

TESINA

presentada para acceder al título de grado de la carrera de
LICENCIATURA EN KINESIOLOGÍA Y FISIATRÍA

Título:

**“Prevalencia de factores de riesgo modificables para la lesión
muscular de los isquiosurales en atletas del C.A.R.D.”**

Autores:

Logioco, Andrés Iván - Nro. de libreta 7149

Quaino, Matías Adrián - Nro. de libreta 7192

Director:

Lic. Enjuto, Alejandro Matías

Fecha de presentación:

Santa Fé, 15/12/2022

Firma de autores:



Logioco, Andrés Iván



Quaino, Matías Adrián

RESUMEN

Introducción: La lesión muscular de los isquiosurales es la más frecuente reportada en el atletismo y causa una pérdida significativa de tiempo y recursos. Para reducir las probabilidades de lesión o evitar su recidiva se manifiesta como fundamental conocer los déficits del deportista.

Objetivo: Conocer los factores de riesgo modificables prevalentes para la lesión muscular de los isquiosurales en atletas del C.A.R.D. que involucran la técnica de sprint.

Materiales y métodos: Se realizó una búsqueda bibliográfica previa y luego un trabajo de campo cuantitativo, observacional, descriptivo, prospectivo y de corte transversal; en el que un total de 42 atletas participaron en una serie de evaluaciones para determinar la presencia de factores de riesgo modificables y determinar su prevalencia dentro de la muestra.

Resultados: de los datos recopilados se obtuvo que el 85,71% de los atletas tienen déficits en la Flexibilidad de los Isquiosurales, el 83,33% tienen déficits en la Flexibilidad de los Flexores de Cadera, el 78,57% arrojó déficits en la variable Fuerza-Resistencia a la fatiga, el 69,05% déficits en la Estabilización central, el 30,95% tiene Tensión neural y el 28,57% déficits en el Equilibrio.

Conclusión: La revisión bibliográfica ha facilitado la elección y descripción de las evaluaciones que se han utilizado para cada variable. Además, ha proporcionado los valores de referencia para comparar con los datos recopilados en el campo, logrando determinar la prevalencia de los factores de riesgo modificables prevalentes para la lesión muscular de los isquiosurales en atletas del C.A.R.D. que involucran la técnica de sprint.

Palabras clave: Músculos Isquiosurales - Lesión muscular - Factores de riesgo - Prevalencia - Atletas

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS	2
a. Objetivo general	2
b. Objetivos específicos	2
III. MARCO TEÓRICO	3
a. Incidencia y prevalencia de la lesión muscular de los isquiosurales.	3
b. Mecanismo lesional.....	3
c. Factores de riesgo.	4
1. Factores de riesgo no modificables	4
2. Factores de riesgo modificables.....	5
d. Reducción de la probabilidad del riesgo de lesión.....	13
IV. JUSTIFICACIÓN	15
V. MATERIAL Y MÉTODOS	16
a. Revisión bibliográfica.....	16
b. Trabajo de campo.....	20
VI. RESULTADOS	23
a. Resultados de la revisión bibliográfica.....	23
b. Resultados del trabajo de campo.	39
VII. DISCUSIÓN	54
VIII. CONCLUSIÓN	58
IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	59
X. ANEXOS	64

I. INTRODUCCIÓN

La lesión muscular de los isquiosurales es la más frecuente reportada en los deportes que involucran la técnica de sprint (fútbol, rugby, básquet, cricket, fútbol australiano, atletismo), formando parte del 6 al 29% del total de las lesiones y, cabe destacar que, particularmente en el atletismo, las tasas de reincidencia son altas y oscilan entre el 13,9% y el 63,3%. Además, esta lesión causa una pérdida significativa de tiempo de competencia, frustración en el deportista y costo económico y deportivo. Por estas razones, se orienta a indagar mecanismos de lesión, factores de riesgo y las pautas para el tratamiento y prevención, con el fin de disminuir la probabilidad de lesión.¹⁻³

Con respecto al mecanismo lesional, se describen dos tipos de lesiones: la del tipo “sprint” y la del tipo “estiramiento”. En cuanto al primero, que es el mecanismo más prevalente en atletas, se puede decir que la longitud máxima de la unidad músculo tendinosa se produce durante la fase final de balanceo justo antes del contacto con el suelo, donde se invierte el ciclo de estiramiento a acortamiento. Además, en este momento, se registran los valores electromiográficos más altos debido a que soporta el máximo de carga y desarrolla más fuerza.^{4,5}

En segundo lugar, algunos factores se han considerado de riesgo porque se asociaron con tasas más altas de primeras lesiones y recidivas. Estos se dividen en no modificables (lesiones previas, ascendencia negra o aborigen y la edad avanzada) y modificables (déficits en flexibilidad muscular, neural o del tejido conectivo; fuerza muscular, fatiga muscular, equilibrio y estabilización central).^{3,5}

Por último y conociendo este amplio enfoque etiológico, debido a la cantidad de factores de riesgo, su interrelación y sus relaciones con el mecanismo lesional; se manifiesta como fundamental reducir los déficits previos del deportista. Para ello, se evalúan las variables modificables y se las compara con los valores de referencia para conocer los factores de riesgo que determinan la probabilidad de lesión o recidiva. De esta manera, mediante un tratamiento integral, los déficits se abordan y modifican con el objetivo de alcanzar o aproximarse a los valores de referencia y reducir la probabilidad de lesión.^{1,5}

A causa de esto, se detectó una posible problemática en la población y se decidió evaluar una muestra para plantear el siguiente problema de investigación: ¿Cuáles son los factores de riesgo modificables prevalentes para la lesión muscular de los isquiosurales en atletas del C.A.R.D. que involucran la técnica de sprint?

II. OBJETIVOS

a. Objetivo general

- Conocer los factores de riesgo modificables prevalentes para la lesión muscular de los isquiosurales en atletas del C.A.R.D. que involucran la técnica de sprint.

b. Objetivos específicos

- Elegir y describir las evaluaciones para cada variable mediante la revisión bibliográfica.
- Comparar los datos recopilados con los valores de referencia obtenidos de la revisión bibliográfica.
- Determinar su prevalencia dentro de la muestra.

III. MARCO TEÓRICO

a. Incidencia y prevalencia de la lesión muscular de los isquiosurales.

La lesión muscular de los isquiosurales se considera común en actividades que implican correr a alta velocidad, saltar, patear y/o movimientos explosivos de las extremidades inferiores con cambios rápidos de dirección. Por lo tanto, los deportes con más lesiones reportadas son: atletismo, fútbol, rugby, baloncesto, cricket y fútbol australiano. Además, se informa una incidencia creciente, como por ejemplo, en el fútbol profesional, que aumenta un 2,3% por año durante la competencia y un 4% durante los entrenamientos. Ésto causa pérdidas significativas en tiempos de competencia, que generalmente varía de 3 a 28 días o más; frustración en el deportista y costo económico y deportivo.^{1,2}

Más precisamente en el atletismo, la lesión muscular de los isquiosurales es la más comúnmente reportada, observándose un 19,3% en hombres y un 13,5% en mujeres. Este riesgo se ve aumentado el doble en atletas masculinos y con la edad. Tal es así, que si se compara un velocista de 20 años, con otros de 26, 30 y 35 años tienen un riesgo de 1,6, 1,9 y 2,1 veces mayor de sufrir una lesión muscular, respectivamente.⁶

Al analizar por edades, se encuentra que en atletas adultos, la mayoría de las lesiones musculares de los isquiosurales ocurre en la unión miotendinosa; especialmente en el tercio proximal del bíceps femoral (69%), seguido por los músculos semitendinoso (18%) y semimembranoso (13%). En cambio, en los sujetos que aún se encuentran en desarrollo, la distribución anatómica ha sido diferente: la incidencia es mayor en los músculos semimembranoso y semitendinoso. Además, se debe tener en cuenta que una contracción muscular vigorosa puede producir una fractura por avulsión apofisaria en sus sitios de inserción. Asimismo, cabe destacar, que las lesiones de isquiosurales en atletas jóvenes se consideran menos frecuentes que en adultos.⁷

b. Mecanismo lesional.

Se describen dos tipos de lesiones: la del tipo “sprint” y la del tipo “estiramiento”, que ocurre durante los movimientos con altos rangos (patadas altas, lucha por balones divididos y entradas deslizantes).^{4,5}

En cuanto a la técnica de sprint, que es el mecanismo más prevalente en atletas, se puede decir que la longitud máxima de la unidad miotendinosa se produce durante la fase final de balanceo justo antes del contacto con el suelo, donde la cabeza larga del bíceps femoral sufre el mayor estiramiento, alcanzando casi el 110% de la longitud en bipedestación, mientras que el semimembranoso y el semitendinoso alcanzan el 107,5% y el 108,2%, respectivamente.^{4,5,8}

Seguido a esto se produce el contacto inicial, donde se invierte el ciclo de estiramiento a acortamiento. Además, en este momento, se registran los valores electromiográficos más altos debido a que soporta el máximo de carga y desarrolla más fuerza.^{4,5}

Es así, que ante la combinación del aumento de longitud y el momento de máxima fuerza, con la influencia negativa de los factores de riesgo sobre estos dos eventos, y ya sea por microtraumatismos repetitivos o de una forma más abrupta, se produce la lesión muscular.^{4,5,8}

c. Factores de riesgo.

Se consideran así por su asociación con las lesiones musculares en estudios prospectivos y en ensayos controlados aleatorios destinados a la prevención.⁸

1. Factores de riesgo no modificables: se encuentran en el paciente y resulta imposible modificar su influencia en la patología.⁸

Lesiones previas: se indica que es un factor predisponente para una re-lesión, con un riesgo relativo de 2,7 veces mayor con respecto a una persona no lesionada. De hecho, luego de una lesión se debe identificar el factor predisponente para hacer hincapié en la rehabilitación.

Este factor resalta la importancia de prevenir la lesión y evitar el círculo vicioso de lesión-re lesión.

Además, se considera factor de riesgo la lesión del LCA, lesión en los gastrocnemios y otras lesiones ligamentarias en rodilla y tobillo.^{8,9}

Edad: se identifica a mayores de 23 años como factor de riesgo, donde el riesgo aumenta entre 1,3 y 1,8 veces por cada año.^{8,9}

Arquitectura y estructura: la longitud reducida del fascículo largo del bíceps femoral se asocia con el riesgo de lesión.⁹

Etnia: se identifica a las etnias aborígenes, caribeñas y africanas como predisponentes a la lesión.⁸

2. Factores de riesgo modificables: se encuentran en el paciente pero se pueden mejorar sus valores mediante programas de entrenamiento.⁸

Déficits en la estabilidad central: la reducción de la actividad electromiográfica de los músculos del tronco se asocia con el riesgo de lesión. Esto sucede porque ante el déficit de estabilización central (generado por fatiga, debilidad o activación muscular tardía) hay anteversión pélvica y/o flexión lateral torácica, lo que produce un alargamiento excesivo en el bíceps femoral y aumenta la demanda de sus sinérgicos. De esta manera, se convierte en un factor fundamental a la hora de reducir el riesgo de lesión.^{10,11}

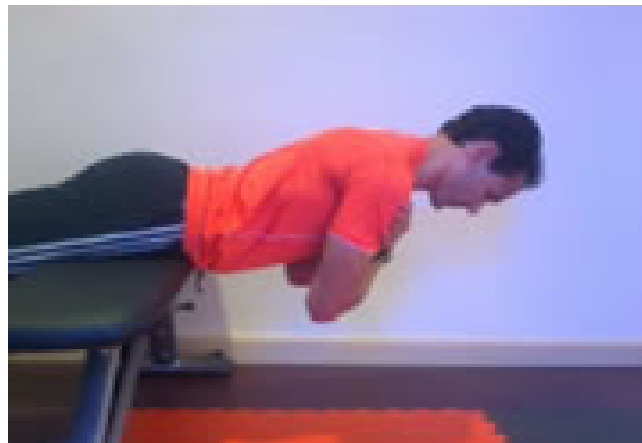
De hecho, la estabilidad central, se relaciona con la lesión muscular de los isquiosurales al comparar dos programas de rehabilitación diferentes y obtener menor cantidad de lesiones futuras en el que incluye ejercicios de estabilización central.⁹

Para su valoración, se recomienda abordar los componentes de fuerza, función y resistencia. El primero, si bien es fiable evaluarlo con dinamómetros isocinéticos e isométricos, es costoso, poco accesible y poco conocido. En segundo lugar, la función, se evalúa con tests dinámicos como “Y Balance Test” o la sentadilla unipodal. Por último, la resistencia puede evaluarse mediante tests de campo isométricos confiables y validados, como el protocolo de valoración propuesto por McGill, compuesto por:

1- Test de resistencia de extensores del tronco: evalúa extensores de tronco, longísimo y multifido. Para ello, el paciente se coloca en decúbito prono solamente con los miembros inferiores dentro de la camilla y sujetos a ella, para que el tren superior quede suspendido

horizontalmente con los brazos cruzados por delante del pecho tocando con las manos el hombro contrario [Imágen 1].

El test finaliza cuando el paciente se desploma y entra en contacto con el piso; teniendo como punto de corte los 170 segundos.^{12,13}



Imágen 1. Test de resistencia de los extensores de tronco.¹²

2- Test de resistencia de flexores del tronco: evalúa la musculatura abdominal de forma global. Para esto, el paciente se posiciona sentado con el tronco a 60° con respecto a la horizontal, brazos cruzados por delante del pecho tocando con las manos el hombro contrario, caderas y rodillas a 90° y los pies sujetos por el evaluador [Imágen 2].

El test finaliza con cualquier cambio en la angulación de tronco, caderas o rodillas; teniendo como punto de corte los 130 segundos.^{12,13}



Imágen 2. Test de resistencia de los flexores de tronco.¹²

3- Test de puente lateral derecho e izquierdo: evalúa cuadrado lumbar y oblicuos externos e internos. Para ello, el sujeto se coloca en decúbito lateral apoyando el peso corporal en el codo y sobre el pie homolateral, mientras que el otro brazo se cruza por delante en el pecho con la mano tocando el hombro contrario y el pie restante por encima del apoyado [Imágen 3].

El test concluye cuando el sujeto apoya la cadera o pierde la alineación por una flexión de la misma; teniendo como punto de corte los 85 segundos.^{12,13}



Imágen 3. Test de puente lateral.¹²

Déficits de fuerza (debilidad): la debilidad del propio isquiosural se reporta como factor de riesgo para la lesión ya que posee menos capacidad de soportar cargas, especialmente durante el estiramiento. Se considera de riesgo a pruebas isocinéticas con una asimetría lateral del 10%, una relación concéntrica de isquiosurales/cuádriceps (H/Q) < 0,6 y un bajo valor del H/Q funcional (relación predictiva, recientemente descubierta, entre la fuerza excéntrica de los isquiosurales y la concéntrica del cuádriceps). Sumado a esto, cabe destacar que cuanto más de estas pruebas sean positivas, más aumenta la probabilidad de lesión.^{8,14}

Pero también, como alternativa, el Single Leg Bridge Test (SLBT) se introduce en el contexto deportivo como una forma de estimar la capacidad de fuerza de los isquiosurales. De hecho, se considera tentador para los evaluadores que no tienen acceso a dinamómetros isocinéticos u otros dispositivos de evaluación de la fuerza. Además, tiene otra ventaja: que se realiza en una posición similar a la que se produce el mecanismo lesional.^{15,16}

Sin embargo, se tiene en cuenta que al ser una prueba de repetición hasta el fallo, su puntuación no está correlacionada con la fuerza máxima de los isquiosurales medida en dinamometría isocinética, que es el resultado relacionado tradicionalmente con la prevención y rehabilitación de la lesión muscular de los isquiosurales.¹⁵

Por otro lado, se demuestra que las puntuaciones bajas en SLBT están asociadas con un mayor riesgo de lesión muscular en los isquiosurales y se sugiere como criterio de regreso al deporte y test de fuerza-resistencia de los isquiosurales. Para esto, los jugadores tienen un punto de corte > 25 repeticiones y < 10 % de asimetría entre las extremidades.^{15,17}

Cabe destacar que es posible que la resistencia a la fatiga sea el factor más dominante en una prueba de repetición hasta el fallo como SLBT. Por lo que se podría considerar una evaluación de las dos variables combinadas (debilidad y resistencia a la fatiga).¹⁵

Para la evaluación, se indica a los jugadores que se recuesten en el suelo con el talón sobre un cajón de 60 cm de altura, con una flexión de la rodilla de aproximadamente 20° , que coloquen los brazos cruzados sobre el pecho y que empujen hacia abajo a través del talón para levantar la cadera [Imágen 4]. Se aconseja realizar tantas repeticiones como fuera posible y se proporciona retroalimentación constante durante todo el procedimiento para garantizar la técnica correcta. Para ser considerada una repetición válida, se requiere que la extremidad que no trabaja se mantenga estacionaria en una posición vertical para garantizar que no se gane impulso. Cuando se pierde la forma correcta, se da una advertencia y la prueba se detiene en la siguiente falla en la técnica. Por último, se registran las repeticiones máximas.¹⁵



Imágen 4. Single Leg Bridge Test (SLBT).¹⁵

Fatiga: se considera que el músculo es más propenso a lesión cuando está fatigado ya que se reduce su capacidad de soportar cargas durante su alargamiento. De hecho, se demuestra que la fuerza excéntrica de los músculos isquiosurales se reduce luego de realizar sprints repetidos o a medida que avanza el tiempo de competencia. Por otro lado, se debe tener en cuenta la fatiga en los músculos que producen la estabilización central debido a que cuando fallan se produce una mayor anteversión pélvica, alargando excesivamente los isquiosurales.^{8-13,18}

Además, se incluyen otros factores que pueden verse afectados, como la modificación de la técnica de carrera debido al cambio en los ángulos de la rodilla que genera el acortamiento de los isquiosurales y la reducción de coordinación en la contracción intermuscular, dificultando la óptima sinergia de movimientos, lo que provoca patrones inapropiados dentro de la técnica de sprint que predisponen a lesión.⁸

Déficits de flexibilidad: la inclusión de la flexibilidad de los isquiosurales en programas de prevención se propone tradicionalmente. Se expresa que una mayor flexibilidad reduce el riesgo de lesión ya que los componentes de tejido conjuntivo al tener mayor distensibilidad (porque mejora la viscoelasticidad y aumentan los sarcómeros en línea), soportan mejor el estrés de tensión.^{2,8,19}

Para evaluarla, se utiliza la prueba de extensión activa de rodilla (AKE) que tiene una excelente confiabilidad. Esta se realiza en decúbito supino y consiste en una extensión activa de la rodilla con la cadera previamente flexionada a 90°, mientras el miembro inferior contralateral se mantiene extendido sobre la camilla. Cuando se llega al límite de extensión se mide el déficit que hay para completarla, ya que se considera factor de riesgo un déficit mayor a 15°, siendo 0° el valor óptimo [Imágen 5].^{2,20,21}



Imágen 5. Prueba de extensión activa de rodilla (AKE).²⁰

Además, en esta variable se destaca la participación del componente neural, ya que se registran cambios significativos en el rango de movimiento luego de programas de movilización y elongación neural.²²

Para determinar la presencia de tensión neural se utiliza “Slump Test”, que es un test subjetivo pero ampliamente aceptado y confiable. Para ello, se coloca al paciente en sedestación, con las piernas colgando por fuera de la camilla y los brazos detrás de la espalda baja. Luego, se le pide que lleve el mentón hacia el pecho y que se desplome. El siguiente paso es la extensión de rodilla del miembro inferior a evaluar, donde se le consulta si siente tensión en la cadena posterior. Por último, manteniendo la postura, se le pide una extensión cervical y se pregunta si la tensión se mantiene o cesa. La desaparición de los síntomas frente a la extensión cervical indica tensión neural [Imágen 6].²³

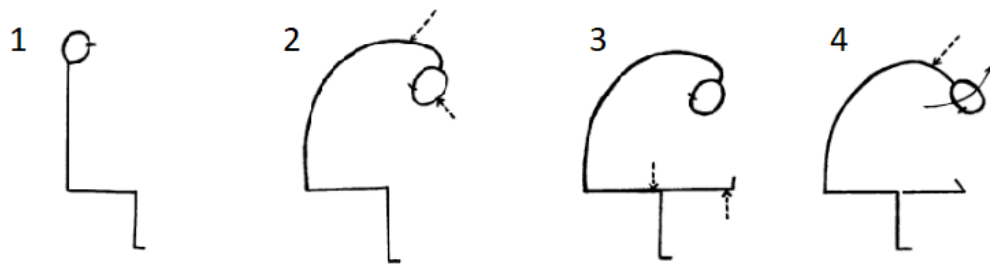


Imagen 6. “Slump Test”.²³

Desde otra perspectiva, se asocia a la pérdida de flexibilidad de psoas-iliaco y recto anterior con el riesgo de lesión muscular de los isquiosurales. Por un lado, el psoas-iliaco produce postura en anteversión pélvica. Por otro lado, el recto anterior acortado acumula demasiado retroceso elástico en su fase excéntrica y para su fase concéntrica requiere mayor actividad excéntrica de los isquiosurales para contrarrestar la carga.^{14,24}

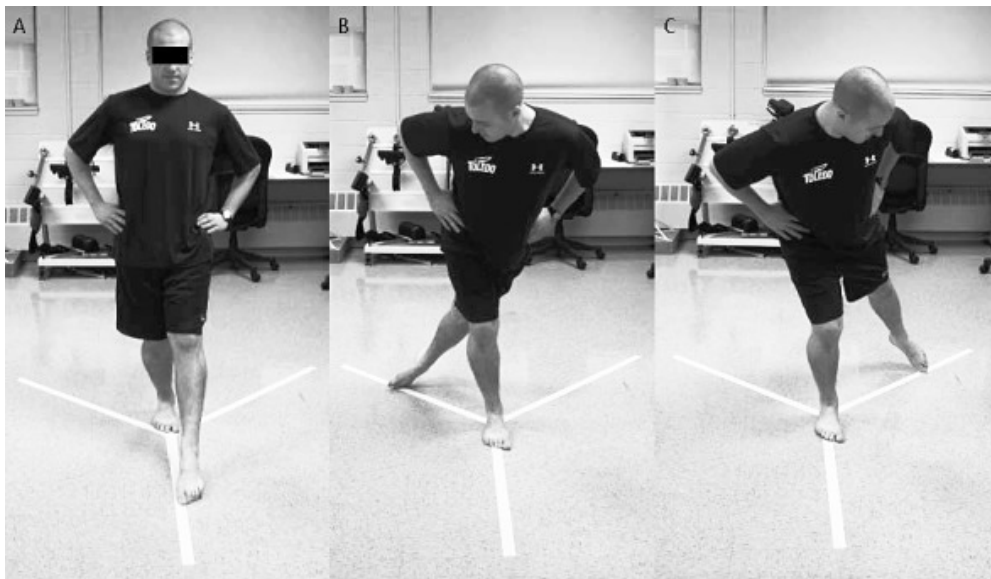
En mayores de 25 años, se identifica que por cada aumento de 1° de flexión de cadera en la prueba de Thomas modificada el riesgo aumentaba un 15%. Es por ello, que se utiliza este test para valorar el acortamiento de los flexores de cadera. Para esto se requiere que el paciente, estando sentado en el borde de la camilla, lleve una rodilla a su pecho y se recueste, dejando caer por fuera de la camilla la pierna a evaluar. Donde se considera positivo para un acortamiento en los flexores de cadera si la extensión de cadera no llega a los 0° [Imagen 7].^{14,25}



Imagen 7. Prueba de Thomas Modificada.²⁵

Déficits en el equilibrio: en personas sanas, se destaca como un factor de riesgo para la lesiones sin contacto en las extremidades inferiores, como la lesión muscular de los isquiosurales y roturas de LCA. Incluso, el déficit de equilibrio se asocia a la falta de fuerza funcional del isquiosural y a una mala función de los músculos estabilizadores centrales.^{12,26,27}

Para evaluarlo, se elige “Y Balance Test” por su confiabilidad y por su facilidad de uso en el entorno deportivo. Éste evalúa el equilibrio postural unilateral de la extremidad inferior apoyada en el centro, dándole un valor al cuantificar los alcances anterior, posteromedial y posterolateral con la extremidad inferior contralateral, que se desliza por una cinta métrica [Imágen 8].^{28,29}



Imágen 8. “Y Balance Test”.²⁹

Se necesitan tres cintas métricas colocadas una exactamente anterior, formando ángulos de 135 grados con la posteromedial y posterolateral, que forman un ángulo de 90 grados entre sí.^{28,29}

Se realizan tres pruebas en cada dirección, tomando el mejor valor y luego se efectúa de la misma manera para la pierna contralateral.^{28,30}

Posteriormente, se comparan los valores de ambas piernas para determinar la existencia del riesgo o no. Para considerarse factor de

riesgo, se establece una diferencia de alcance anterior mayor a 4 cm entre una pierna y la otra. Por otro lado, el déficit de fuerza excéntrica se asocia con los déficits en los alcances posteromedial y posterolateral.^{27,28,30}

Se descarta la prueba si el sujeto no logra mantener la postura unilateral, marca la medida con el tobillo extendido o no regresa a la posición inicial.²⁸

d. Reducción de la probabilidad del riesgo de lesión.

En línea con los puntos anteriores, se reporta que es una patología de alta incidencia y con múltiples factores de riesgo que aumentan la predisposición a la lesión cuando se desarrolla el mecanismo lesional. Por lo tanto, para reducir su incidencia, en diversos estudios se considera clave la evaluación e identificación de estos factores de riesgo modificables así como la implementación de programas de rehabilitación y/o entrenamiento necesarios para contrarrestarlos.^{8,9,31,32}

Pero no es solo eso, otro problema que se destaca son las limitaciones del enfoque reduccionista utilizado para estudiar las lesiones musculares de los isquiosurales ya que, actualmente, no hay una explicación clara que demuestre consistentemente cómo interactúan todos los factores de riesgo. Por ejemplo, al pensar en forma aislada en la flexibilidad de los isquiosurales, se omite la influencia de la estabilización central y la tensión neural. No obstante, esta flexibilidad se considera necesaria para la etapa de balanceo terminal y para el primer contacto, momento en el que se produce el máximo de fuerza excéntrica.^{1,8,33}

Otra asociación, es el déficit del equilibrio con la falta de fuerza excéntrica del isquiosural. Es por ello, que se debe tratar de considerar un modelo interconectado, multidireccional y sinérgico que muestre la interrelación entre los diferentes factores involucrados para proporcionar una mejor comprensión de esta lesión multifactorial y, por lo tanto, mejorar los métodos de prevención y predicción.^{1,27}

Sin embargo, hasta el momento, las intervenciones preventivas disponibles que presentan evidencia de efectividad abordan los factores de riesgo de una manera individual, por ejemplo: el ejercicio excéntrico, ejercicios de entrenamiento del equilibrio y ejercicios para mejorar el control de la estabilidad central. Es por ello, que se deben tratar de idear o dar a conocer tratamientos o ejercicios preventivos más funcionales e

“Prevalencia de factores de riesgo modificables para la lesión muscular de los isquiosurales en atletas del C.A.R.D.”

integrales, como por ejemplo, el protocolo FIFA 11+ (que involucra ejercicios excéntricos, de equilibrio, de estabilización central y técnicas de carrera), del que se desconoce de su efectividad fuera del fútbol.^{32,34}

IV. JUSTIFICACIÓN

Las lesiones agudas de los isquiosurales son las lesiones musculares más frecuentes reportadas en los deportes que involucran la técnica de sprint, por lo tanto, en el atletismo. Sin embargo, a pesar de un esfuerzo minucioso y concentrado para prevenirlas y rehabilitarlas, las tasas de incidencia de lesiones y recidiva no han mejorado en las últimas tres décadas.

Es por ello, que en el presente trabajo se investiga sobre los factores de riesgo modificables (flexibilidad, fuerza muscular, fatiga, equilibrio y estabilización central) y cómo evaluarlos.

De esta manera, se puede comunicar a los atletas sobre sus factores de riesgo con el propósito de informarlos y motivarlos a que realicen el tratamiento necesario para modificar sus déficits y aproximarlos lo más posible a los valores de referencia, con el objetivo de reducir la probabilidad de primera lesión o recidiva.

Por otro lado, se espera que a futuro éste estudio sirva de apoyo en el campo a otros profesionales y/o los motive a ampliar y perfeccionar la investigación sobre la evaluación de los factores de riesgo, con el objetivo en común de reducir la probabilidad de esta lesión o su recidiva.

V. MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó una búsqueda bibliográfica previa y luego un trabajo de campo cuantitativo, observacional, descriptivo, prospectivo y de corte transversal.

a. Revisión bibliográfica.

Se realizó con el fin de encontrar las evaluaciones objetivas y subjetivas con sus respectivos valores de referencia para responder los objetivos planteados. Para ello, se aplicó un filtrado de artículos desde 2011 a la actualidad y se consultaron las siguientes bases de datos: PubMed, Biblioteca Virtual de la Salud (BVS), Biblioteca Electrónica de Ciencia y Tecnología del MinCyT y Google académico; donde se utilizaron las siguientes palabras claves:

Palabras claves	Términos MeSH	Términos DeCS	All fields o Términos libres
Músculos isquiosurales	“Hamstring muscles”	“Músculos isquiosurales”	“Hamstring strain injury” HSI
Lesión muscular	Rupture “Sprains and strains” Rehabilitation “Recovery of function”	Rotura “Esguinces y distensiones” Rehabilitación “Recuperación de la función”	“Muscle injury” “Lesión muscular” “Hamstring injury” “Lesión en isquiosurales”
Factores de riesgo	“Risk factors” “Risk assessment” Risk “Exercise test”	Factores de riesgo “Medición de riesgo” Riesgo “Prueba de ejercicio”	“Test de Mc Gill” “Mc Gill test” “Single leg bridge test” “Active Knee Extension” “Test de ake” “Slump test” “The slump test” “The modified thomas test” Reliability “Test de thomas modificado”

“Prevalencia de factores de riesgo modificables para la lesión muscular de los isquiosurales en atletas del C.A.R.D.”

			Fiabilidad "Sebt test" "Y balance test" Fatigue Fatiga Acortamiento “Estabilidad central (core)” “Test elevación de la pierna recta”
Prevalencia	Prevalence Recurrence	Prevalencia Recurrencia	
Atletas	Athletes “Athletic injuries”	Atletas “Traumatismos en atletismo”	
Técnica de sprint			“Sprint technique” “Técnica de sprint”

Combinaciones:

- ("hamstring muscles" [MeSH]) AND ("muscle injury" [All fields]): se hallaron 65 resultados de los que se utilizaron 4 artículos.
- ("hamstring muscles"[MeSH]) AND ("rehabilitation"[MeSH]): se hallaron 301 resultados de los que se utilizaron 4 artículos.
- ("sprains and strains"[MeSH]) AND ("hamstring muscles"[MeSH]): se hallaron 54 resultados de los que se utilizaron 4 artículos.
- ("hamstring muscles"[MeSH]) AND ("risk factors" [MeSH]): se hallaron 86 resultados de los que se utilizaron 7 artículos.
- ("hamstring muscles"[MeSH Terms]) AND ("Risk"[MeSH Terms]): se hallaron 104 resultados de los que se utilizó 9 artículos.
- ("hamstring injury"[All fields]) AND ("risk factors"MeSH Terms): se hallaron 70 resultados de los que se utilizaron 6 artículos. (sin filtrado de antigüedad)
- ("athletes"[MeSH]) AND ("risk assessment"[MeSH]) AND ("recurrence"[MeSH]): se

hallaron 4 resultados de los que se utilizó 1 artículo.

- ("athletic injuries"[MeSH]) AND ("sprains and strains"[MeSH]) AND ("risk factors"[MeSH Terms]): se hallaron 377 resultados de los que se utilizaron 5 artículos.
- ("athletic injuries"[MeSH]) AND ("hamstring muscles"[MeSH]): se hallaron 220 resultados de los que se utilizó 11 artículos.
- ("hamstring strain injury"[All Fields]) AND ("athletic injuries"[MeSH]): se hallaron 57 resultados de los que se utilizaron 5 artículos.
- ("athletic injuries"[MeSH]) AND ("rehabilitation"[MeSH Terms]) AND ("recovery of function"[MeSH Terms]): se hallaron 116 resultados de los que se utilizó 3 artículos.
- ("athletic injuries"[MeSH]) AND ("risk assessment"[MeSH]): se hallaron 623 resultados de los que se utilizaron 4 artículos.
- "mcgill test": se hallaron 607 resultados de los que se utilizó 1 artículo. (sin filtrado de antigüedad)
- "single leg bridge test": se hallaron 59 resultados de los que se utilizó 2 artículos.
- ("Active Knee Extension"[All fields]) AND ("exercise test"[MeSH Terms]): se hallaron 10 resultados de los que se utilizó 1 artículo.
- "the slump test": se hallaron 287 resultados de los que se utilizó 1 artículo. (sin filtrado de antigüedad)
- ("the modified thomas test") AND ("reliability"): se hallaron 61 resultados de los que se utilizó 1 artículo. (sin filtrado de antigüedad)
- ("sebt test"[All fields]) OR ("Y balance test"[All fields]): se hallaron 462 resultados de los que se utilizaron 2 artículos.
- ("fatigue"[All fields]) AND ("hamstring injury"[All fields]): se hallaron 23 resultados de los que se utilizó 3 artículos.
- "estabilidad central (core)": se hallaron 34 resultados de los que se utilizó 1 artículo.

“Prevalencia de factores de riesgo modificables para la lesión muscular de los isquiosurales en atletas del C.A.R.D.”

- (“Acortamiento”[término libre]) AND (“Test elevación de la pierna recta”[término libre]): se hallaron 2 resultados de los que se utilizó 1 artículo.

Criterios de inclusión:

- Artículos publicados desde 2011 hasta la actualidad, a excepción de cuatro artículos que se han requerido para fundamentar el procedimiento de evaluación de los tests de McGill (McGill¹³, 1999), Slump test (Maitland²³, 1985) y Test de Thomas modificado (Gabbe²⁴, 2005 y Clapis²⁵, 2008); ya que aún son tests que presentan validez.
- Artículos disponibles a texto completo.

Criterios de exclusión:

- No se han utilizado.

b. Trabajo de campo

El mismo se llevó a cabo en agosto de 2022 en el Centro de Alto Rendimiento Deportivo (C.A.R.D.) “Pedro Candiotti” de la ciudad de Santa Fé, con atletas de sexo masculino y femenino, desde la categoría sub 14 hasta la categoría de mayores.

En primera instancia, se invitó a participar voluntariamente en dicho estudio a los atletas, donde a los interesados se les comunicó mediante un consentimiento informado (**X. ANEXO a.**) que la participación sería de manera anónima. Luego, se los dividió en dos grupos para evaluar en diferentes días, para lo cual debían asistir una hora antes de su entrenamiento.

En segunda instancia, el día de la evaluación, luego de recibir los consentimientos informados ya firmados, se excluyó de éste estudio a aquellos atletas:

- con cualquier lesión, dolor o malestar que pueda producir un sesgo en las evaluaciones;
- que no asistieron al horario otorgado en la primera instancia; que no presentaron el consentimiento informado completo;
- y aquellos atletas que se le imposibilitó completar alguna de las evaluaciones

Es así, que se excluyó a uno de ellos por presentar fractura de clavícula y a otro atleta por retirarse sin completar los tests de flexibilidad.

Posteriormente, se explicaron las evaluaciones y el orden en el que se debían realizar. Los atletas fueron evaluados por los autores bajo la supervisión del director del presente trabajo y se completó la ficha deportiva (**X. ANEXO b.**) con los datos obtenidos de los siguientes tests:

Estabilización central (Tests de McGill): se consideró factor de riesgo al atleta que no cumplía con el valor de corte en cualquiera de los 4 tests.

- 1) Test de resistencia en prono: se cronometró el tiempo y una vez cumplido el tiempo (170 segundos) se ordenó a los pacientes que soportaban la prueba detenerse, ya que no iban a calificar como factor de riesgo.

- 2) Resistencia de los flexores de tronco: se cronometró el tiempo y una vez cumplido el tiempo (130 segundos) se ordenó a los pacientes que soportaban la prueba detenerse, ya que no iban a calificar como factor de riesgo.
- 3) Puente lateral derecho e izquierdo: se cronometró el tiempo y una vez cumplido el tiempo (85 segundos) se ordenó a los pacientes que soportaban la prueba detenerse, ya que no iban a calificar como factor de riesgo.

Equilibrio:

- 4) Y Balance test: se consideró factor de riesgo al atleta que tenía una diferencia > 4 cm respecto al contralateral.

Fuerza/fatiga:

- 5) Single leg bridge test: de cumplirse adecuadamente las 25 repeticiones, se les ordenó que se detengan ya que no iban a calificar como factor de riesgo. En cambio, se consideró factor de riesgo al atleta que no alcanzó las 25 repeticiones con una o ambas piernas.

Flexibilidad:

- 6) Test de AKE: la valoración se realizó con el inclinómetro del celular, método confiable y validado. Se consideró como factor de riesgo al atleta que tenía en una o ambas piernas un déficit de extensión > 15°.
- 7) Slump Test: para valorarlo, se tomó nota según el paciente sentía: signos y síntomas neurológicos (+++), tensión neural (++) , tensión muscular (+) o no presentaba síntomas (-); considerándose factor de riesgo (+++) y (++) .
- 8) Test de Thomas modificado: no se lo valoró en grados, solo se observó el posicionamiento de la cadera, con el fin de determinar o no el acortamiento de los flexores; considerando como factor de riesgo positivo al atleta con acortamiento en una y/o las dos piernas de los evidenciados como anteversores (Psoas y/o Recto Anterior del Cuádriceps).

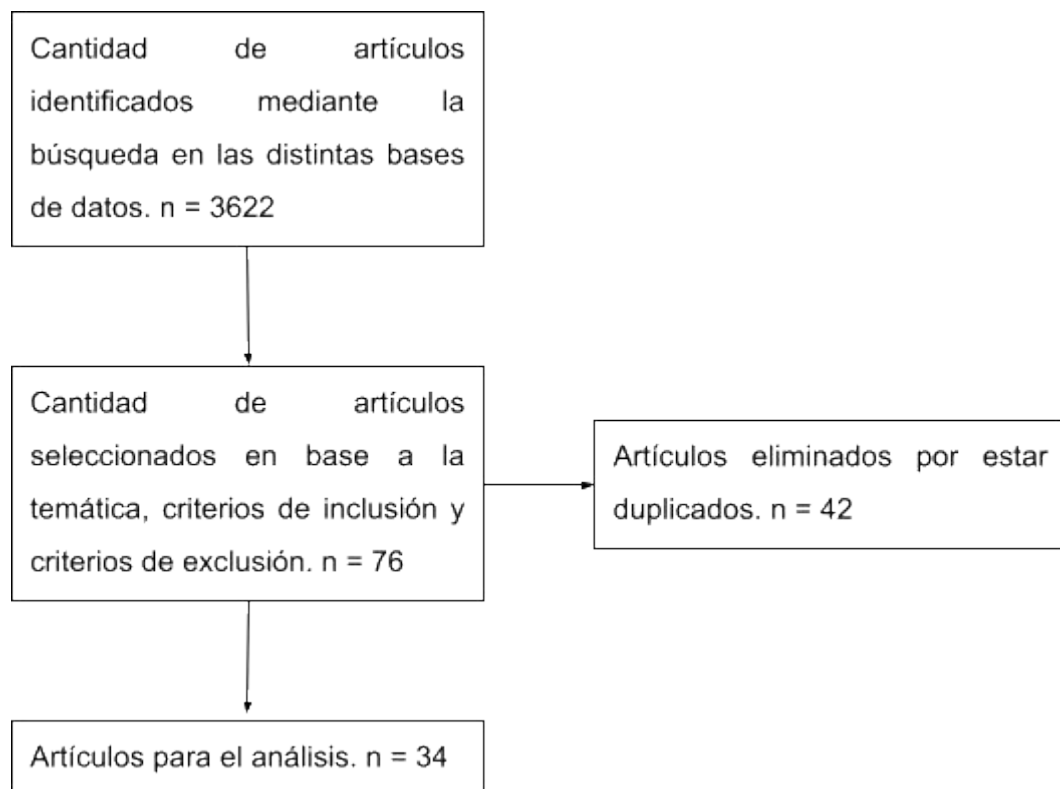
“Prevalencia de factores de riesgo modificables para la lesión muscular de los isquiosurales en atletas del C.A.R.D.”

Luego, estos valores fueron comparados con los de referencia publicados para clasificar los resultados como factor de riesgo o no, se cargaron en una tabla y se analizó la prevalencia de los mismos dentro de la muestra.

VI. RESULTADOS

a. Resultados de la revisión bibliográfica.

En total fueron recuperados 3622 artículos, de los cuales fueron seleccionados 76 que cumplieron con los criterios de inclusión y la temática a desarrollar. Luego de eliminar los artículos duplicados, quedaron 34 artículos para el análisis.



- Resumen de los artículos utilizados para el trabajo de campo:

Título	Lesiones por distensión de isquiotibiales: ¿vamos en la dirección correcta?
Autor	Mendiguchia et al.
Tipo de estudio	Revisión bibliográfica.
Objetivo	Revisar y criticar la literatura actual con respecto a los factores de riesgo aislados e introducir un nuevo concepto para una comprensión científica más completa de cómo los múltiples factores de riesgo contribuyen a la lesión por distensión de los isquiotibiales.
Resumen	Las lesiones agudas de los isquiosurales son las lesiones musculares más frecuentes reportadas en el deporte. A pesar de un esfuerzo minucioso y concentrado para prevenir y rehabilitarlas, las tasas de ocurrencia de lesiones y de nuevas lesiones no han mejorado en las últimas tres décadas. Este fracaso probablemente se deba a la falta de estudios con un alto nivel de evidencia sobre la identificación y prevención de las lesiones de los isquiosurales y un enfoque reduccionista de la literatura actual. Los autores esperan que este nuevo modelo conceptual pueda servir como base para futuras investigaciones basadas en evidencia y ayudar en el desarrollo de nuevos métodos de prevención para disminuir la alta incidencia de este tipo de lesión.

Título	El control neuromuscular proximal protege contra las lesiones de los isquiotibiales en jugadores de fútbol masculinos: un estudio prospectivo con análisis de series temporales de electromiografía durante el sprint máximo.	
Autor	Schuermans et al.	
Tipo de estudio	Estudio prospectivo de casos y controles.	
Objetivo	Objetivar la importancia de la cinemática de las extremidades inferiores y del tronco durante el sprint completo en la susceptibilidad a lesiones de isquiosurales.	
Métodos	Resultados	Conclusión
Sesenta jugadores de fútbol participaron en una evaluación de electromiografía de superficie (sEMG) durante la aceleración máxima. Posteriormente, se registró la aparición de lesiones en los isquiotibiales durante un período de seguimiento de 1,5 temporadas. Se evaluaron y exploraron la actividad muscular de los isquiotibiales, los glúteos y el tronco durante las fases de aceleración y en el apoyo, en busca de una posible asociación causal con la aparición de lesiones.	Los jugadores que no experimentaron una lesión en el tendón de la corva durante el seguimiento tuvieron cantidades significativamente más altas de actividad de los músculos de los glúteos durante la fase de balanceo frontal y cantidades más altas de actividad de los músculos del tronco durante la fase de movimiento hacia atrás de la carrera de velocidad.	La actividad muscular de la unidad central durante la carrera explosiva parece estar asociada con la aparición de lesiones en los isquiotibiales en jugadores de fútbol masculinos. Por lo tanto, los presentes resultados brindan una base para mejorar la rehabilitación y la prevención basadas en la evidencia, centrándose particularmente en aumentar el control neuromuscular de los músculos de los glúteos y el tronco durante actividades deportivas específicas.

Título	Revisión de los Métodos de Valoración de la Estabilidad Central (Core)
Autor	Heredia Elvar et al.
Tipo de estudio	Revisión bibliográfica.
Objetivo	Revisar los métodos de valoración de la Estabilidad Central (Core).
Resumen	<p>Hasta la fecha no parece existir un test reconocido por la comunidad científica como el más válido y fiable para la valoración de la estabilidad central. Además, la musculatura del core presenta distintos componentes susceptibles de ser medidos (fuerza, resistencia muscular, potencia, capacidad propioceptiva), para lo cual hacen falta distintos tests para cada uno de ellos. Los métodos más habituales que se disponen para valorar los distintos componentes del core son: la valoración isocinética, para medir la fuerza y el trabajo producido, la valoración isométrica, para medir la fuerza y/o resistencia muscular, y la valoración isoinercial, mediante el uso de ejercicios dinámicos, para medir indirectamente la potencia, la resistencia o la fuerza muscular.</p> <p>Algunas propuestas alternativas de valoración indirecta de la estabilidad central pasan por realizar movimientos más funcionales respecto de las actividades de la vida diaria o deportiva que requieran de estabilidad central para poder ser ejecutados correctamente. Por tanto, es improbable que un único test pueda valorar todos los componentes de la estabilidad central y de todos los grupos musculares que la integran, teniendo que seleccionar el método y el test más apropiado según la propiedad específica que se desee valorar y los recursos que se dispongan para ello.</p>

Título	Tiempos de resistencia para ejercicios de estabilización de la parte baja de la espalda: objetivos clínicos para pruebas y entrenamiento a partir de una base de datos normal.	
Autor	Mc Gill	
Tipo de estudio	Estudio cohorte.	
Objetivo	Establecer tiempos de resistencia isométrica, así como relaciones entre extensores, flexores y flexores laterales (estabilizadores) del torso, para objetivos de evaluación clínica y rehabilitación.	
Métodos	Resultados	Conclusión
Se seleccionaron 75 sujetos de una comunidad universitaria, 31 hombres y 44 mujeres con una edad media de 23 años dado el objetivo de obtener una población sana. Los sujetos realizaron las siguientes cuatro pruebas de resistencia, con un orden aleatorio entre los sujetos: el ejercicio extensor isométrico, el ejercicio flexor isométrico y el ejercicio de "puente lateral" en ambos lados derecho e izquierdo.	Las mujeres tuvieron tiempos de resistencia más prolongados que los hombres para la extensión del torso, pero no para la flexión del torso o para el ejercicio de "puente lateral", donde los tiempos fueron mayores para los hombres. Las pruebas demostraron ser confiables, con coeficientes de confiabilidad de > .97. Se determinó una media unisex de 170,130 y 85 segundos para resistencia de extensores, flexores y puentes laterales, respectivamente.	Estos datos de tiempos de resistencia y sus proporciones entre los grupos extensores, flexores y flexores laterales en sujetos sanos normales son útiles para la evaluación del paciente y para proporcionar objetivos de entrenamiento clínico.

Título	La prueba del puente de una sola pierna no es una herramienta clínica válida para evaluar la fuerza máxima de los isquiotibiales.		
Autor	Bissani Gasparin et al.		
Tipo de estudio	Estudio transversal.		
Objetivo	Examinar la asociación entre las puntuaciones SLBT con los pares máximos de flexores de rodilla concéntricos y excéntricos y examinar la asociación de las asimetrías entre las extremidades proporcionadas por SLBT y las pruebas isocinéticas.		
Métodos	Resultados	Conclusión	
Cien jugadores de fútbol masculino realizaron el SLBT y la evaluación de dinamometría isocinética de rodilla. La asimetría entre las extremidades se calculó como diferencia porcentual.	La puntuación SLBT media fue de $33,6 \pm 9,6$ repeticiones. La asimetría entre las extremidades en SLBT se asoció pobremente con la asimetría encontrada en dinamometría isocinética.	El SLBT no debe utilizarse como una herramienta clínica para evaluar la fuerza máxima de los músculos isquiotibiales.	

Título	La validez predictiva de una prueba de puente de una sola pierna para lesiones de isquiotibiales en jugadores de fútbol australiano.	
Autor	Freckleton et al.	
Tipo de estudio	Estudio prospectivo.	
Objetivo	Examinar si la reducción de la fuerza muscular de los isquiotibiales evaluada con el puente de isquiotibiales de una sola pierna (SLBT) era un factor de riesgo de lesión de los isquiotibiales.	
Métodos	Resultados	Conclusión
Durante la pretemporada de 2011, se evaluó la fuerza de los músculos isquiotibiales de 482 jugadores de fútbol, con una edad media de 20,7 años. Luego, los jugadores fueron monitoreados durante la temporada de juego de 2011 para ver si presentaban lesión muscular de los isquiosurales.	Se registraron un total de 28 lesiones de isquiotibiales. Los jugadores lesionados tuvieron una puntuación SLBT media significativamente más baja y tenían más probabilidades de haber sufrido una lesión anterior o en la rodilla derecha.	Este estudio demostró un déficit significativo en las puntuaciones SLBT que posteriormente sufrieron una lesión. La edad, una lesión previa en la rodilla y un historial de lesión fueron otros factores de riesgo respaldados en este estudio. La baja fuerza de los isquiotibiales parece ser un factor de riesgo de lesión de los isquiotibiales; sin embargo, se requieren más estudios.

Título	Un algoritmo progresivo multifactorial basado en criterios para el tratamiento de lesiones de isquiotibiales.	
Autor	Mendiguchia et al.	
Tipo de estudio	Ensayo controlado aleatorizado doble ciego.	
Objetivo	Evaluar la eficacia concurrente de administrar un algoritmo basado en criterios individualizados y multifactoriales (algoritmo de rehabilitación [RA]) en la rehabilitación de lesiones de isquiotibiales en comparación con el uso de un protocolo de rehabilitación general (RP).	
Métodos	Resultados	Conclusión
<p>Dos grupos iguales de 24 jugadores de fútbol (48 en total) completaron: un grupo RA y un grupo RP, validado 5 días después de una lesión muscular en el isquiosural.</p> <p>Entre otros requisitos, el grupo RA requería 25 repeticiones como mínimo en SLBT para la vuelta al campo.</p>	<p>Dentro de los 6 meses posteriores al regreso al deporte, se produjeron seis nuevas lesiones en RP versus una lesión en RA.</p> <p>La duración media de la vuelta al deporte fue más rápida en RP (23 días) en comparación con RA (25 días). En el momento de volver al deporte, los jugadores RA mostraron un tiempo de 10 m y una velocidad de sprint máxima mejores que los de RP.</p>	<p>Aunque el regreso al deporte fue más lento en el grupo RA, redujeron notablemente el riesgo de volver a lesionarse y , además, mostraron mejor rendimiento en pruebas de velocidad.</p>

Título	Fiabilidad de las pruebas de extensión activa de rodilla y elevación de pierna recta en sujetos con déficit de flexibilidad.	
Autor	Neto et al.	
Tipo de estudio	Longitudinal	
Objetivo	Determinar la confiabilidad intraevaluador (test-retest) de AKE y SLR en sujetos con déficit de flexibilidad, así como la correlación entre las 2 pruebas.	
Métodos	Resultados	Conclusión
102 participantes recreativamente activos (48 hombres, 54 mujeres) sin lesiones en las extremidades inferiores y con déficit de flexibilidad en el grupo muscular de los isquiotibiales realizaron, en cada miembro inferior, 2 intentos de AKE y SLR.	Se determinó una correlación de moderada a fuerte y significativa entre AKE y SLR para la extremidad dominante ($r = 0,71$) y la extremidad no dominante ($r = 0,67$).	Estos hallazgos sugieren que tanto AKE como SLR tienen una excelente confiabilidad intraevaluador. Los SEM y MDD registrados también son muy alentadores para el uso de estas pruebas en sujetos con déficit de flexibilidad.

Título	Pruebas angulares de estimación de la flexibilidad isquiosural: descripción de los procedimientos exploratorios y valores de referencia.
Autor	Ayala et al.
Tipo de estudio	Revisión bibliográfica.
Objetivo	Describir la metodología de valoración de las pruebas angulares más empleadas en el ámbito clínico y científico; así como aportar valores de referencia que puedan ser utilizados por los profesionales para categorizar la flexibilidad isquiosural como normal o acortamiento.
Resumen	Las pruebas de valoración basadas en medidas angulares son empleadas frecuentemente en el ámbito clínico y científico para estimar y monitorizar la flexibilidad de la musculatura isquiosural. Son varias las pruebas angulares descritas en la literatura científica, entre las que se destacan: prueba de elevación de la pierna recta; prueba del ángulo poplíteo (AKE); y las pruebas que estudian la disposición de la pelvis y la porción caudal del raquis lumbar en posición de máxima flexión de tronco, diferenciando entre "pruebas lumbo-vertical en flexión" y "pruebas lumbo-horizontal en flexión". Se han descrito limitaciones e inconvenientes para todos los protocolos, fundamentalmente en cuanto a la posible participación de pelvis y raquis, posición de la articulación del tobillo (en flexión dorsal o posición neutra), diferentes límites de normalidad en las exploraciones (AKE= déficit de extensión < 15°), aplicación de distinta velocidad y fuerza en la realización de los tests, existencia o no de calentamiento previo y variabilidad de los instrumentos empleados.

Título	Efectos del tratamiento neurodinámico en la flexibilidad de los isquiotibiales: revisión sistemática y metanálisis.	
Autor	López et al.	
Tipo de estudio	Revisión sistemática.	
Objetivo	Proporcionar información detallada sobre la efectividad del tratamiento neurodinámico en la flexibilidad de los isquiotibiales.	
Métodos	Resultados	Conclusión
Se incluyeron artículos si la intervención seguía un tratamiento neurodinámico y el estudio era un ensayo clínico aleatorizado que incluía al menos una medición relacionada con la flexibilidad de los isquiotibiales. Los artículos fueron examinados de forma independiente para su inclusión.	Se incluyeron 6 artículos (n = 294 participantes). El tratamiento neurodinámico se comparó con ningún tratamiento, placebo y con otras técnicas de terapia manual como estiramientos activos y pasivos, inhibición muscular y facilitación neuromuscular propioceptiva. El metanálisis muestra los beneficios del tratamiento neurodinámico para el rango de movimiento de la extensión de la rodilla y medidas de prueba de elevación pasiva de la pierna recta.	Esta revisión y metanálisis muestra la efectividad del tratamiento neurodinámico sobre la flexibilidad de los isquiotibiales en comparación con ninguna intervención y otras técnicas.

Título	The Slump test: examinación y tratamiento.
Autor	Maitland
Tipo de estudio	Descriptivo.
Objetivo	Describir la metodología del test y el uso en el tratamiento.
Resumen	<p>La prueba Slump es cada vez más aceptada como un procedimiento de examen y tratamiento para todos los niveles de la columna vertebral. Además, es esencial para un reconocimiento más completo de los factores que contribuyen a los trastornos de algunos pacientes.</p> <p>Este artículo describe la prueba, la respuesta normal al dolor, los hallazgos predecibles en el examen y el uso de la prueba en el tratamiento.</p> <p>Por otro lado, indica que es necesario (si el fisioterapeuta quiere ser plenamente consciente de los problemas de los pacientes) diferenciar los síntomas de origen del canal que surgen de los movimientos de las articulaciones; y la prueba de Slump es esencial para esta diferenciación. Solo entonces, se puede realizar el tratamiento adecuadamente con un objetivo claro en mente. Además, el pronóstico también se vuelve más significativo.</p>

Título	Factores de riesgo de lesiones de isquiotibiales en el fútbol australiano a nivel comunitario.	
Autor	Gabbe et al.	
Tipo de estudio	Cohorte prospectivo.	
Objetivo	Identificar los factores de riesgo de lesiones en los isquiotibiales a nivel comunitario del fútbol australiano.	
Métodos	Resultados	Conclusión
Un total de 126 jugadores de fútbol australiano participaron. Completaron un cuestionario y se sometieron a una evaluación musculoesquelética. Todos fueron monitoreados durante la temporada. Se recopilaron datos de vigilancia de lesiones durante toda la temporada. Además, se utilizó para identificar predictores independientes de lesiones en los isquiotibiales.	La edad avanzada (> o = 23 años) se asoció con un mayor riesgo de lesión del tendón de la corva. Los jugadores con una mayor flexibilidad del cuádriceps (medida por la prueba de Thomas modificada) tenían menos probabilidades de sufrir una lesión en el tendón de la corva.	Los hallazgos de este estudio se pueden utilizar en el desarrollo de estrategias de prevención de lesiones en los isquiotibiales y para identificar a los jugadores de fútbol australiano con mayor riesgo de lesiones en los isquiotibiales.

Título	La fiabilidad de la prueba de balance de excursión en estrella y la prueba de Y balance del cuarto inferior en adultos sanos: una revisión sistemática.	
Autor	Powden et al.	
Tipo de estudio	Revisión sistemática.	
Objetivo	Realizar una revisión sistemática para evaluar la confiabilidad y la capacidad de respuesta del SEBT/YBT.	
Métodos	Resultados	Conclusión
Se realizaron búsquedas en bases de datos electrónicas desde el inicio hasta agosto de 2018. Los estudios incluidos examinaron la confiabilidad intraevaluador e interevaluador del SEBT/YBT en adultos sanos.	En esta revisión se incluyeron un total de nueve estudios. Seis estudios examinaron la confiabilidad entre evaluadores y siete evaluaron la confiabilidad intraevaluador. Los estudios incluidos tuvieron mediana de 66,89 % y 59,03 % para la confiabilidad entre evaluadores e intraevaluadores, respectivamente. Los valores medianos de ICC para la confiabilidad intra e inter evaluadores fueron muy buenas.	Existe evidencia de grado A que respalda que el SEBT/YBT tiene una excelente confiabilidad inter e intraevaluador cuando se usa en adultos sanos. Además, se han proporcionado valores de cambio mínimos detectables que se pueden utilizar en la práctica para ayudar en la toma de decisiones clínicas.

Título	Rendimiento del equilibrio dinámico y lesiones en las extremidades inferiores sin contacto en jugadores de fútbol americano universitario: un estudio inicial.	
Autor	Butler et al.	
Tipo de estudio	Cohorte prospectivo.	
Objetivo	Determinar si los déficits de equilibrio dinámico están asociados con un riesgo elevado de lesión en jugadores de fútbol universitario.	
Métodos	Resultados	Conclusión
Cincuenta y nueve jugadores universitarios de fútbol americano se ofrecieron como voluntarios para este estudio. Se recopiló información demográfica, historial de lesiones y rendimiento en pruebas de equilibrio dinámico, y se registraron lesiones en las extremidades inferiores sin contacto durante el transcurso de la temporada.	Un punto de corte del 89,6 % de puntuación compuesta en el SEBT optimizó la sensibilidad (100%) y la especificidad (71,7%). Un jugador de fútbol americano universitario que anotó por debajo del 89,6% tenía 3,5 veces más probabilidades de lesionarse.	El bajo rendimiento en el SEBT puede estar relacionado con un mayor riesgo de sufrir una lesión en las extremidades inferiores sin contacto durante el transcurso de una temporada competitiva de fútbol americano.

Título	Prueba de equilibrio Y: un estudio de confiabilidad que involucra a múltiples evaluadores	
Autor	Shaffer et al.	
Tipo de estudio	Longitudinal	
Objetivo	Determinar la confiabilidad test-retest entre evaluadores del YBT en un entorno militar utilizando múltiples evaluadores.	
Métodos	Resultados	Conclusión
Sesenta y cuatro miembros del servicio (53 hombres, 11 mujeres) que realizaban activamente entrenamiento militar se ofrecieron como voluntarios para participar. Las pruebas se completaron en un entorno grupal con múltiples evaluadores y los participantes fueron evaluados en días separados por examinadores independientes para evaluar tanto la influencia de los diferentes evaluadores como el tiempo.	Los sujetos que tenían una asimetría de alcance anterior de más de 4 cm, sugiere una asimetría del equilibrio y un riesgo potencialmente mayor de lesión según un índice de riesgo publicado previamente.	YBT mostró una buena confiabilidad de prueba y repetición entre evaluadores y niveles mínimos de error de medición. El error de medición se minimizó y la confiabilidad test-retest entre evaluadores mejoró cuando se utilizó la media de 3 intentos.

b. Resultados del trabajo de campo.

A partir de las fichas deportivas recolectadas, se observó una muestra de 42 atletas, compuesta por 21 masculinos y 21 femeninas (de los cuales no se tiene en cuenta la disciplina ya que se define al pasar a la categoría “Mayores”, es decir, a los 18 años). En cuanto a la edad, se realizó un cálculo de media y desvío estándar, lo cual arrojó el siguiente resultado: $16,3 \pm 2,5$ años.

Luego, se realizó un análisis estadístico en el que los resultados de las variables fueron analizados individualmente, para luego clasificarlos como factor de riesgo o no, se los presentó en una tabla (***Tabla 1**) y posteriormente se hizo un recuento para determinar la prevalencia en la muestra, que se presentó en formato de gráfico de barras (***Gráfico 1**), arrojando los siguientes resultados:

- 29 de 42 atletas, es decir, el 69,05% presentaron déficits de Estabilización central.
- 12 de 42 atletas, es decir, el 28,57% presentaron déficits de Equilibrio.
- 33 de 42 atletas, es decir, el 78,57% presentaron déficits de Fuerza - Resistencia a la fatiga.
- 36 de 42 atletas, es decir, el 85,71% presentaron déficits de flexibilidad en los isquiosurales.
- 13 de 42 atletas, es decir, el 30,95% presentaron tensión neural.
- 35 de 42 atletas, es decir, el 83,33% presentaron déficits de flexibilidad en los flexores de cadera.

***Tabla 1:** Indica los factores de riesgo presentes en cada atleta.

	Estabilización central	Equilibrio		Fuerza - Resistencia a la fatiga		Flexibilidad					
						Isquiosurales		Neural		Flexores de cadera	
Test	Tests de McGill	Y Balance Test		SLBT		AKE		Slump Test		Thomas modificado	
Corte	E: 170, F: 130, PLD: 85, PLI:85	Dif AA > 4 cm		< 25 reps		Def. > -15°		(++) o (+++)		Flex. Cad. > 0°	
Pte	-	Der	Izq	Der	Izq	Der	Izq	Der	Izq	Der	Izq
1	NO FDR	NO FDR	NO FDR	NO FDR	NO FDR	FDR	FDR	NO FDR	NO FDR	FDR	FDR
2	NO FDR	NO FDR	NO FDR	FDR	FDR	FDR	FDR	NO FDR	NO FDR	FDR	FDR
3	FDR	NO FDR	NO FDR	NO FDR	NO FDR	FDR	FDR	NO FDR	NO FDR	NO FDR	NO FDR
4	FDR	NO FDR	NO FDR	NO FDR	NO FDR	FDR	FDR	NO FDR	NO FDR	FDR	FDR
5	FDR	FDR	FDR	FDR	FDR	FDR	FDR	NO FDR	NO FDR	FDR	FDR
6	FDR	NO FDR	NO FDR	FDR	FDR	NO FDR	NO FDR	NO FDR	NO FDR	NO FDR	NO FDR
7	FDR	FDR	FDR	FDR	FDR	FDR	FDR	FDR	FDR	FDR	FDR
8	NO FDR	NO FDR	NO FDR	FDR	FDR	FDR	FDR	NO FDR	NO FDR	FDR	FDR
9	FDR	NO FDR	NO FDR	FDR	FDR	FDR	FDR	NO FDR	NO FDR	FDR	FDR
10	FDR	FDR	FDR	FDR	FDR	FDR	FDR	NO FDR	NO FDR	FDR	FDR
11	FDR	FDR	FDR	FDR	FDR	NO FDR	NO FDR	NO FDR	NO FDR	FDR	FDR
12	FDR	FDR	FDR	FDR	FDR	FDR	FDR	NO FDR	NO FDR	FDR	FDR
13	FDR	NO FDR	NO FDR	FDR	FDR	NO FDR	NO FDR	NO FDR	NO FDR	FDR	FDR
14	FDR	NO FDR	NO FDR	FDR	FDR	NO FDR	NO FDR	NO FDR	NO FDR	NO FDR	NO FDR
15	FDR	FDR	FDR	FDR	FDR	NO FDR	NO FDR	NO FDR	NO FDR	FDR	FDR
16	NO FDR	NO FDR	NO FDR	FDR	FDR	FDR	FDR	NO FDR	NO FDR	NO FDR	NO FDR
17	FDR	FDR	FDR	FDR	FDR	FDR	FDR	NO FDR	NO FDR	FDR	FDR
18	FDR	NO FDR	NO FDR	FDR	FDR	NO FDR	NO FDR	NO FDR	NO FDR	FDR	FDR

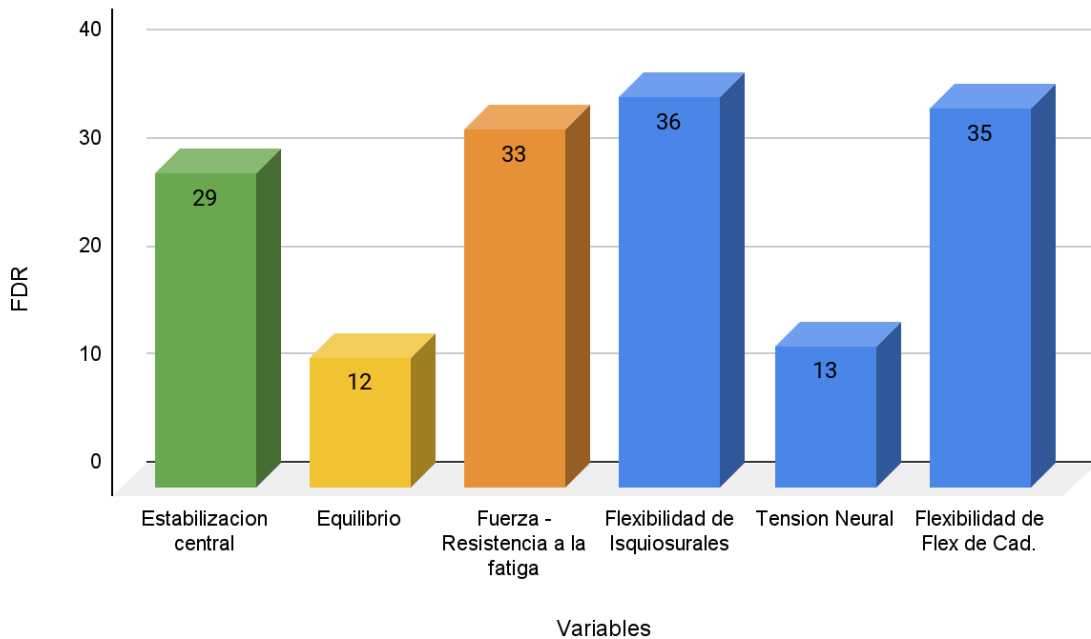
“Prevalencia de factores de riesgo modificables para la lesión muscular de los isquiosurales en atletas del C.A.R.D.”

19	FDR	NO FDR	FDR	FDR	NO FDR	FDR
20	FDR	NO FDR	FDR	FDR	NO FDR	FDR
21	FDR	NO FDR	FDR	FDR	NO FDR	FDR
22	NO FDR	NO FDR	FDR	FDR	NO FDR	FDR
23	FDR	FDR	FDR	FDR	NO FDR	FDR
24	FDR	NO FDR	FDR	FDR	NO FDR	FDR
25	FDR	NO FDR	FDR	FDR	NO FDR	NO FDR
26	FDR	NO FDR	FDR	FDR	FDR	FDR
27	FDR	NO FDR	FDR	FDR	NO FDR	FDR
28	FDR	NO FDR	FDR	FDR	NO FDR	FDR
29	FDR	NO FDR	NO FDR	FDR	NO FDR	FDR
30	FDR	NO FDR	FDR	FDR	FDR	FDR
31	FDR	FDR	FDR	FDR	FDR	FDR
32	NO FDR	NO FDR	FDR	FDR	FDR	FDR
33	NO FDR	NO FDR	FDR	FDR	FDR	NO FDR
34	NO FDR	NO FDR	NO FDR	FDR	FDR	FDR
35	NO FDR	NO FDR	NO FDR	FDR	FDR	FDR
36	NO FDR	FDR	FDR	FDR	FDR	FDR
37	NO FDR	NO FDR	NO FDR	FDR	FDR	FDR
38	NO FDR	NO FDR	NO FDR	FDR	NO FDR	FDR
39	FDR	NO FDR	FDR	FDR	FDR	FDR
40	FDR	FDR	FDR	NO FDR	FDR	FDR
41	FDR	FDR	FDR	FDR	FDR	FDR
42	NO FDR	NO FDR	NO FDR	NO FDR	NO FDR	NO FDR

Siglas/Abreviaturas: Pte: número del paciente / Der: pierna derecha / Izq: pierna izquierda / E: test de extensores / F: test de flexores / PLD: puente lateral derecho / PLI: puente lateral izquierdo / Dif. AA: diferencia en el alcance anterior / Reps: repeticiones / Def: déficit / Flex. Cad.: flexores de cadera.

“Prevalencia de factores de riesgo modificables para la lesión muscular de los isquiosurales en atletas del C.A.R.D.”

Referencias:	
NO FDR	NO es factor de riesgo
FDR	Factor de riesgo
	Femeninas
	Masculinos



***Gráfico 1:** Indica la prevalencia de factores de riesgo modificables para la lesión muscular de los isquiosurales en atletas del C.A.R.D.

Luego, se realizó una división por edades, con el fin de determinar aspectos comunes y/o preocupantes para cada edad (***Tabla 2**), arrojando los siguientes resultados:

- 1 atleta de 12 años, no presentó déficits de “Estabilización Central” y “Equilibrio”, presentó déficits en “Fuerza - Resistencia a la fatiga”, “Flexibilidad de los isquiosurales” y “Tensión Neural” y no presentó déficit en la “Flexibilidad de los flexores de cadera”.
- De 2 atletas de 13 años, 2 presentaron déficits de “Estabilización Central”, 1 presentó déficits en el “Equilibrio”, 2 presentaron déficits en “Fuerza - Resistencia a la fatiga”, 1 presentó déficit en la “Flexibilidad

de los isquiosurales”, 1 presentó “Tensión Neural” y 1 presentó déficit en la “Flexibilidad de los flexores de cadera”.

- De 7 atletas de 14 años, 4 presentaron déficits de “Estabilización Central”, 3 presentó déficits en el “Equilibrio”, 4 presentaron déficits en “Fuerza - Resistencia a la fatiga”, 5 presentó déficit en la “Flexibilidad de los isquiosurales”, 4 presentó “Tensión Neural” y 6 presentó déficit en la “Flexibilidad de los flexores de cadera”.
- De 7 atletas de 15 años, 4 presentaron déficits de “Estabilización Central”, 1 presentó déficits en el “Equilibrio”, 4 presentaron déficits en “Fuerza - Resistencia a la fatiga”, 7 presentaron déficit en la “Flexibilidad de los isquiosurales”, 3 presentaron “Tensión Neural” y 7 presentaron déficit en la “Flexibilidad de los flexores de cadera”.
- De 8 atletas de 16 años, 6 presentaron déficits de “Estabilización Central”, 2 presentaron déficits en “Equilibrio”, 8 presentaron déficits en “Fuerza - Resistencia a la fatiga”, 6 presentaron déficit en la “Flexibilidad de los isquiosurales”, 2 presentaron “Tensión Neural” y 5 presentaron déficit en la “Flexibilidad de los flexores de cadera”.
- De 5 atletas de 17 años, 5 presentaron déficits de “Estabilización Central”, 1 presentó déficits en el “Equilibrio”, 5 presentaron déficits en “Fuerza - Resistencia a la fatiga”, 5 presentaron déficit en la “Flexibilidad de los isquiosurales”, 1 presentó “Tensión Neural” y 5 presentaron déficit en la “Flexibilidad de los flexores de cadera”.
- De 5 atletas de 18 años, 2 presentaron déficits de “Estabilización Central”, 2 presentaron déficits en el “Equilibrio”, 4 presentaron déficits en “Fuerza - Resistencia a la fatiga”, 4 presentaron déficit en la “Flexibilidad de los isquiosurales”, 1 presentó “Tensión Neural” y 5 presentaron déficit en la “Flexibilidad de los flexores de cadera”.
- De 4 atletas de 19 años, 3 presentaron déficits de “Estabilización Central”, 1 presentó déficits en el “Equilibrio”, 2 presentaron déficits en “Fuerza - Resistencia a la fatiga”, 3 presentaron déficit en la “Flexibilidad de los isquiosurales”, ninguno presentó “Tensión Neural” y 3 presentaron déficit en la “Flexibilidad de los flexores de cadera”.

“Prevalencia de factores de riesgo modificables para la lesión muscular de los isquiosurales en atletas del C.A.R.D.”

- 1 atleta de 20 años, presentó déficits de “Estabilización Central”, no presentó déficits en el “Equilibrio”, presentó déficits en “Fuerza - Resistencia a la fatiga” y en la “Flexibilidad de los isquiosurales”, no presentó “Tensión Neural” y presentó déficit en la “Flexibilidad de los flexores de cadera”.
- 1 atleta de 21 años, presentó déficits de “Estabilización Central”, no presentó déficits en el “Equilibrio”, presentó déficits en “Fuerza - Resistencia a la fatiga” y en la “Flexibilidad de los isquiosurales”, no presentó “Tensión Neural” y presentó déficit en la “Flexibilidad de los flexores de cadera”.
- 1 atleta de 26 años, presentó déficits de “Estabilización Central”, “Equilibrio” y en “Fuerza - Resistencia a la fatiga”, no presentó déficit en la “Flexibilidad de los isquiosurales” y presentó “Tensión Neural” y presentó déficit en la “Flexibilidad de los flexores de cadera”.

***Tabla 2:** indica la cantidad de factores de riesgo positivos en cada variable según las distintas edades.

Edad	Cdad	Estabilización central	Equilibrio	Fuerza - Resistencia a la fatiga	Flexibilidad		
					Isquiosurales	Neural	FDC.
12	1	0	0	1	1	1	0
13	2	2	1	2	1	1	1
14	7	4	3	4	5	4	6
15	7	4	1	4	7	3	7
16	8	6	2	8	6	2	5
17	5	5	1	5	5	1	5
18	5	2	2	4	4	1	5
19	4	3	1	2	3	0	3
20	1	1	0	1	1	0	1
21	1	1	0	1	1	0	1

“Prevalencia de factores de riesgo modificables para la lesión muscular de los isquiosurales en atletas del C.A.R.D.”

22	0						
23	0						
24	0						
25	0						
26	1	1	1	1	0	0	1

Siglas / Abreviaturas: Cdad: cantidad por edad / FDC: flexores de cadera.

Referencias
0%
< o = 50%
> 50, < 100%
100%
No hay datos

Finalmente, para profundizar en la investigación de la prevalencia de los factores de riesgo modificables en la muestra, se presentan tablas por cada variable, donde identifican los sexos, al test de Mc Gill se lo dividió según sus distintas evaluaciones y a los demás según el MMII implicado.

Estabilización central: (*Tabla 3) de 42 atletas, 25 (15 masculinos y 10 femeninas) tenían déficits en el test de resistencia de los extensores de tronco; 5 (4 masculinos y 1 femenina) en el test de resistencia de los flexores de tronco; 16 (4 masculinos y 12 femeninas) en el test de puente lateral derecho; y 9 (3 masculinos y 6 femeninas) en el test de puente lateral izquierdo. (*Gráfico 2)

*Tabla 3: Indica los valores en los “Test de Mc Gill” de cada atleta.

Estabilización central				
Test	Tests de McGill			
Corte	E: 170	F: 130	PLD: 85	PLI: 85
Pte 1	170	130	85	85
Pte 2	170	130	85	85
Pte 3	170	130	60	85
Pte 4	100	130	85	85

“Prevalencia de factores de riesgo modificables para la lesión muscular de los isquiosurales en atletas del C.A.R.D.”

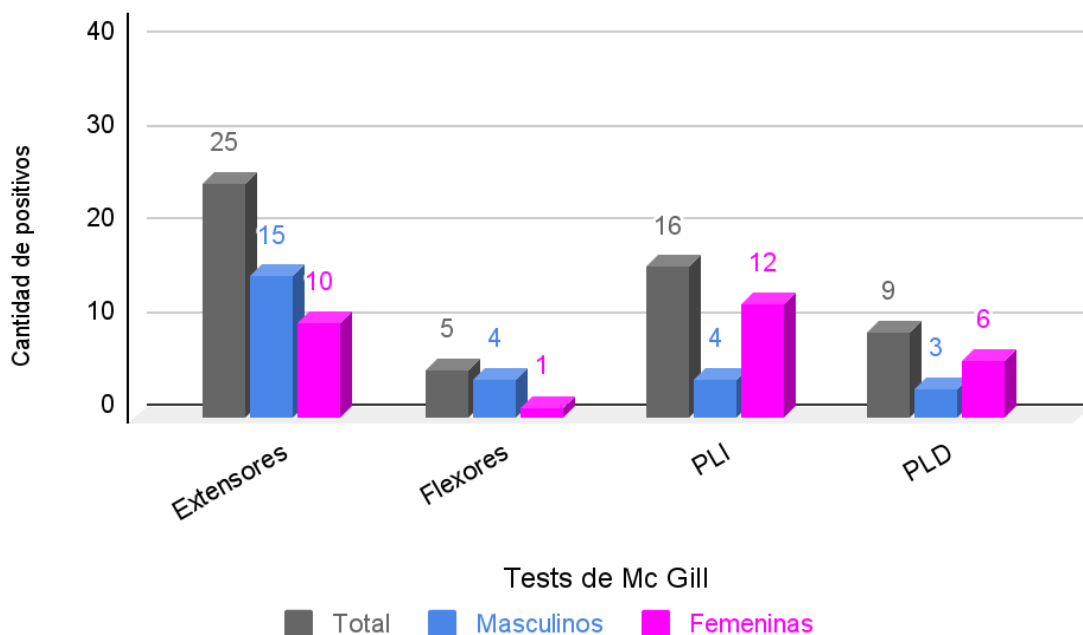
Pte 5	110	54	85	85
Pte 6	170	130	80	85
Pte 7	78	130	48	38
Pte 8	170	130	85	85
Pte 9	124	78	75	85
Pte 10	105	130	85	85
Pte 11	94	130	85	85
Pte 12	154	130	50	65
Pte 13	132	128	48	85
Pte 14	110	130	85	85
Pte 15	138	120	85	85
Pte 16	170	130	85	85
Pte 17	132	130	85	85
Pte 18	80	130	70	85
Pte 19	135	130	85	85
Pte 20	130	130	62	82
Pte 21	130	130	59	78
Pte 22	170	130	85	85
Pte 23	142	130	85	85
Pte 24	127	60	85	85
Pte 25	168	90	85	85
Pte 26	160	130	85	85
Pte 27	90	130	70	85
Pte 28	170	130	60	85
Pte 29	146	130	48	85
Pte 30	112	130	60	50
Pte 31	136	130	65	85
Pte 32	170	130	85	85
Pte 33	170	130	85	85
Pte 34	170	130	85	85
Pte 35	170	130	85	85
Pte 36	170	130	85	85
Pte 37	170	130	85	85

“Prevalencia de factores de riesgo modificables para la lesión muscular de los isquiosurales en atletas del C.A.R.D.”

Pte 38	170	130	85	85
Pte 39	140	130	65	61
Pte 40	150	130	77	25
Pte 41	170	130	85	65
Pte 42	170	130	85	85

Siglas/Abreviaturas: E: test de extensores / F: test de flexores / PLD: puente lateral derecho / PLI: puente lateral izquierdo / Pte: paciente.

Referencias:	
NO FDR	NO es factor de riesgo
FDR	Factor de riesgo
	Femeninas
	Masculinos



***Gráfico 2:** Indica la prevalencia en la variable “Estabilización central”, subdividida según los distintos tests y por sexos.

Equilibrio: (*Tabla 4) de 42 atletas, 5 (todos hombres) presentaron déficits en “Y Balance Test” para el miembro inferior derecho y 7 (2 masculinos y 5 femeninas) para el miembro inferior izquierdo. (*Gráfico 3)

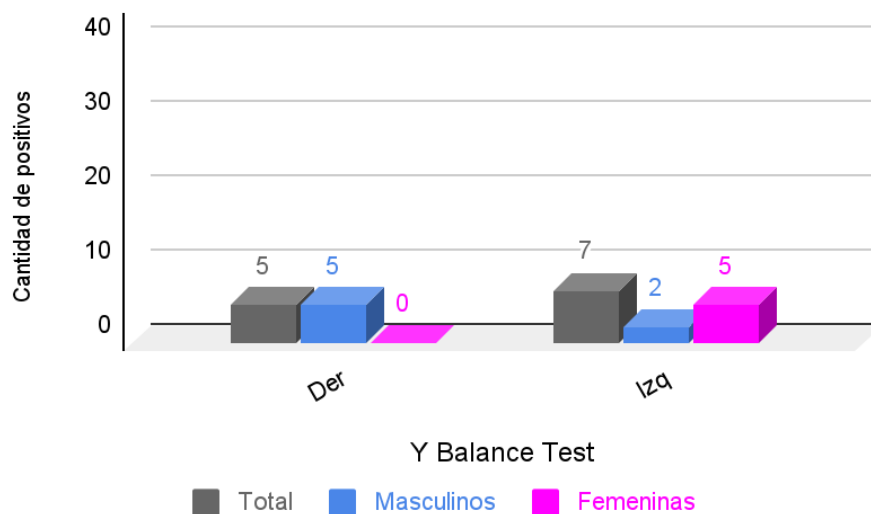
***Tabla 4:** Indica los valores de “Y Balance Test” de cada atleta.

Equilibrio						
Test	Y Balance Test					
Corte	Dif AA > 4 cm					
MI	Der	Izq		MI	Der	Izq
Pte 1	83	82		Pte 22	86	90
Pte 2	74	75		Pte 23	76	63
Pte 3	85	83		Pte 24	95	92
Pte 4	81	84		Pte 25	90	89
Pte 5	100	78		Pte 26	104	100
Pte 6	81	80		Pte 27	73	76
Pte 7	77	72		Pte 28	73	77
Pte 8	95	94		Pte 29	85	87
Pte 9	100	100		Pte 30	65	62
Pte 10	82	90		Pte 31	86	81
Pte 11	71	77		Pte 32	76	72
Pte 12	92	86		Pte 33	69	68
Pte 13	80	83		Pte 34	74	77
Pte 14	93	96		Pte 35	75	73
Pte 15	79	91		Pte 36	80	86
Pte 16	110	108		Pte 37	85	82
Pte 17	80	92		Pte 38	81	82
Pte 18	84	81		Pte 39	81	80
Pte 19	84	82		Pte 40	76	71
Pte 20	87	85		Pte 41	78	73
Pte 21	92	88		Pte 42	75	79

Siglas/Abreviaturas: MI: miembro inferior / Der: pierna derecha / Izq: pierna izquierda / Pte: paciente / Dif. AA: diferencia de alcance anterior.

Referencias:	
NO FDR	NO es factor de riesgo
FDR	Factor de riesgo
	Femeninas
	Masculinos

“Prevalencia de factores de riesgo modificables para la lesión muscular de los isquiosurales en atletas del C.A.R.D.”



***Gráfico 3:** Indica la prevalencia en la variable “Equilibrio”, subdividida según la pierna ejecutante y por sexos.

Fuerza - Resistencia a la fatiga: (*Tabla 5) marcan que de 42 atletas, 31 (15 masculinos y 16 femeninas) presentaron déficits en “Single Leg Bridge Test” para el miembro inferior derecho y 32 (15 masculinos y 17 femeninas) para el miembro inferior izquierdo. (*Gráfico 4)

***Tabla 5:** Indica los valores del “Single Leg Bridge Test” de cada atleta.

Fuerza / Resistencia a la fatiga						
Test	Single Leg Bridge Test					
Corte	< 25 repeticiones					
MI	Der	Izq		MI	Der	Izq
Pte 1	25	25		Pte 22	11	15
Pte 2	14	16		Pte 23	16	12
Pte 3	25	25		Pte 24	17	18
Pte 4	25	25		Pte 25	25	22
Pte 5	21	16		Pte 26	22	19
Pte 6	14	16		Pte 27	21	20
Pte 7	4	7		Pte 28	18	19
Pte 8	19	24		Pte 29	25	25
Pte 9	22	19		Pte 30	25	21
Pte 10	13	11		Pte 31	22	22
Pte 11	16	13		Pte 32	23	23

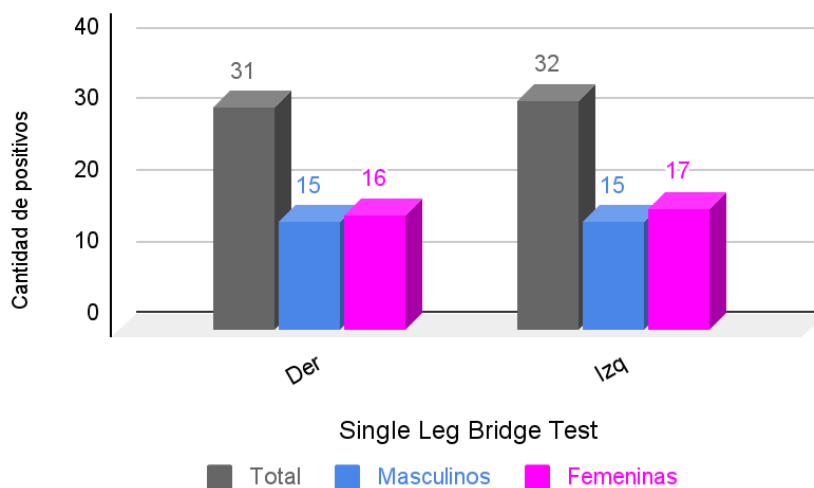
“Prevalencia de factores de riesgo modificables para la lesión muscular de los isquiosurales en atletas del C.A.R.D.”

Pte 12	20	19		Pte 33	14	12
Pte 13	11	13		Pte 34	25	25
Pte 14	8	9		Pte 35	25	25
Pte 15	22	20		Pte 36	17	25
Pte 16	22	21		Pte 37	25	25
Pte 17	23	19		Pte 38	25	25
Pte 18	22	22		Pte 39	21	21
Pte 19	16	18		Pte 40	16	18
Pte 20	22	22		Pte 41	20	20
Pte 21	12	14		Pte 42	25	25

Siglas/Abreviaturas: MI: miembro inferior / Der: derecho / Izq: izquierdo /

Pte: paciente.

Referencias:	
NO FDR	NO es factor de riesgo
FDR	Factor de riesgo
	Femeninas
	Masculinos



***Gráfico 4:** Indica la prevalencia en la variable “Fuerza / Resistencia a la fatiga”, subdividido según la pierna ejecutante y por sexos.

Flexibilidad: (*Tabla 6) se realizaron 3 tests, en los cuales se registró:

- **Test de AKE:** de 42 atletas, 34 (19 masculinos y 15 femeninas) presentaron déficits en la flexibilidad de los isquiosurales del miembro inferior derecho y 33 (18 masculinos y 15 femeninas) en los isquiosurales del miembro inferior izquierdo. (*Gráfico 5)
- **Slump Test:** de 42 atletas, 13 (6 masculinos y 7 femeninos) presentaron déficits en la flexibilidad neural del miembro inferior derecho y 10 (6 masculinos y 4 femeninas) en el miembro inferior izquierdo. (*Gráfico 5)
- **Test de Thomas modificado:** de 42 atletas, 29 (16 masculinos y 13 femeninas) presentaron déficits en la flexibilidad de los flexores de cadera del miembro inferior derecho y 32 (17 masculinos y 15 femeninas) en el miembro inferior izquierdo. (*Gráfico 5)

*Tabla 6: Indica los valores de los tests de “Flexibilidad” de cada atleta.

	Flexibilidad					
	Isquiosurales		Neural		Flexores cadera	
Test	AKE		Slump Test		Thomas modificado	
Corte	Def. > -15°		(++) o (+++)		Flexores de Cadera > 0°	
MI	Der	Izq	Der	Izq	Der	Izq
Pte 1	-18	-20	x	x	-	Ps
Pte 2	-32	-32	x	x	-	RAC
Pte 3	-29	-24	x	x	-	-
Pte 4	-62	-56	x	x	Ps,RAC	Ps,RAC
Pte 5	-24	-28	x	x	Ps,RAC	Ps,RAC
Pte 6	-13	-13	-	-	-	-
Pte 7	-42	-38	xx	xx	Ps,RAC	Ps,RAC,TFL
Pte 8	-16	-18	x	x	RAC	RAC
Pte 9	-28	-30	x	x	RAC	RAC,TFL
Pte 10	-39	-32	x	x	TFL	RAC
Pte 11	-12	-14	-	-	RAC	RAC
Pte 12	-16	-15	x	x	RAC,TFL	Ps,RAC
Pte 13	-10	-10	x	x	Ps,TFL	PS,TFL
Pte 14	-13	-10	x	x	TFL	TFL

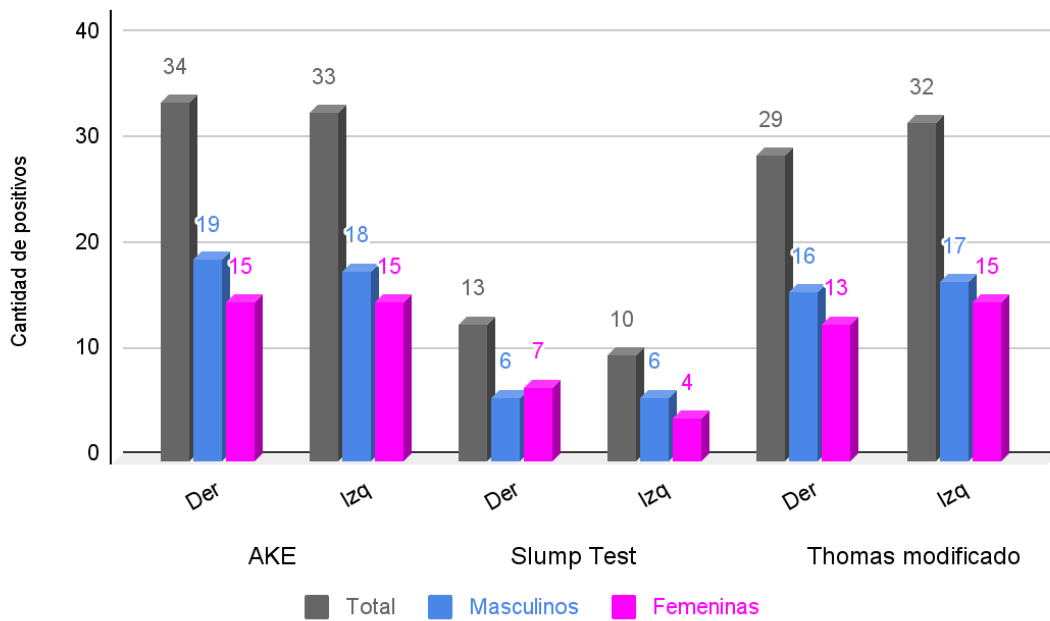
“Prevalencia de factores de riesgo modificables para la lesión muscular de los isquiosurales en atletas del C.A.R.D.”

Pte 15	-8	-15	-	-	RAC,TFL	RAC
Pte 16	-24	-24	x	x	-	-
Pte 17	-34	-33	x	x	RAC	RAC
Pte 18	-14	-8	-	-	TFL	RAC,TFL
Pte 19	-33	-44	-	-	Ps,RAC	Ps,RAC
Pte 20	-40	-38	-	-	Ps,RAC	RAC
Pte 21	-27	-30	x	x	Ps	RAC,TFL
Pte 22	-18	-17	x	x	RAC	RAC,TFL
Pte 23	-40	-42	x	x	Sar	RAC
Pte 24	-53	-51	x	-	RAC,TFL	RAC
Pte 25	-27	-23	x	-	-	-
Pte 26	-35	-37	xx	xx	RAC	RAC
Pte 27	-40	-42	-	-	RAC	RAC
Pte 28	-50	-49	x	x	RAC	RAC
Pte 29	-54	-34	-	-	RAC	RAC
Pte 30	-43	-39	xx	x	RAC	-
Pte 31	-24	-23	xx	xx	Ps	-
Pte 32	-31	-39	xx	xx	Ps	Ps,Sar
Pte 33	-42	-36	xx	xx	TFL	-
Pte 34	-39	-39	xx	xx	Ps,RAC,TFL	Ps,RAC,TFL
Pte 35	-46	-38	xx	xx	Ps	PS,RAC
Pte 36	-23	-24	xx	xx	RAC,Sar	RAC,Sar
Pte 37	-24	-20	xx	xx	Ps	Ps
Pte 38	-46	-41	x	x	Ps	RAC
Pte 39	-59	-41	xx	xx	Ps	-
Pte 40	-13	-13	xx	-	TFL,Sar	Ps
Pte 41	-25	-29	xx	x	RAC	RAC
Pte 42	0	-1	x	x	-	-

Siglas/Abreviaturas: MI: miembro inferior / Der: pierna derecha / Izq: pierna izquierda / Pte: paciente / Ps: psoas iliaco / RAC: recto anterior del cuádriceps / TFL: tensor de la fascia lata / Sart: sartorio.

“Prevalencia de factores de riesgo modificables para la lesión muscular de los isquiosurales en atletas del C.A.R.D.”

Referencias:	
NO FDR	NO es factor de riesgo
FDR	Factor de riesgo
	Femeninas
	Masculinos



*Gráfico 5: Indica la prevalencia en la variable “Flexibilidad”, subdividida por tests, según la pierna ejecutante y por sexos.

VII. DISCUSIÓN

Los propósitos del conjunto de evaluaciones realizadas fueron conocer los factores de riesgo modificables prevalentes para la lesión muscular de los isquiosurales en atletas del C.A.R.D. que involucran la técnica de sprint.

Al analizar “**Estabilización central**”, Heredia Elvar¹² menciona en su artículo que para una completa evaluación de esta variable se requiere tener en cuenta los aspectos de resistencia (Tests de Mc Gill), funcionalidad (Y Balance Test) y fuerza máxima. Este último, no se ha realizado porque requiere de tests que se realizan con dinamómetros isocinéticos costosos que no estaban al alcance. No obstante, se utilizó esta forma económica y sencilla de evaluación que comprueba estadísticamente la probabilidad de lesión en caso de que las evaluaciones mencionadas no cumplan con los valores de corte recomendados.

Otra limitación a tener en cuenta dentro de esta variable por falta de recursos, es la integración de la cinemática de los miembros inferiores y el tronco en un análisis de electromiografía de superficie donde se tenga en cuenta la velocidad de activación de la musculatura ya que, según Schuermans¹¹, una lenta activación de la musculatura central estabilizadora o del propio músculo isquiosural en excéntrica se consideran de riesgo, a excepción de que el atleta tenga parámetros óptimos de fuerza y resistencia.

Con respecto a la edad, esta variable demostró un riesgo elevado en la mayoría de los sujetos, por lo que se podría pensar que los puntos de cortes estandarizados que ha calculado McGill¹³ con muestras de personas mayores de edad (18 años), deberían ser individualizados por edad y sexo del atleta.

Por otra parte, al analizar los tests de forma individual se observó en la muestra que los masculinos presentaron déficits marcados en los patrones de flexión y extensión, mientras que las femeninas en ambos puentes laterales. Esto, en parte, se relaciona a la literatura ya que menciona mejores tiempos para las femeninas en extensión y para los masculinos en puente lateral, pero la relación es opuesta en el ejercicio de flexión.

Continuando con la variable “**Equilibrio**”, fue evaluada con “Y Balance Test” ya que, según Powden²⁶, tiene excelente confiabilidad inter e intra evaluadores y ésta recomendación no cambia al utilizar técnicas normalizadas (“Y Balance Kit”) o no normalizadas (cintas métricas adheridas al suelo). Tal es así, que los valores de la

muestra (28,57%) se asemejan a los descritos por Shaffer³⁰ (31,33%), que utilizó el “Y Balance Kit”.

De acuerdo a lo reportado por Butler²⁸, podemos destacar que el “Y Balance Test” se ha descrito como una prueba de detección eficaz en múltiples deportes, sin embargo, existe la necesidad de desarrollar puntos de cortes específicos para cada uno de ellos. De hecho, en el presente estudio se han utilizado puntos de cortes para jugadores de básquet de escuela secundaria, ya que comparten con los atletas del C.A.R.D. la edad y el uso de la técnica de sprint.

Con relación a los sexos y las diferencias encontradas en los distintos miembros inferiores (masculinos con mayor riesgo en MMII derecho y femeninas con mayor riesgo en MMII izquierdo), no se ha encontrado una lógica en los resultados, pero sería conveniente un futuro análisis que tenga en cuenta la pierna dominante de los atletas.

En cuanto a las variables “**Fuerza**” y “**Fatiga**” fue utilizado el “Single Leg Bridge Test”, que según Bissanni Gasparin¹⁵ es un test de Fuerza - Resistencia a la fatiga que ha demostrado que las puntuaciones bajas estaban asociadas con mayor riesgo de lesión muscular de los isquiosurales. Es así que Mendiguchia¹⁷ introdujo como criterio de vuelta al campo que el atleta debía realizar más de 25 repeticiones y tener menos del 10% de asimetría entre los miembros inferiores.

Teniendo en cuenta lo anterior, se observó un riesgo elevado en los atletas, especialmente los de 16 y 17 años, de los cuales ninguno de esa edad alcanzó las 25 repeticiones propuestas, por lo que probablemente se debería comenzar o mejorar trabajos de Fuerza-Resistencia a edades tempranas.

Con respecto a la pierna ejecutante y los sexos, si bien el riesgo general es alto, no hay diferencias relevantes para destacar al realizar estas subdivisiones. Lo que demuestra la confiabilidad del test ante estas variables.

Por otro lado, Freckleton¹⁶ destaca que la posición del test se asemeja al mecanismo lesional, siendo una ventaja con respecto a la evaluación isocinética. Sin embargo, Bissanni Gasparin¹⁵, lejos de menospreciar o cuestionar la utilidad de “SLBT”, aporta que debe usarse de manera complementaria a la evaluación isocinética que estima los resultados y relaciones de fuerza máxima que se correlacionan con la lesión muscular de los isquiosurales, aún así, este método de evaluación es de difícil acceso y tiene un alto costo.

Por último, para evaluar la variable “**Flexibilidad**” se han abordado 3 aspectos diferentes a tener en cuenta:

- Test de AKE: Neto²⁰ lo propone como un test de excelente confiabilidad para evaluar la flexibilidad de los isquiosurales. Sin embargo, Ayala²¹ indica que se puede ver influenciado por la posición del tobillo o por la basculación pélvica durante la extensión de la rodilla.
- Slump Test: Maitland²³ lo propuso para valorar la tensión neural, imponiéndose como un test confiable y valorado a lo largo de los años. Sin embargo, López²² remarca la subjetividad del test como un factor negativo ya que es relativo a la percepción de cada paciente, pudiendo producir un sesgo en las evaluaciones.
- Test de Thomas modificado: si bien se ha propuesto como un test validado, confiable y simple; Gabbe²⁴ y Clapis²⁵ destacan la actividad del psoas y el recto anterior del cuádriceps como anteversores pero no menciona al sartorio y al tensor de la fascia lata, que según su disposición anatómica, influyen en la flexión de cadera como actores secundarios; por lo que podrían influir en la anteversión de la pelvis durante la técnica de sprint y no han sido considerados en el presente trabajo como factor de riesgo, por lo tanto, se espera que un futuro se encuentre evidencia sobre la implicancia de estos músculos en la técnica de sprint.

En cuanto a la edad de los atletas, se observó que la mayoría presentó déficits en la flexibilidad de los isquiosurales y de los flexores de cadera, lo que hace sospechar que se debe a la etapa de desarrollo en la que se encuentran los mismos. No obstante, en el presente trabajo, la tensión neural parece ir disminuyendo su prevalencia con el correr de los años, sin embargo, se requiere un estudio con una muestra más grande para verificar esta tendencia.

Continuando con el análisis de esta variable, al subdividir por sexos y piernas ejecutantes, se observó un mayor riesgo en masculinos a excepción del “Slump Test” en pierna derecha, donde prevaleció el sexo femenino. Esto indicaría una tendencia a menor flexibilidad por parte del sexo masculino.

Finalmente, Mendiguchia¹ destaca la presencia de un enfoque lineal en cuanto al estudio de la lesión, donde las partes (factores de riesgo, mecanismo lesional, etc) se estudian analíticamente para definir la contribución de cada una. De esta manera, sugiere el desarrollo de un modelo de evaluación interconectado que aún no está del todo

clarificado y/o sistematizado, donde una variable que no es factor de riesgo puede pasar a serlo al relacionarse con otra, como por ejemplo, el ROM al relacionarse con la tensión neural adversa o la longitud muscular del isquiosural al relacionarse con el déficit de estabilización central. Lo mismo sucede con la prevención y tratamiento, donde la interacción de las partes y su comprensión global podría despejar muchas suposiciones y lograr un mejor resultado final.

VIII. CONCLUSIÓN

La revisión bibliográfica ha facilitado la elección y descripción de las evaluaciones que se han utilizado para cada variable, así como ha brindado información sobre sus puntos débiles. Además, ha proporcionado los valores de referencia para comparar con los datos recopilados, logrando determinar la prevalencia de los factores de riesgo dentro de la muestra.

De esta manera, se ha utilizado una batería de seis tests: “Tests de McGill” para evaluar estabilización central; “Single leg bridge test” para evaluar fuerza - resistencia a la fatiga; “Test de AKE”, “Slump Test” y “Test de Thomas modificado” para evaluar flexibilidad e “Y Balance Test” para evaluar equilibrio.

En consecuencia, mediante las evaluaciones de campo elegidas (validadas, actuales y económicas) se ha logrado conocer los factores de riesgo modificables prevalentes para la lesión muscular de los isquiosurales en atletas del C.A.R.D. que involucran la técnica de sprint; cuyos mayores déficits se han percibido en la Flexibilidad de los Isquiosurales (85,71%), en la Flexibilidad de los Flexores de Cadera (83,33%), en Fuerza-Resistencia a la fatiga (78,57%) y en la Estabilización central (69,05%). Sin embargo, no se deben dejar de lado los déficits con menor prevalencia: Tensión neural (30,95%) y Equilibrio (28,57%), ya que deben ser incluidos en la prevención y tratamiento integral que la evidencia sugiere.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Mendiguchia J, Alentorn-Geli E, Brughelli M. Hamstring strain injuries: are we heading in the right direction? Br J Sports Med [Internet]. 2012;46(2):81-5. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21677318/>
2. Martin RL, Cibulka MT, Bolgla LA, Koc TA, Loudon JK, Manske RC, et al. Hamstring Strain Injury in Athletes. J Orthop Sports Phys Ther [Internet]. 2022;52(3):CPG 1-44. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35164536/>
3. Ribeiro-Alvares JB, Dornelles MP, Fritsch CG, de Lima-E-Silva FX, Medeiros TM, Severo-Silveira L, et al. Prevalence of Hamstring Strain Injury Risk Factors in Professional and Under-20 Male Football (Soccer) Players. J Sport Rehabil [Internet]. 2020;29(3):339-45. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30747574/>
4. Askling CM, Tengvar M, Thorstensson A. Acute hamstring injuries in Swedish elite football: a prospective randomized controlled clinical trial comparing two rehabilitation protocols. Br J Sports Med [Internet]. 2013;47(15):953-9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23536466/>
5. Malliaropoulos N, Isinkaye T, Tsitak K, Maffulli N. Reinjury after acute posterior thigh muscle injuries in elite track and field athletes. Am J Sports Med [Internet]. 2011;39(2):304-10. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21051422/>
6. Edouard P, Branco P, Alonso JM. Muscle injury is the principal injury type and hamstring muscle injury is the first injury diagnosis during top-level international athletics championships between 2007 and 2015. Br J Sports Med [Internet]. 2016;50(10):619-30. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26887415/>
7. Valle X, Malliaropoulos N, Párraga Botero JD, Bikos G, Pruna R, Mónaco M, et al. Hamstring and other thigh injuries in children and young athletes. Scand J Med Sci Sports [Internet]. 2018;28(12):2630-7. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30120838/>
8. Opar DA, Williams MD, Shield AJ. Hamstring strain injuries: factors that lead to injury and re-injury. Sports Med Auckl NZ [Internet]. 2012;42(3):209-26. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22239734/>

9. Green B, Bourne MN, van Dyk N, Pizzari T. Recalibrating the risk of hamstring strain injury (HSI): A 2020 systematic review and meta-analysis of risk factors for index and recurrent hamstring strain injury in sport. *Br J Sports Med* [Internet]. 2020;54(18):1081-8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32299793/>
10. Schuermans J, Van Tiggelen D, Palmans T, Danneels L, Witvrouw E. Deviating running kinematics and hamstring injury susceptibility in male soccer players: Cause or consequence? *Gait Posture* [Internet]. 2017;57:270-7. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28683419/>
11. Schuermans J, Danneels L, Van Tiggelen D, Palmans T, Witvrouw E. Proximal Neuromuscular Control Protects Against Hamstring Injuries in Male Soccer Players: A Prospective Study With Electromyography Time-Series Analysis During Maximal Sprinting. *Am J Sports Med* [Internet]. 2017;45(6):1315-25. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28263670/>
12. Heredia Elvar JR, Donate FI, Mata Ordoñez F, Moral S, Peña G. Revisión de los Métodos de Valoración de la Estabilidad Central (Core). *J PubliCE* [Internet]. 2012;0:1-14. Disponible en: [https://scholar.google.es/scholar?lr=&q=%22estabilidad+central+\(core\)%22&hl=es&as_sdt=0,5&as_ylo=2011&as_yhi=2022&as_vis=1](https://scholar.google.es/scholar?lr=&q=%22estabilidad+central+(core)%22&hl=es&as_sdt=0,5&as_ylo=2011&as_yhi=2022&as_vis=1)
13. McGill SM, Childs A, Liebenson C. Endurance times for low back stabilization exercises: clinical targets for testing and training from a normal database. *Arch Phys Med Rehabil* [Internet]. 1999;80(8):941-4. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10453772/>
14. Freckleton G, Pizzari T. Risk factors for hamstring muscle strain injury in sport: a systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med* [Internet]. 2013;47(6):351-8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22763118/>
15. Gasparin GB, Ribeiro-Alvares JBA, Baroni BM. Single Leg Bridge Test is Not a Valid Clinical Tool to Assess Maximum Hamstring Strength. *Int J Sports Phys Ther* [Internet]. 2022;17(4):613-21. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35693869/>

16. Freckleton G, Cook J, Pizzari T. The predictive validity of a single leg bridge test for hamstring injuries in Australian Rules Football Players. *Br J Sports Med* [Internet]. 2014;48(8):713-7. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23918443/>
17. Mendiguchia J, Martinez-Ruiz E, Edouard P, Morin JB, Martinez-Martinez F, Idoate F, et al. A Multifactorial, Criteria-based Progressive Algorithm for Hamstring Injury Treatment. *Med Sci Sports Exerc* [Internet]. 2017;49(7):1482-92. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28277402/>
18. Timmins RG, Opar DA, Williams MD, Schache AG, Dear NM, Shield AJ. Reduced biceps femoris myoelectrical activity influences eccentric knee flexor weakness after repeat sprint running. *Scand J Med Sci Sports* [Internet]. 2014;24(4):299-305. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24422638/>
19. Medeiros DM, Cini A, Sbruzzi G, Lima CS. Influence of static stretching on hamstring flexibility in healthy young adults: Systematic review and meta-analysis. *Physiother Theory Pract* [Internet]. 2016;32(6):438-45. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27458757/>
20. Neto T, Jacobsohn L, Carita AI, Oliveira R. Reliability of the Active-Knee-Extension and Straight-Leg-Raise Tests in Subjects With Flexibility Deficits. *J Sport Rehabil* [Internet]. 2015;24(4):2014-0220. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25364856/>
21. Ayala, Sainz de Baranda, Cejudo, Santonja. Pruebas angulares de estimación de la flexibilidad isquiosural: descripción de los procedimientos exploratorios y valores de referencia | *Rev. andal. med. deporte*;6(3): 120-128, sept. 2013. ilus, tab | IBECs [Internet]. 2013 [citado 7 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/es/ibc-113974>
22. López López L, Torres JR, Rubio AO, Torres Sánchez I, Cabrera Martos I, Valenza MC. Effects of neurodynamic treatment on hamstrings flexibility: A systematic review and meta-analysis. *Phys Ther Sport Off J Assoc Chart Physiother Sports Med* [Internet]. 2019;40:244-50. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31655484/>
23. Maitland GD. The slump test: examination and treatment. *Aust J Physiother* [Internet]. 1985;31(6):215-9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25026106/>

24. Gabbe BJ, Finch CF, Bennell KL, Wajswelner H. Risk factors for hamstring injuries in community level Australian football. Br J Sports Med [Internet]. febrero de 2005;39(2):106-10. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15665208/>
25. Clapis PA, Davis SM, Davis RO. Reliability of inclinometer and goniometric measurements of hip extension flexibility using the modified Thomas test. Physiother Theory Pract [Internet]. abril de 2008;24(2):135-41. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18432516/>
26. Powden CJ, Dodds TK, Gabriel EH. THE RELIABILITY OF THE STAR EXCURSION BALANCE TEST AND LOWER QUARTER Y-BALANCE TEST IN HEALTHY ADULTS: A SYSTEMATIC REVIEW. Int J Sports Phys Ther [Internet]. 2019;14(5):683-94. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31598406/>
27. Rhodes D, Jeffrey J, Maden-Wilkinson J, Reedy A, Morehead E, Kiely J, et al. The relationship between eccentric hamstring strength and dynamic stability in elite academy footballers. Sci Med Footb [Internet]. 2021;5(1):48-54. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35073230/>
28. Butler RJ, Lehr ME, Fink ML, Kiesel KB, Plisky PJ. Dynamic balance performance and noncontact lower extremity injury in college football players: an initial study. Sports Health [Internet]. 2013;5(5):417-22. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24427412/>
29. Gribble PA, Hertel J, Plisky P. Using the Star Excursion Balance Test to assess dynamic postural-control deficits and outcomes in lower extremity injury: a literature and systematic review. J Athl Train [Internet]. junio de 2012;47(3):339-57. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22892416/>
30. Shaffer SW, Teyhen DS, Lorenson CL, Warren RL, Koreerat CM, Straseske CA, et al. Y-balance test: a reliability study involving multiple raters. Mil Med [Internet]. 2013;178(11):1264-70. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24183777/>
31. Ribeiro-Alvares JB, Marques VB, Vaz MA, Baroni BM. Four Weeks of Nordic Hamstring Exercise Reduce Muscle Injury Risk Factors in Young Adults. J Strength Cond Res [Internet]. 2018;32(5):1254-62. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28459795/>

32. Vatovec R, Kozinc Ž, Šarabon N. Exercise interventions to prevent hamstring injuries in athletes: A systematic review and meta-analysis. Eur J Sport Sci [Internet]. 2020;20(7):992-1004. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31680644/>
33. Ruan M, Li L, Chen C, Wu X. Stretch Could Reduce Hamstring Injury Risk During Sprinting by Right Shifting the Length-Torque Curve. J Strength Cond Res [Internet]. 2018;32(8):2190-8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29912857/>
34. Biz C, Nicoletti P, Baldin G, Bragazzi NL, Crimi A, Ruggieri P. Hamstring Strain Injury (HSI) Prevention in Professional and Semi-Professional Football Teams: A Systematic Review and Meta-Analysis. Int J Environ Res Public Health [Internet]. 2021;18(16):8272. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34444026/>

X. ANEXOS

a. Consentimiento informado

Título del Trabajo: “Prevalencia de factores de riesgo modificables para la lesión muscular de los isquiosurales en atletas del C.A.R.D.”

Profesional responsable: Esta actividad está a cargo de los estudiantes de la carrera de Licenciatura en Kinesiología y Fisiatría de la Universidad del Gran Rosario Logioco, Andrés Iván y Quaino, Matías Adrián; contando como Director de la Tesina de graduación al Licenciado Enjuto, Alejandro Matías (Matrícula Nro: 1029).

Estamos invitando a participar en el estudio “Prevalencia de factores de riesgo modificables para la lesión muscular de los isquiosurales en atletas del C.A.R.D.” a realizarse en Centro de Alto Rendimiento Deportivo “Pedro Candiotti” de la ciudad de Santa Fé, que tiene como objetivo conocer los factores de riesgo modificables prevalentes para la lesión muscular de los isquiosurales en atletas del C.A.R.D. que involucran la técnica de sprint, que puede ser beneficiosa para aquellos atletas que están dispuestos a recibir una evaluación de los factores de riesgo modificables para la lesión por distensión de los isquiosurales y para aquellos profesionales que deseen replicar la evaluación o seguir ampliando la investigación del tema.

Como parte del estudio se le realizará una ficha deportiva a completar en base a una serie de evaluaciones de los factores de riesgo modificables que será llevada a cabo por los autores bajo la supervisión del director del presente trabajo de investigación. El estudio que se le realizará no implica riesgos ni molestias para usted.

La participación en esta investigación puede ser beneficiosa para usted y se espera que los resultados que se obtengan con el estudio sean beneficiosos para las personas con el problema de salud en estudio.

Su participación es voluntaria; usted tiene el derecho de retirarse del estudio en cualquier momento si así lo decide, sin que se resienta la atención que se le brinda en el efector. Si usted tiene dudas acerca del estudio o por los estudios realizados puede concurrir cualquier día al establecimiento y contactar al profesional responsable del estudio para aclarar sus dudas; los datos de los profesionales a cargo figuran al final del documento.

La información que se recabe es estrictamente confidencial y se aplicará para dar

“Prevalencia de factores de riesgo modificables para la lesión muscular de los isquiosurales en atletas del C.A.R.D.”

respuesta a los objetivos del trabajo. En consecuencia la información que se elabore como resultado de la presente investigación será enunciada en un sentido general y no habrá ninguna referencia a cuestiones individuales o personales. Los resultados que se logren podrán ser presentados en congresos y/o publicaciones y la identidad del paciente y de su familia no será revelada y su privacidad será preservada.

Me explicaron y leí antes de firmar sobre la participación en este trabajo de investigación. Entendí de qué se trata “Prevalencia de factores de riesgo modificables para la lesión por distensión de los isquiosurales en atletas del C.A.R.D.”

Sé que puedo decidir libremente mi participación en este estudio y que aunque decida no participar más en algún momento, continuaré recibiendo la atención habitual.

La participación es voluntaria y entendí que toda información personal que se recolecta es confidencial, y que no se me identificará en ningún momento.

He leído y comprendido la información contenida en este formulario; he podido hacer todas las preguntas que creí necesarias. Acepto y doy mi consentimiento a participar del mismo.

Se firman dos ejemplares iguales y se le entrega uno al firmante.

Firma del participante:

Lugar y Fecha.....

Aclaración.....

DNI No.....

Firma de padre, madre o tutor legal (en caso de ser menor de 18 años):

.....

Lugar y Fecha.....

Aclaración.....

DNI No.....

Profesional que participó del proceso de Consentimiento informado

Firma.....

Aclaración.....

Lugar y Fecha.....

b. Ficha deportiva

APELLIDO Y NOMBRE:

FECHA DE EVALUACIÓN:

SEXO:

EDAD:

1. EVALUACIÓN DE LA ESTABILIZACIÓN CENTRAL - TESTS DE MCGILL

TEST	REF (")	VALORES (")
EXTENSORES DE TRONCO	170	
FLEXORES DE TRONCO	130	
PUENTE LATERAL DERECHO	85	
PUENTE LATERAL IZQUIERDO	85	

2. EVALUACIÓN DEL EQUILIBRIO - Y BALANCE TEST

Y BALANCE TEST MMII	DER			IZQ			DIF
	1	2	3	1	2	3	
ANTERIOR							
POSTEROMEDIAL							
POSTEROLATERAL							

3. EVALUACIÓN DE LA FUERZA – SINGLE LEG BRIDGE TEST

SLBT	(REPS)
MMDD	
MMII	

4. EVALUACIÓN DE LA FLEXIBILIDAD

a. TEST DE AKE

TEST AKE	Déficit (°)
MMDD	
MMII	

b. MANIOBRA DE THOMAS MODIFICADA

FLEXIBILIDAD	TFL	PSOAS	RAC	SARTORIO
MMII DERECHO				
MMII IZQUIERDO				

c. SLUMP TEST

SLUMP TEST	
MMDD	
MMII	

5. OBSERVACIONES | CONCLUSIONES | RECOMENDACIONES

1. EVALUACIÓN DE LA ESTABILIZACIÓN CENTRAL

2. EVALUACIÓN DEL EQUILIBRIO (Y BALANCE TEST)

3. EVALUACIÓN DE LA FUERZA (SLBT)

4.a. TEST DE AKE

4.b. MANIOBRA DE THOMAS MODIFICADA

4.c. SLUMP TEST