



FUNDACIÓN H. A.
BARCELÓ
FACULTAD DE MEDICINA



TRABAJO DE INVESTIGACIÓN FINAL

CARRERA: KINESIOLOGÍA Y FISIATRÍA

DIRECTOR DE CARRERA: Lic. Diego Castagnaro

NOMBRE Y APELLIDO: Alem Matias Nahir

TUTOR: Lic. Nicolas Mercado

FECHA DE PRESENTACIÓN 12/12/2025

FECHA DE DEFENSA DE TRABAJO FINAL: 12/12/2025

TÍTULO DEL TRABAJO: Síndrome de acortamiento de los isquiotibiales en jugadores de básquet amateur

SEDE: La rioja

Sede Buenos Aires
Av. Las Heras 1907
Tel./Fax: (011) 4800 0200
☎ (011) 1565193479

Sede La Rioja
Benjamín Matienzo 3177
Tel./Fax: (0380) 4422090 / 4438698
☎ (0380) 154811437

Sede Santo Tomé
Centeno 710
Tel./Fax: (03756) 421622
☎ (03756) 15401364

INSTITUTO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS DE LA SALUD

FUNDACIÓN H. BARCELÓ

LICENCIATURA EN KINESIOLOGÍA Y FISIATRÍA



PÁGINA DE APROBACIÓN

EVALUACIÓN DEL TRABAJO FINAL DE INVESTIGACIÓN

Calificación.....

DEFENSA ORAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Calificación.....

TRIBUNAL EXAMINADOR

.....

.....

.....

Agradecimientos

Agradezco principalmente a dios por acompañarme en todo este largo y duro camino como lo es elegir una carrera, a mis padres Carlos y Maricel por siempre estar para mi y por solventar la carrera, a mi hermana solana que desde Córdoba se hizo sentir su apoyo con un simple “dale confía en vos” a toda mi familia “Alem – Herrera” por siempre preguntar como me iba o cuando tenia que rendir, a todas las personas que pasaron por mi vida en estos años de cursada no puedo nombrar a todos, pero agradezco toda la ayuda brindada ya sea desde una pregunta, un cumplido o mensaje de aliento, hasta pasarme apuntes y explicarme cosas que no entendía aunque parezca poco de verdad a eso lo valoro mucho, a mis hermanos que me dio esta carrera y la vida Juan, Ignacio, Tomas, Joaquín que sin ellos esto no hubiera sido posible, a Agustina Guillen que me ayudo demasiado en este último tramo de carrera, a mis compañeros de secundaria que siempre estuvieron desde los 14 años, a Milagros que a pesar de todo me banco en los malos momentos cuando no podía mas ella estuvo siempre sin pedir nada a cambio, son muchos no me quiero olvidar de ninguno pero en fin agradezco a los que siempre estuvieron y por ultimo a mis abuelos pepe y zuly por siempre estar y alegrarse de mis logros como si fueran suyos, a mis abuelos negucho y lita y tío Adolfo que ya no están presentes pero desde sean que estén, esto también es para ustedes muchísimas gracias por todo.

Tabla de contenido

Contenido

Resumen	5
Abstrac.	7
Introducción	8
Problema	8
Justificación	8
Marco Teórico	9
Estructura y función	9
Bíceps femoral: cabeza corta	9
Bíceps femoral: cabeza larga	9
Semitendinoso	10
Semimembranoso	10
Escoliosis:	13
Cifosis:	14
Lordosis:	14
Retroversión pélvica	16
Rectificación lumbar:	16
Perdida de la movilidad en la cadera	19
Prueba de agilidad de Illinois (IAT)	22
Objetivo de la prueba	22
Material necesario:	22
Preparación previa a la prueba:	22
Trazado del recorrido:	22
Procedimiento:	22
Resultados:	23
Ventajas:	23
Desventajas:	23
Variaciones:	23
Test de elevación de la pierna recta	24

Prueba del ángulo poplíteo.....	25
Hipótesis.....	28
Objetivo general.....	28
Objetivos específicos.....	28
Diseño metodológico.....	29
Población y muestra.....	29
Criterios de inclusión.....	29
Criterios de exclusión.....	30
Análisis de Datos.....	31
Discusión.....	41
Conclusión.....	42
Referencias.....	43
Anexo 1. Estrategia de estiramiento y fortalecimiento para el síndrome de acortamiento de isquiotibiales en basquetbolistas amateur de la ciudad de La Rioja.....	44
Recomendaciones generales.....	47

Resumen

Introducción: El síndrome de acortamiento de los isquiotibiales (SAI) es una alteración músculo-esquelética frecuente que afecta la extensibilidad y funcionalidad de la cadena posterior, generando limitaciones en la movilidad, desequilibrios posturales y disminución del rendimiento físico. En el ámbito deportivo, su presencia puede repercutir en la ejecución técnica y la eficiencia del movimiento, especialmente en disciplinas que demandan velocidad, salto y cambios de dirección, como el básquet. **Hipótesis:** El principal factor en el rendimiento de los jugadores de básquet amateur es el síndrome de acortamiento de los isquiotibiales. **Objetivos:** Analizar la relación entre el acortamiento de los isquiotibiales y el rendimiento físico en jugadores de básquet amateur, determinar el grado de acortamiento presente en la muestra y diseñar una estrategia de

estiramiento y fortalecimiento específica que contribuya a mejorar la funcionalidad y el desempeño deportivo. **Metodología:** Se realizó un estudio mixto, de tipo descriptivo y correlacional, con una muestra de jugadores de básquet amateur pertenecientes al Club CGT de la ciudad de La Rioja. Se aplicaron test de flexibilidad (elevación de pierna recta y medición del ángulo poplíteo) y pruebas de rendimiento físico (test de agilidad Illinois), junto con una encuesta estructurada sobre carga semanal de entrenamiento y antecedentes de lesiones. **Discusión:** Los resultados evidenciaron una alta prevalencia del síndrome de isquiotibiales acortados en los jugadores evaluados, predominando los grados moderados y severos de retracción en ambas extremidades inferiores. Se observó que los jugadores con menor grado de retracción presentaron mejores tiempos en el test de agilidad Illinois, lo que sugiere una relación directa entre la flexibilidad isquiotibial y el rendimiento físico. Asimismo, los jugadores con antecedentes de lesiones isquiotibiales obtuvieron peores resultados, confirmando el impacto negativo de dichas lesiones sobre la agilidad y el desempeño. Por otro lado, se advirtió que una frecuencia de entrenamiento moderada (tres veces por semana) se asocia con mejores resultados en comparación con cargas de trabajo más bajas o excesivas, lo que resalta la importancia de una planificación adecuada del entrenamiento y la recuperación muscular. **Conclusión:** El síndrome de acortamiento de los isquiotibiales influye significativamente en el rendimiento físico de los jugadores de básquet amateur. Sin embargo, los resultados también demuestran que el rendimiento no depende exclusivamente de este síndrome, sino que intervienen factores complementarios como la frecuencia de entrenamiento, la presencia de lesiones previas y la recuperación muscular.

Palabras clave: síndrome de acortamiento de isquiotibiales; rendimiento deportivo; básquet amateur; flexibilidad; fortalecimiento; prevención; La Rioja.

Abstrac.

Introduction: The hamstring shortening syndrome (HSS) is a frequent musculoskeletal condition that affects the extensibility and functionality of the posterior chain, generating postural imbalances, limited mobility, and decreased athletic performance. In sports such as basketball, where speed, jumps, and changes of direction are essential, hamstring tightness can negatively influence physical performance and injury risk. **Objective:** To analyze the relationship between hamstring shortening and physical performance in amateur basketball players, determine the degree of shortening present, and design a specific stretching and strengthening strategy to improve functionality and performance. **Methods:** A mixed descriptive–correlational study was conducted with amateur basketball players from the CGT Club in La Rioja, Argentina. Flexibility tests (straight leg raise and popliteal angle), physical performance tests (Illinois agility test), and structured surveys were applied. **Results:** A high prevalence of hamstring shortening was observed, predominantly of moderate and severe degrees. Players with less shortening showed better agility performance, while those with previous hamstring injuries showed worse results. Moderate training frequency (three sessions per week) was associated with better physical performance compared with lower or excessive loads. **Conclusions:** Hamstring shortening significantly influences the physical performance of amateur basketball players, but it is not the only determining factor. Training frequency, injury history, and muscle recovery also play an important role.

Keywords: hamstring shortening syndrome, athletic performance, amateur basketball, flexibility, strengthening, prevention, La Rioja.

Introducción

Los músculos isquiotibiales aquellos que se encuentran en la parte posterior del muslo, son conocidos por su función en la flexión de la rodilla, equilibrándose con sus componentes de rotación interna-externa. La flexibilidad osteomuscular se caracteriza típicamente por la amplitud máxima del movimiento en una articulación. La falta de flexibilidad de los isquiotibiales condiciona una inclinación de la pelvis hacia atrás, lo que genera una disminución de la movilidad. El síndrome de acortamiento de la musculatura isquiotibial es una afección de etiología desconocida que se caracteriza por falta de flexibilidad en dicha musculatura, este síndrome puede estar en relación con lesiones musculares y alteraciones articulares o posturales, además de factores relativos a las actividades deportivas o de la vida diaria.

Problema

El síndrome de isquiotibiales acortados es una problemática bastante común en los basquetbolistas, debido a la gran demanda física y movimientos explosivos que requiere dicho deporte, este acortamiento puede llevar una disminución en la flexibilidad y el rango de movimiento aumentando el riesgo de lesiones y el rendimiento en el deporte mencionado. ¿cómo perciben dichos jugadores de básquet amateur de los clubes pertenecientes a la ciudad de la rioja el impacto de estas condiciones en su rendimiento físico?

Justificación

Este tipo de investigación nos va a permitir comprobar y demostrar como el síndrome de los isquiotibiales acortados va a influir en el baloncesto como así genera un mayor riesgo de lesiones y alteraciones posturales en el individuo. De esta manera con los resultados obtenidos de dicha investigación se conformará una guía básica sobre diferentes ejercicios de movilidad y

elongación para mejorar una de las causas principales del síndrome de isquiotibiales acortados como lo es la falta de flexibilidad.

Marco Teórico

El complejo muscular isquiotibial ocupa el compartimento posterior del muslo y está compuesto por tres músculos individuales. Juntos, desempeñan un papel fundamental en actividades humanas, desde la bipedestación hasta acciones explosivas como correr y saltar. Las lesiones de isquiotibiales son comunes en deportistas de élite y aficionados, y su tratamiento abarca desde el tratamiento conservador hasta la fijación quirúrgica.

Estructura y función

Los músculos semitendinoso, semimembranoso y bíceps femoral componen el grupo de músculos isquiotibiales.

Bíceps femoral: cabeza corta

- Origen: Labio lateral de la línea áspera
- Inserción: La cabeza del peroné y el cóndilo lateral de la tibia.
- Función: Flexión de rodilla y rotación lateral de la tibia.
- Inervación: Nervio fibular (peroneo común)
- Suministro vascular: Ramas perforantes de la arteria femoral profunda

Bíceps femoral: cabeza larga

- Origen: Tuberosidad isquiática
- Inserción: La cabeza del peroné y el cóndilo lateral de la tibia.

- Función: flexión de rodilla, rotación lateral de la tibia y extensión de la cadera.
- Inervación: Nervio tibial
- Suministro vascular: Ramas perforantes de la arteria femoral profunda

Semitendinoso

- Origen: Superficie medial inferior de la tuberosidad isquiática.
- Inserción: tibia medial (pes anserinus)
- Función: flexión de rodilla, extensión de cadera y rotación medial de la tibia (con

flexión de rodilla)

- Inervación: Nervio tibial
- Suministro vascular: Ramas perforantes de la arteria femoral profunda

Semimembranoso

- Origen: Tuberosidad isquiática
- Inserción: Cóndilo tibial medial
- Función: flexión de rodilla, extensión de cadera y rotación medial de la tibia (con

flexión de rodilla)

- Inervación: Nervio tibial
- Suministro vascular: Ramas perforantes de la arteria femoral profunda (**Cooper**

D. Rodgers ; Avais Raja 2023)

Figura 1: *músculos isquiotibiales*



Figura 2: *músculos que conforman la musculatura isquiotibial (biceps femoral, semimembranoso y semitendinoso)*



También juegan un papel muy importante para mantener el equilibrio y la posición corporal. Cuando hablamos de isquiotibiales cortos, nos referimos a la falta de flexibilidad de

dicha musculatura que puede resentirse en la flexibilidad y en la movilidad, condiciona una disminución de la movilidad pelviana que lleva invariablemente al cambio biomecánico en la distribución de presiones en la columna vertebral.

El síndrome de acortamiento de la musculatura isquiotibial es una afección de etiología desconocida que se caracteriza por falta de flexibilidad en dicha musculatura. A pesar de que no hay consenso en la literatura científica acerca de las causas del deterioro de la flexibilidad, estos pueden estar en relación con lesiones musculares y alteraciones articulares o posturales, además de factores relativos a las actividades deportivas o de la vida diaria

La incidencia del síndrome de los isquiotibiales acortados es mayor en varones y puede tener relación con lesiones musculares, alteraciones articulares, actividad deportiva y estilo de vida. Muchos de los actuales estudios se centran en los beneficios de entrenamiento de la flexibilidad, actuando en los mecanismos involucrados en ellos mediante la aplicación de programas de estiramientos, con el objetivo de incrementar la longitud musculo tendinosa. La extensibilidad muscular limitada es un problema común que afecta a una población variada, tanto personas sanas como con algún tipo de afección como artrosis rotuliana, lumbalgia, etc. La frecuencia de isquiotibiales acortados puede estar relacionada con numerosas variables, como la edad, el sexo, el nivel de actividad física, el estado muscular y de otros tejidos conectivos, los límites de normalidad establecidos y el método diagnóstico utilizado. La mayor parte de los estudios sobre el acortamiento del grupo muscular de los isquiotibiales se dirige a los problemas de la niñez, pero las consecuencias y los valores normales y patológicos de los isquiotibiales acortados no están bien estudiados en la edad adulta.

Se evaluaron a 214 sujetos con edades entre 20 y 79 años con el objetivo de verificar la influencia del sexo en la extensibilidad de los isquiotibiales. Sus resultados identificaron que las

mujeres presentan mayores valores de extensibilidad que los varones de igual intervalo de edades. estudiando a 42 adolescentes con edades entre 9 y 18 años, encontraron una diferencia significativa entre mujeres y varones, pues aquellas son más flexibles. La pérdida de flexibilidad en los isquiotibiales está asociada también con la práctica deportiva, debido a su función habitual en los deportes de carrera corta y en los que favorecen la semiflexión de las rodillas, como el esquí, el fútbol, el rugby, el baloncesto, el tenis, el judo y voleibol. Cuando se produce aumento del volumen muscular, el musculo tiende a perder su capacidad de estiramiento, la fuerza del musculo y su potencia están por encima, lo que inhibe sus cualidades propioceptivas y aumenta la frecuencia de esguinces, desgarros o roturas. **(R. da Silva Días, A. Gómez-Conesa 2008)**

La postura humana es definida comúnmente como la relación en el espacio de las distintas partes del cuerpo en posición bípeda. Una buena postura del cuerpo se considera ergonómicamente ventajosa al estar de pie, mecánicamente efectiva cuando se mueve y que soporte adecuadamente los órganos del cuerpo.

En el plano sagital la columna vertebral tiene una sucesión fisiológica de curvaturas armoniosas en direcciones opuestas, presentando las porciones cervical y lumbar concavidad posterior (lordosis) y la columna torácica concavidad anterior (cifosis), lo que permite que la cabeza se mantenga centrada, la pelvis con leve inclinación anterior y las extremidades inferiores en posición neutra. **(Andrés Chahín, Juan Pablo Otto, Carlos Valenzuela, Guillermo Vera, Sofía Chahín, mayo - junio 2021)**

Escoliosis: es una deformidad de la columna que se presenta como una curva estructural que determina un grado variable de deformidad del tronco. La forma más común es la escoliosis idiopática del adolescente, que se desarrolla en la columna, en la fase de crecimiento y puede

tener importantes efectos cosméticos y funcionales, la escoliosis si es una deformidad de la columna. **(T. Samuel Pantoja, L. Marcela Chamorro 2015)**

Según La cifosis y la lordosis se refieren a las curvaturas naturales de nuestra columna vertebral, que pueden verse alteradas por multitud de motivos aumentando su curvatura. Es lo que se conoce como la hipercifosis (joroba) y la hiperlordosis (cintura hundida).

Cifosis: La cifosis es una curvatura exagerada hacia adelante de la parte superior de la espalda. Se asocia con el debilitamiento de los músculos de la espalda y la dificultad para hacer tareas como caminar y pararse de una silla. La curvatura de la columna vertebral también puede dificultar el mirar hacia arriba y conducir, y puede causar dolor cuando te acuestas.

Lordosis: La lordosis es una curvatura de forma excesiva en la columna vertebral, específicamente en la parte baja de la espalda. Dicho tipo de curvatura suele formarse en forma de una C bastante redonda en la región lumbar. **(mayo clinic 2025)**

El principal problema viene cuando esta musculatura es más corta de lo habitual. Este acortamiento lo solemos llamar retracción de isquiotibiales, lo que se define como una disminución de la extensibilidad de los mismos y se relaciona con un aumento de la rigidez pasiva durante el movimiento. Se suele asociar, pues, a una restricción mecánica que nos variará la morfología o la estructura postural de nuestra columna, derivando en el tan conocido dolor lumbar.

Figura 3: *postura humana correcta*

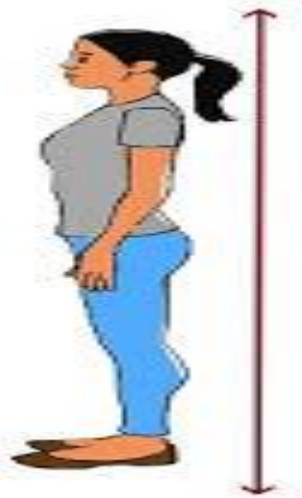
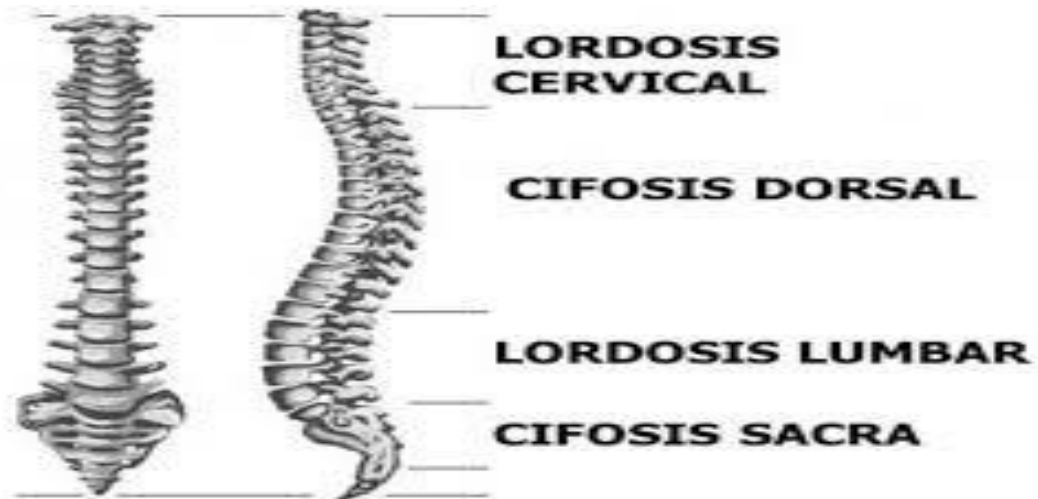


Figura 4: *columna vertebral con sus respectivas curvas fisiológicas.*



Esta minoración en su extensibilidad suele tener como origen una base postural o refleja. Cuando andamos, corremos o realizamos cualquier tipo de ejercicio con nuestra extremidad inferior teniendo ya un acortamiento isquiotibial, estamos tirando de su inserción proximal,

forzando pues una báscula hacia posterior de la pelvis. Esto produce una retroversión que conlleva que tanto el sacro como la columna lumbar modifiquen su posición, originando una rectificación lumbar. (Ferrán Espejo 2016)

Retroversión pélvica: es un movimiento fisiológico que genera la pelvis hacia atrás, como resultado de la tracción de los músculos isquiotibiales. Esta posición está acompañada de disminución en la columna lumbar, ya que los movimientos de una zona generan cambios en la otra. Pero cuando esta postura se mantiene constantemente, puede ser por consecuencia de un acortamiento de los músculos semitendinoso, semimembranoso y del bíceps femoral.

Rectificación lumbar: La rectificación lumbar es la pérdida de la lordosis fisiológica a nivel de la columna lumbar. Esta alteración postural puede dar síntomas tales como dolor, sensación de rigidez y/o contracturas musculares frecuentes en la región lumbar.

Figura 5: *retroversión pélvica*

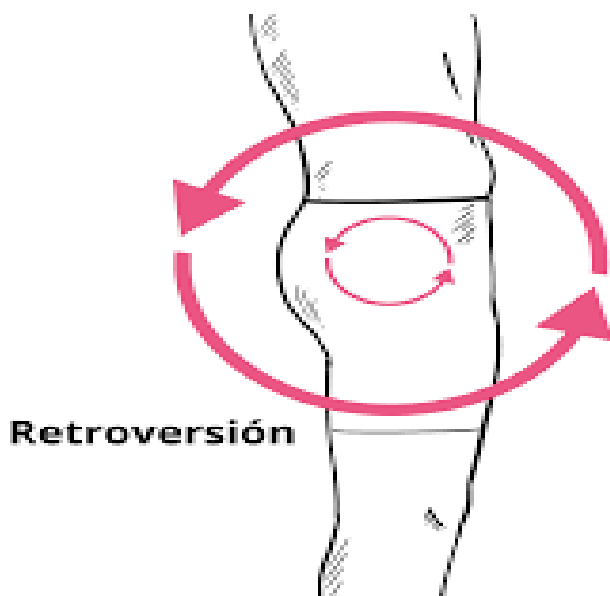
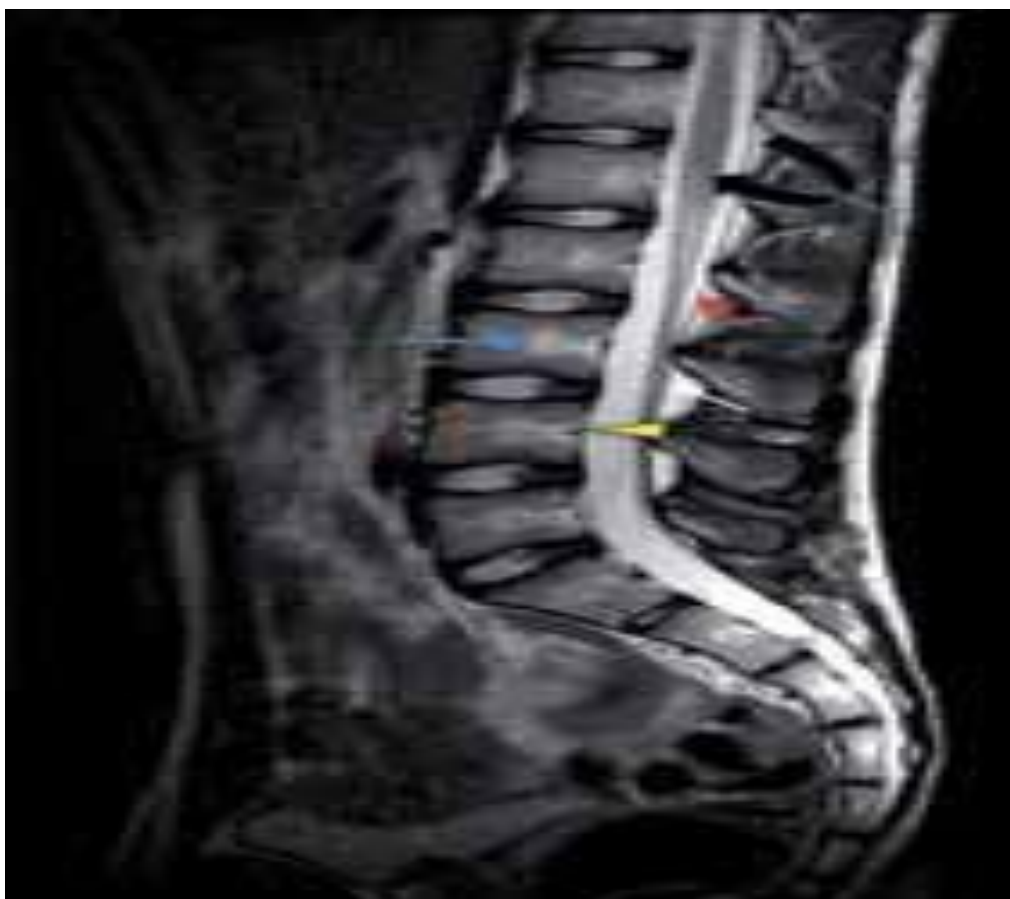


Figura 6 : *Resonancia magnética que presenta pérdida de la lordosis fisiológica por lo tanto indica una rectificación lumbar*



Según **G. E. Mejía (2008)** El dolor de la articulación sacroilíaca es una causa frecuente de dolor bajo de espalda, sin embargo, el diagnóstico de artralgia sacroilíaca no es fácil de confirmar y la exploración física de la articulación es controvertido. Además, este diagnóstico a menudo pasa inadvertido para el médico, por lo que la falta de consideración de esta posible causa de lumbalgia da lugar a tratamientos inapropiados e inadecuados. Las articulaciones sacroilíacas, sinoviales del tipo anfiartrosico irregular, monoaxiales, en la cual se articulan las carillas articulares del sacro al ilion, Su innervación es cuestión de debate, pero las más recientes investigaciones refieren que deriva de L2-S2, L4-S2, L5-S2. La prevalencia del dolor de la articulación sacroilíaca no está bien estudiada, hay numerosas etiologías para el dolor de

articulación sacroilíaca, estas causas se pueden dividir en intraarticulares y extraarticulares. Para la exploración física se cuenta con una serie de 12 pruebas las cuales fueron emitidas por un comité de expertos y se concluye que encontrar 3 o más pruebas positivas es muy sugestivo de dolor de dicha. el impacto que tiene este síndrome sobre la articulación sacroilíaca en la cual se encuentran numerosos ligamentos dentro de los cuales con la presencia de este síndrome puede generar diferentes tensiones en su recorrido y así limitar su rango de movimiento un ejemplo es el ligamento sacrotuberoso que se conecta con el bíceps femoral, aquí debido a este síndrome puede generarse una tensión en el recorrido de dicho ligamento y así también limitar su rango de movimiento.

Figura 7: *ilustración anatómica de la cara anterior de la pelvis.*



Perdida de la movilidad en la cadera

La movilidad restringida de la cadera ha mostrado una fuerte correlación con diversas patologías de la cadera, la columna lumbar y las extremidades inferiores. Por consiguiente, la movilidad restringida puede tener efectos perjudiciales no solo en la articulación afectada, sino en toda la cadena cinética. Se ha sugerido que las limitaciones de movilidad de la cadera están presentes en algunas afecciones de la columna lumbar, así como en patologías más distales de las extremidades inferiores. Directamente relevantes para la cadera en sí, estas limitaciones de movilidad se han encontrado en pacientes con osteoartritis, dolor inguinal relacionado con el deporte, y pinzamiento femoroacetabular (FAI) y/o desgarró del labrum de la cadera. Los déficits de rango de movimiento (ROM) de las extremidades inferiores se observan a menudo en pacientes con diversas patologías de la articulación de la cadera. Los pacientes con FAI y desgarró del labrum tienden a mostrar un ROM de cadera reducido para flexión, rotación interna y/o aducción. También se encontró que los atletas con dolor en la ingle tenían ROM de cadera limitado. Las variables predictoras fuertes para la presencia de osteoartritis de cadera incluyen la sentadilla como un factor agravante, así como ROM de rotación interna de cadera limitado. Además, se ha sugerido que la disminución del ROM de abducción de cadera predice la aparición de futuras lesiones de las extremidades inferiores. Por lo tanto, es importante minimizar los efectos nocivos del ROM limitado si es posible.

Las limitaciones en el ROM de flexión y rotación interna se han implicado como características de la patología de la cadera. Cualquier deporte que requiera sentadillas, pivoteo, planta y corte, y movimientos similares se aproximará a estas posiciones. Otras actividades relacionadas con el deporte no requieren con frecuencia esta combinación de movimientos. Correr erguido, por ejemplo, es un ejemplo de ello y es un requisito de habilidad particularmente

importante en la mayoría de los deportes. La flexibilidad limitada de extensión de la cadera se ha propuesto como una posible causa del aumento de la inclinación pélvica anterior y la lordosis lumbar durante la carrera. Actualmente, hay pocas investigaciones publicadas sobre la extensión limitada de la cadera en atletas. Además, la literatura disponible no dilucida claramente la razón de esta extensión limitada de la cadera, aunque parece que el déficit en la extensión no puede explicarse solo por la tensión muscular. Por lo tanto, se debe realizar una evaluación cuidadosa de la columna lumbar, la pelvis y la cadera en el atleta corredor que carece de este movimiento para intervenir de la manera más apropiada con respecto a sus limitaciones.

Cuando se detectan restricciones de movilidad articular que limitan los movimientos de la cadera una intervención adecuada para abordar estas limitaciones es la movilización articular de las porciones correspondientes de la cápsula articular, probablemente las porciones posterior, inferior y lateral. El logro de resultados óptimos en el paciente puede complementarse con auto movilizaciones y ejercicios de reeducación muscular para mantener el beneficio del tratamiento. Además, se han sugerido ejercicios de movilización y reeducación muscular como parte de un enfoque multimodal para la patología de la cadera.

Hallazgos recientes sugieren una morfología anormal de la articulación de la cadera en atletas jóvenes que contribuye a un ROM limitado, incluso en aquellos sin patología. No se ha dilucidado por completo hasta qué punto estas limitaciones en el ROM se deben a cambios radiográficos. Además, actualmente no se comprende hasta qué punto se puede mejorar el ROM y la movilidad articular en un cliente con cambios radiográficos. La geometría anatómica individual del fémur proximal y el acetábulo solo influye parcialmente en la movilidad y la función restringidas. Una cadera con una morfología anormal ilustrada radiográficamente puede no estar destinada a la degeneración artrítica. Sin embargo, el clínico debe considerar si la

movilización articular es un componente apropiado del plan de tratamiento. Para el cliente con cambios morfológicos óseos, las movilizaiones pueden ser inapropiadas. Al igual que con todas las intervenciones empleadas, es necesaria la tolerancia del cliente y la reevaluación de una prueba de movilización articular y una intervención de reeducación muscular (si es que es apropiada). La utilización de intervenciones de movilización articular especializada complementadas con un programa de auto movilización implementado adecuadamente puede resultar beneficiosa para el cliente con déficits de movilidad. **(Michael P. Reiman , , J.W. Matheson oct 2013)**

Figura 8: *ilustración sobre la anotomía ósea de la cadera y pelvis.*



Prueba de agilidad de Illinois (IAT)

La agilidad es un componente importante en muchos deportes de equipo, aunque no siempre se evalúa y a menudo resulta difícil interpretar los resultados. La prueba de agilidad de Illinois (**Getchell, 1979**) es una prueba de agilidad comúnmente utilizada en el deporte, y como tal, existen normas bien establecidas.

Objetivo de la prueba: evaluar la agilidad en carrera mediante diversos giros y movimientos.

Material necesario: superficie plana antideslizante, conos de señalización, cronómetro, cinta métrica.

Preparación previa a la prueba: Explique el procedimiento de la prueba al sujeto. Realice una evaluación de riesgos para la salud y obtenga el consentimiento informado. Prepare los formularios y registre información básica como edad, estatura, peso, sexo y condiciones de la prueba. Mida y marque el área de prueba con conos. Revise el equipo de cronometraje y calíbrelo si es necesario.

Trazado del recorrido: El recorrido tiene 10 metros de largo y 5 metros de ancho. Cuatro conos marcan la salida, la meta y los dos puntos de giro. Otros cuatro conos se colocan en el centro, equidistantes entre sí. La distancia entre cada cono central es de 3,3 metros.

Procedimiento: Los participantes deben tumbarse boca abajo (con la cabeza hacia la línea de salida) y las manos a la altura de los hombros. A la señal de salida, se pone en marcha el cronómetro y el atleta se levanta lo más rápido posible y corre 10 metros hacia adelante, rodeando un cono, luego 10 metros hacia atrás, y después corre de ida y vuelta a través de un circuito de eslalon de cuatro conos. Finalmente, el atleta corre otros 10 metros de ida y vuelta,

pasando por el cono de meta, donde se detiene el cronómetro. Se deben realizar varias pruebas y se registrará el mejor tiempo.

Resultados:

Genero	Excelente	Bueno	promedio	Regular	pobre
Masculino	<15.2 segundos	15.2 a 16.1 segundos	16.2 a 18.1 segundos	18.2 a 19.3 segundos	>19.3 segundos
Femenino	<17 segundos	17.0 a 17.9 segundos	18.0 a 21.7 segundos	21.8 a 23.0 segundos	>23.0 segundos

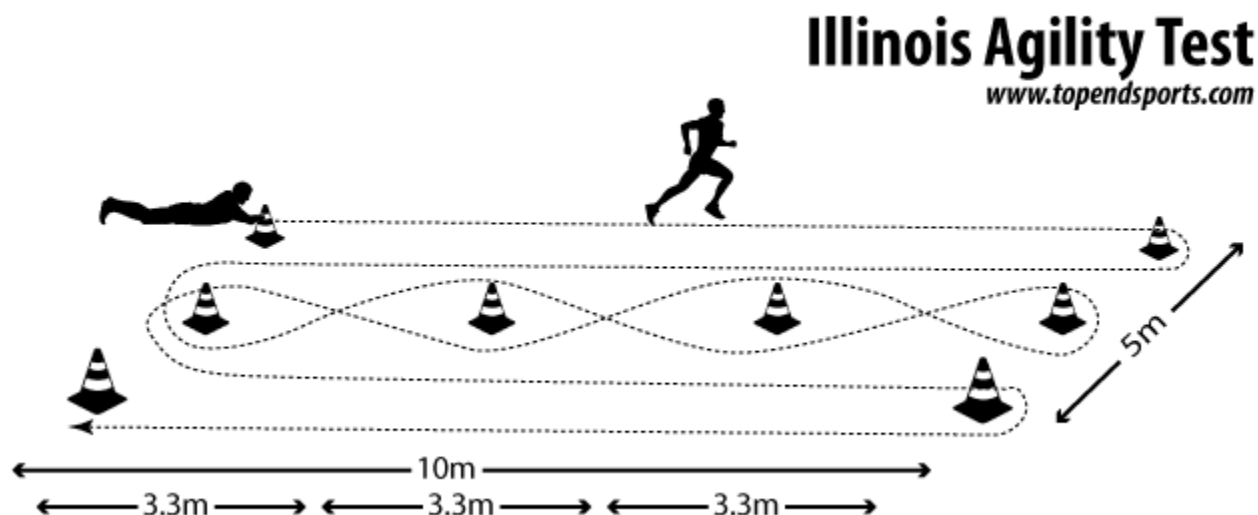
Ventajas: Es una prueba sencilla de administrar, que requiere un mínimo de equipo.

Además, se evalúa la capacidad del jugador para girar en diferentes direcciones y ángulos.

Desventajas: La elección del calzado y la superficie de carrera pueden afectar considerablemente los tiempos. Los resultados pueden presentar inconsistencias en la medición del tiempo, las cuales se pueden corregir utilizando fotocélulas. Esta prueba no distingue entre la capacidad de giro a la izquierda y a la derecha. La prueba suele durar más de 15 segundos, momento en el que la fatiga empieza a influir notablemente en los resultados. Existe una versión modificada de la Prueba de Agilidad de Illinois, más corta, pero con los mismos elementos de movimiento.

Variaciones: Se pueden intercambiar los lados de inicio y finalización, de modo que se invierte el sentido de giro. Algunas variantes consisten en que el participante gire en una línea situada en el extremo opuesto, en lugar de correr alrededor de un cono. Algunas variantes consisten en que el participante toque el cono o la línea del final con la mano. En Estados Unidos, a veces las medidas del campo de golf son de 30 pies de largo por 15 pies de ancho.

Figura 9. *test de agilidad Illinois.*



Test de elevación de la pierna recta

La prueba EPR estima la flexibilidad de la musculatura isquiosural a través del ángulo de la flexión de cadera con rodilla extendida. En este sentido, el sujeto a explorar se situará en decúbito supino sobre una camilla. Se colocará: a) el goniómetro a nivel del eje de giro de la cabeza femoral (ligemente por encima del extremo proximal del trocánter mayor) y se extenderá el brazo telescópico del mismo hasta la punta del maléolo peroneo. o b) el inclinómetro próximo al maléolo peroneo con la varilla telescópica en la línea que representa la bisectriz de la pierna. Entonces, el examinador realizará una lenta y progresiva flexión de la cadera con rodilla extendida, tomándose el valor angular de la máxima flexión que tolera el individuo o el momento en el cual la pelvis comience a bascular en retroversión. Se considerará 0° en posición de reposo y 90° cuando el miembro inferior está completamente perpendicular a la camilla. algunos autores seleccionan la prueba EPR como el mejor método de exploración del grado de acortamiento de la musculatura isquiosural, por su fácil realización y mayor correlación entre sí y con las demás pruebas, siempre que se siga una cuidadosa y metódica exploración, así

como una correcta identificación de las anormalidades, diferenciando conceptos como tensión, presión, dolor neurológico, irradiado, referido, etc. Sin embargo, y unido a la habilidad del explorador, un aspecto que puede alterar la calidad del resultado final de la prueba EPR, y con ello la posibilidad de establecer un diagnóstico apropiado de acortamiento de la musculatura isquiosural es: a) la posición del tobillo, y b) la rotación de la pelvis.

Figura 10. *Test de elevación de la pierna recta*



Prueba del ángulo poplíteo

Esta maniobra de valoración de la flexibilidad isquiosural fue inicialmente diseñada para tratar de eliminar las limitaciones observadas durante la puesta en práctica de la prueba EPR, tales como: a) confusión sobre si el tejido que limita la prueba es muscular o neurológico; b) la considerable rotación de la pelvis que ocurre durante la maniobra de EPR, y que puede afectar a su criterio de validez; y c) el elevado brazo de palanca que podría dificultar la aplicación del EPR en personas con debilidad en los músculos flexores de cadera.

Es una maniobra basada en la medida angular alcanzada por la extensión de rodilla con cadera flexionada. En decúbito supino se coloca al paciente con cadera y rodilla flexionada a 90° con tobillo en posición neutral, haciendo coincidir el centro del goniómetro con el eje de movimiento de la rodilla o el inclinómetro próximo al maléolo peroneo con la varilla telescópica en la línea que representa la bisectriz de la pierna. A partir de esa posición, se efectúa una extensión a) pasiva (prueba del ángulo poplíteo pasivo) o b) activa por parte del paciente (prueba del ángulo poplíteo activo, lenta y progresiva de la rodilla hasta que se alcance una sensación tolerable de estiramiento o se produzca retroversión de la pelvis y corrección de la lordosis lumbar. La cadera debe quedar flexionada a 90° durante toda la maniobra y la pierna contralateral en extensión). La medición se realiza en grados, pudiendo determinarse el ángulo entre tibia y fémur, o más habitualmente, su suplementario considerando cero la extensión completa. Sin embargo, la literatura científica ha sugerido que esta prueba presenta inconvenientes similares a los descritos en la maniobra del EPR. Al llegar a un determinado grado de extensión de rodilla se produce una basculación pélvica con rectificación de la lordosis lumbar, que haría aumentar el valor de la prueba si no se tiene en cuenta, aunque para Gajdosik y Lusin este movimiento podría ser menor que en el EPR al estar la pelvis menos implicada en la ejecución de la prueba. En este sentido, Frediksen. observaron un movimiento medio de rotación de la pelvis de 4° tras la realización de la prueba APP, lo cual podría no ser clínicamente relevante.

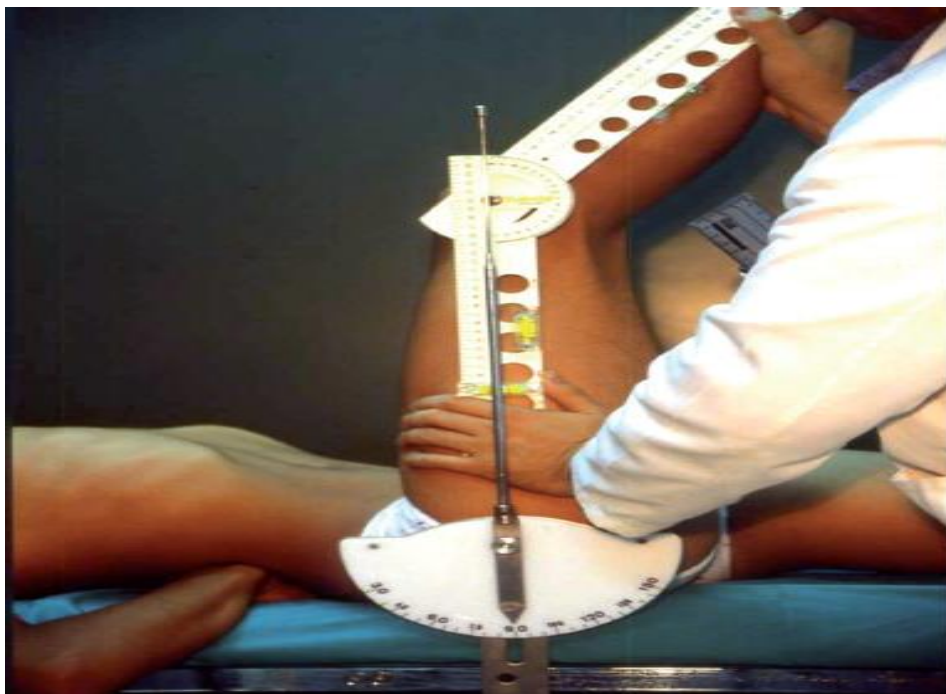
A pesar de ello, ciertos autores recomiendan colocar cinchas en el muslo contra-lateral y pelvis o la participación de un segundo explorador para ayudar a su estabilización. En este sentido, Bado controla este movimiento con la ayuda de una mano colocada bajo el segmento lumbar.

El grado de flexión de cadera y la velocidad de extensión de la rodilla también podría influir sobre la medición del ángulo³⁸. Otra dificultad añadida estriba en que para aquellas personas que posean más de 90° de flexión de cadera con rodilla extendida no podría precisar su grado exacto de flexibilidad isquiosural, no siendo por tanto una prueba precisa para ellos³⁹. Para tratar de solucionar este problema, Fredriksen. propusieron que la posición inicial de la cadera de la pierna evaluada pasara de los 90° a los 120° de flexión. Igualmente, sujetos que no puedan activamente flexionar la cadera y extender la rodilla no son candidatos para llevar a cabo la prueba APA.

Otro aspecto que podría influir en la valoración de la flexibilidad isquiosural es la disposición del tobillo durante la maniobra exploratoria de la prueba del AP. En este sentido, Russell et al.⁴⁰ compararon los resultados obtenidos en la prueba APA con tobillo en flexión plantar y con tobillo en flexión dorsal en adultos activos. Los resultados mostraron un mayor ROM activo de la extensión de rodilla cuando la disposición del tobillo fue en flexión plantar ($102,9^\circ \pm 12,6$) en comparación con la posición de flexión dorsal ($96,9^\circ \pm 11,5$), con un 95 % IC que giró en torno a los 3,6°-8,3°.

Finalmente, esta prueba de valoración presenta una gran dificultad técnica para el explorador (afirmación establecida bajo la experiencia clínica de los autores), pues éste debe de prestar atención tanto a la correcta colocación de la articulación de la cadera (90 o 120 grados de flexión) como al movimiento de flexión de rodilla (activo o pasivo), sin que se produzcan en ningún momento movimientos de rotación interna de la cabeza del fémur o tibia. **(F. Ayalaa, P. Sainz de Baranda b, A. Cejudoc y F. Santonjad sep. 2013)**

Figura 11. *Medición del ángulo poplíteo.*



Hipótesis

El principal factor que afecta el rendimiento deportivo en jugadores de básquet amateur es el síndrome de acortamiento de los isquiotibiales.

Objetivo general

Diseñar una estrategia de estiramiento y fortalecimiento específicos para mejorar los efectos del síndrome de acortamiento de los isquiotibiales en basquetbolistas amateur de la provincia de la rioja.

Objetivos específicos

- Conocer el nivel de flexibilidad de los isquiotibiales en los jugadores de básquet amateur.
- Identificar posibles causas de la retracción de isquiotibiales, como malos hábitos posturales, falta de estiramiento y/o sobrecarga en el entrenamiento.

Diseño metodológico

La presente investigación se enmarca dentro de un estudio cuali-cuantitativo, correlacional y de corte transversal. Es cuali-cuantitativo porque se basa en la medición objetiva de variables como el grado de retracción de los isquiotibiales, la presencia de dolor lumbar, la postura y el rendimiento físico en basquetbolistas amateur de la provincia de La Rioja. Es correlacional porque busca analizar la relación existente entre dichas variables, y es transversal porque la recolección de datos se realizó en un único momento del tiempo, sin seguimiento longitudinal.

Población y muestra

La población de esta investigación está compuesta por jugadores de básquet amateur y la muestra compuesta por n:20 jugadores del club “CGT” en la provincia de La Rioja. Los casos fueron seleccionados a partir de una muestra no probabilística de tipo convencional, por conveniencia para el investigador, teniendo en cuenta criterios de inclusión establecidos y que aceptaran participar voluntariamente del estudio.

Criterios de inclusión

- Jugar en el club “cgt”
- Jugadores de básquet amateur de la provincia de la rioja.
- Que practiquen básquet al menos 1 vez a la semana en los últimos 3 meses

- Edad entre 20 y 40 años
- Consentimiento informado y Disposición para realizar las pruebas evaluaciones

físicas correspondientes.

Criterios de exclusión

- Jugadores que presenten lesiones agudas en el momento de realización de las pruebas en los miembros inferiores que limiten el rango de movimiento.
- Presencia de alguna enfermedad crónica (artrosis, artritis, problemas neurológicos)
- Que presenten una cirugía musculoesquelética reciente que afecte rodilla, cadera o columna lumbar.
- Calzado deportivo recién cambiado <2 semanas

Se utilizará como técnica de recolección de datos la aplicación de pruebas estandarizadas de flexibilidad y rendimiento complementadas con el uso de una encuesta digital codificada con preguntas cerradas codificadas numéricamente, lo que permitirá obtener datos objetivos y cuantificables sobre flexibilidad, frecuencia de entrenamientos, lesiones previas y percepción del acortamiento isquiotibial En el rendimiento deportivo.

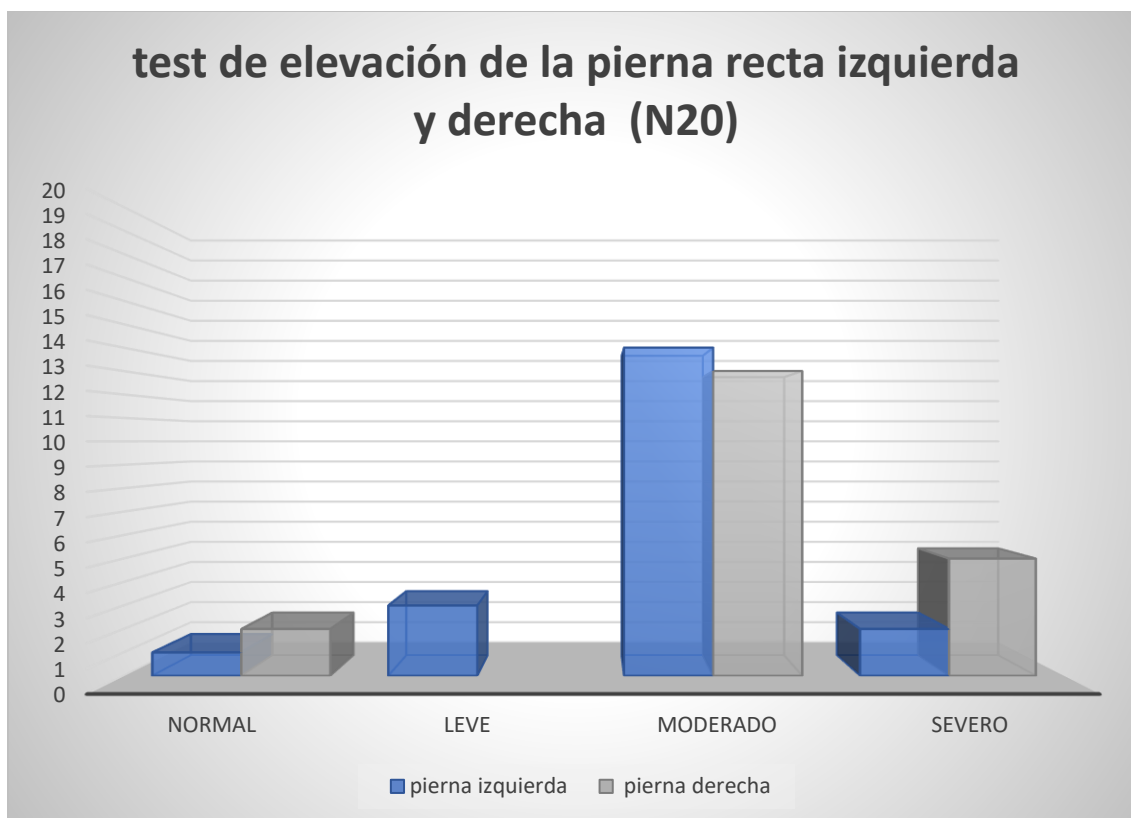
Variables

variable	Variable operacional	Indicador	instrumento
Síndrome de acortamiento	Cuantitativa continua medición	Test de elevación de la pierna recta/ pierna derecha	Pruebas estandarizadas

	goniométrica de ambas piernas	Test de elevación de la pierna recta/ pierna izquierda	para la flexibilidad
		Medición del ángulo poplíteo / pierna derecha	
		Medición del ángulo poplíteo / pierna izquierda	
Edad	Cuantitativa discreta agrupada	-20-24 -25-29 -30-34 -35 años o mas	Encuesta cerrada
Rendimiento deportivo	Cuantitativa continua. 5 malo 4 promedio 3 normal 2 bien 1 excelente	-1 -2 -3 -4 -5	Pruebas físicas estandarizadas
Lesiones previas en el isquiotibial	Cualitativa nominal	-si -no	Encuesta cerrada
Carga total de la práctica de baloncesto	Cuantitativa continua	-días de practica/juego por semana	Encuesta cerrada

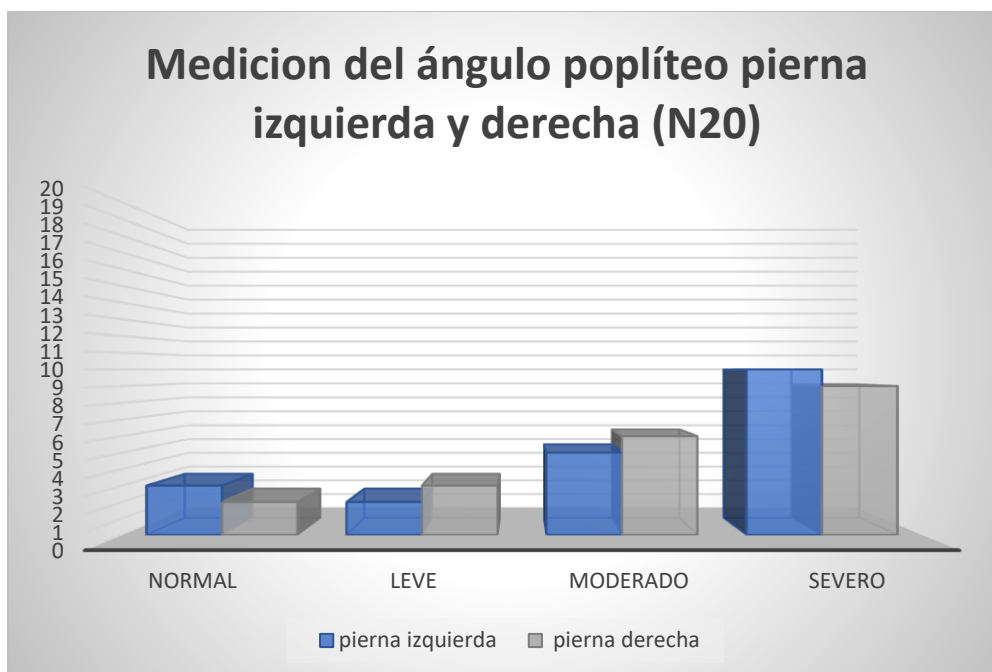
Análisis de Datos

Gráfico 1. *Síndrome de acortamiento – test de elevación de la pierna recta (pierna izquierda y pierna derecha)*



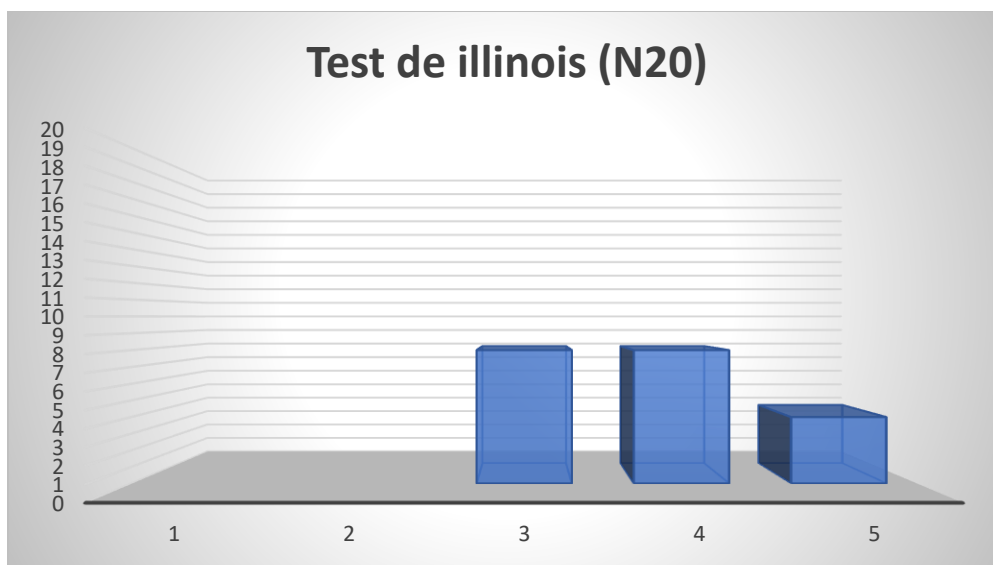
El grafico 1 presenta la distribución de los resultados obtenidos en el test de elevación de la pierna recta, diferenciando entre la extremidad izquierda y extremidad derecha de los jugadores evaluados (N=20). Los hallazgos indican que en la pierna izquierda 1 jugador presenta flexibilidad normal, 3 evidenciaron retracción leve, 14 retracción moderada y 2 presentan retracción severa. En la pierna derecha 2 presentan flexibilidad normal, ningún jugador presenta retracción leve, 13 retracción moderada y 5 retracción severa. En relación a los resultados obtenidos se observa un predominio de la retracción moderada en ambas piernas, siguiendo de la retracción severa.

Gráfico 2. síndrome de acortamiento – medición del ángulo poplíteo (pierna izquierda y derecha)



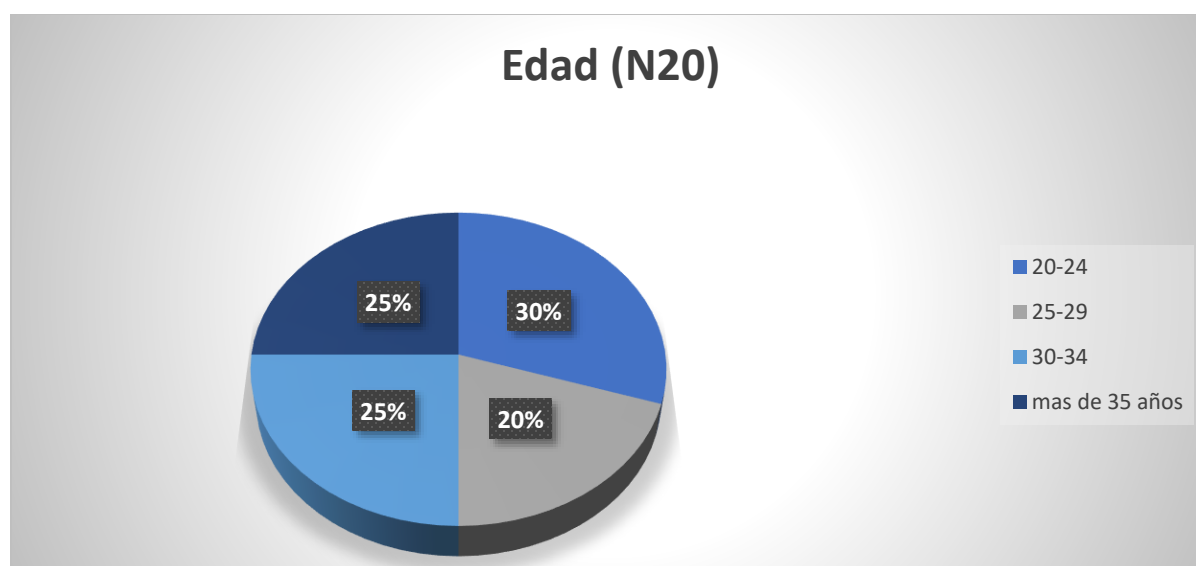
El grafico 2 representa la distribución de los resultados obtenidos en la medición del ángulo poplíteo diferenciando entre la extremidad izquierda y extremidad derecha de los jugadores evaluados (N=20). Los hallazgos indican que en la pierna izquierda 3 jugadores presentan flexibilidad normal, 2 evidenciaron retracción leve, 5 retracción moderada y 10 presentan retracción severa. En la pierna derecha 2 presentan flexibilidad normal, 3 retracción leve, 6 retracción moderada y 9 retracción severa. Los resultados evidencian un predominio de la retracción severa en ambas extremidades con una ligera mayor frecuencia en la pierna izquierda lo cual refleja una disminución en extensibilidad isquiotibial en la población estudiada.

Gráfico 3 - Rendimiento deportivo (test de agilidad Illinois)



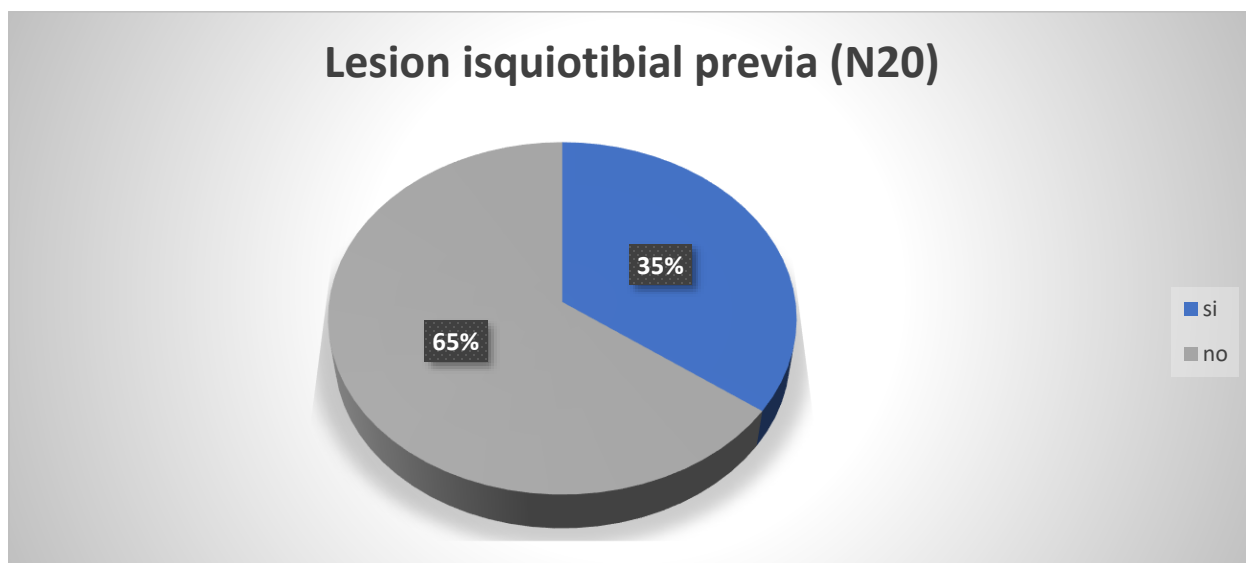
El grafico 3 representa la distribución de los resultados obtenidos en la medición del test de agilidad Illinois de los jugadores evaluados (N=20). Del total de la muestra 8 jugadores se ubicaron en la categoría correspondiente al nivel 3 (normal), 8 al nivel 4 (promedio) y 4 jugadores corresponden al nivel 5 (malo). Estos resultados reflejan tiempo más elevados, lo cual indica un menor desempeño físico en el test de agilidad.

Gráfico 4- edad



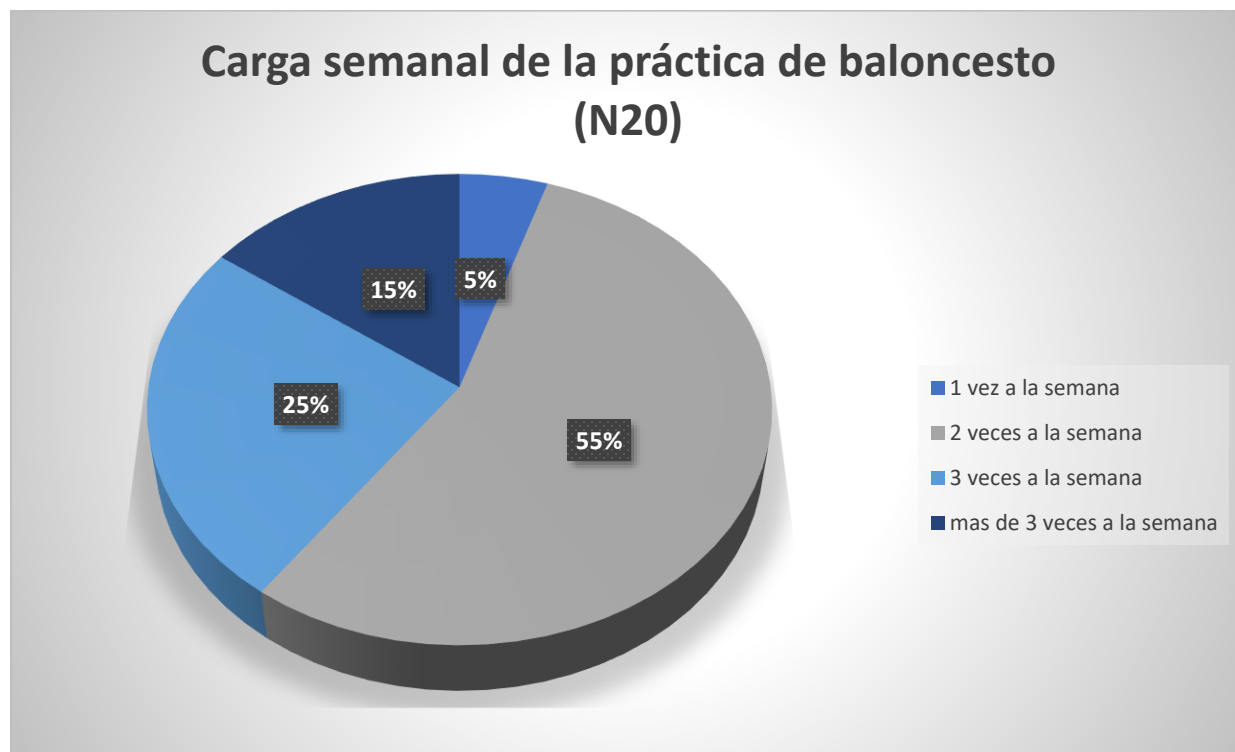
El grafico 4 representa la distribución de los jugadores del club “cgt” en edad los cuales predomina el grupo de 20-24 con total de 6 jugadores correspondiendo a un 30% de la muestra, le siguen el grupo de 30-34 y mas de 35 años con un total de 5 jugadores ambos grupos correspondiendo a un 25% y finalmente se encuentra el grupo de 25-29 que lo conforman 4 jugadores correspondiendo al 20% de la muestra estudiada.

Gráfico 5 - Lesión isquiotibial previa



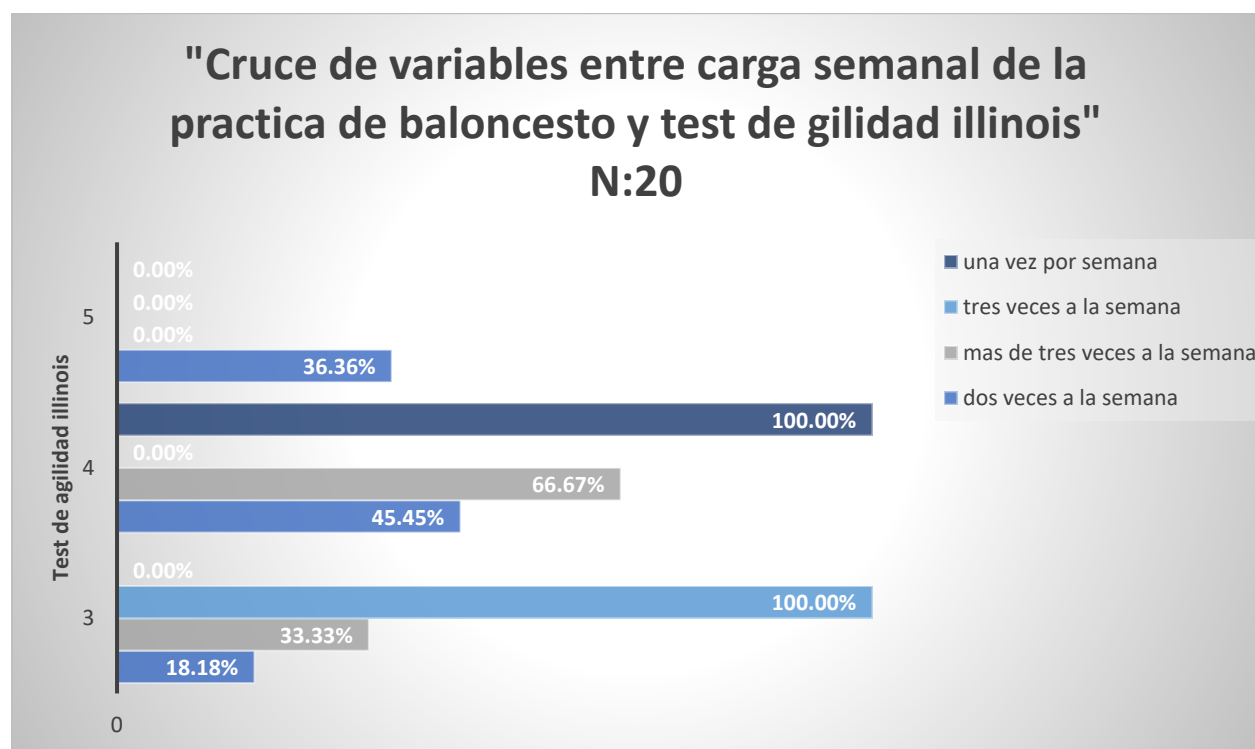
El grafico 5 representa si la muestra estudiada tuvo alguna lesión previa en el musculo isquiotibial de los cuales 7 jugadores respondieron que si, lo que corresponde al 35% de la muestra, mientras que 13 respondieron que no lo que corresponde al 65% de la muestra

Gráfico 6 - Carga semanal de la práctica de baloncesto



El gráfico 6 describe la carga semanal de la práctica de baloncesto de la muestra estudiada. El grupo más seleccionado es el de 2 veces a la semana con un total de 11 jugadores lo que corresponde al 55% de la muestra, le sigue el 3 veces a la semana con un total de 5 jugadores lo que corresponde un 25%, más de 3 veces a la semana con 3 jugadores lo que corresponde al 15% y por último se encuentra 1 vez a la semana con solo un jugador lo que corresponde al 5% de la muestra.

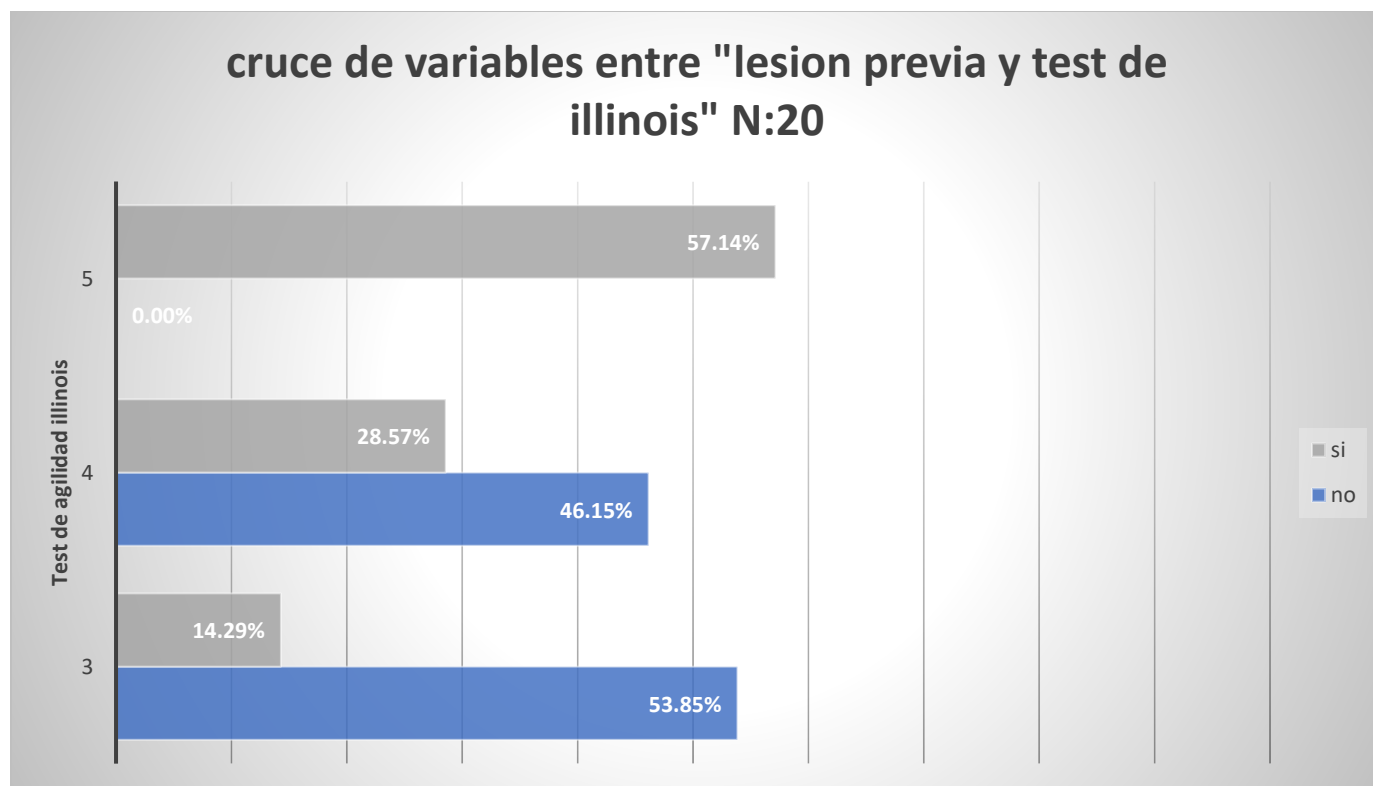
Gráfico 7 – (Cruce de variables carga semanal de la práctica de baloncesto y test de agilidad Illinois).



En el grafico 7 representa el cruce de variables de “carga semanal de la práctica de baloncesto” (una vez a la semana, dos veces por semana, tres veces por semana y más de tres veces por semana) y “test de agilidad Illinois” (valores 3,4 y 5, donde el valor menor representa un mejor rendimiento en dicho test de agilidad). Muestra que del total de jugadores (N:20) el mayor porcentaje de los que entrenan dos veces por semana se encuentran en el nivel 4 con 45,4% que corresponden a 5 jugadores, seguido del nivel 5 con 36,3% que corresponden a 4 jugadores y el nivel 3 con un 18,1% que corresponden a 2 jugadores. Mientras que en los jugadores que entrenan más de 3 veces por semana la mayor concentración se encuentran en el nivel 4 con un 66,67% correspondiente a 2 jugadores seguido por el nivel 3 con un 33,3% que seria 1 jugador. Los que entrenan 3 veces a la semana solo se reúne en el nivel 3 con un 100% con 5 jugadores y finalmente los que entrenan 1 vez a la semana también se reúnen solo en el

nivel 4 con el 100% corresponde a 1 jugador. Estos resultados sugieren que una frecuencia de entrenamiento moderada (tres veces a la semana) se asocia con un mejor desempeño en el test de Illinois, mientras que entrenar menos o más veces, establece a los jugadores en niveles intermedios.

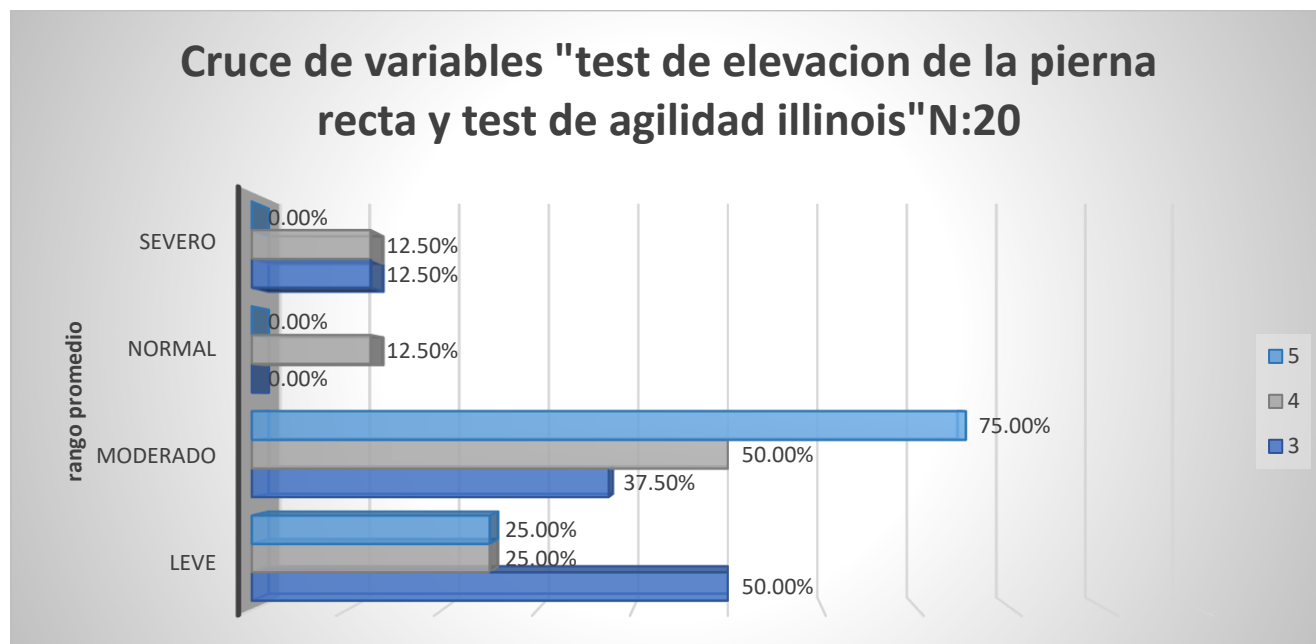
Gráfico 8 - cruce de variables (“lesión previa isquiotibial y test de agilidad Illinois”)



El grafico 8 representa el cruce de variables entre “test de agilidad de Illinois” y “lesión previa isquiotibial”. muestra que del total de jugadores (N:20) Se logra visualizar que el mayor porcentaje de jugadores que si presentaron lesiones previas se alojan en el nivel 5 con un 57,1% correspondientes a 4 jugadores seguidos por el nivel 4 con un 28,5% con 2 jugadores y el nivel 3 con 14,2% solo 1 jugador. Los jugadores que no presentaron lesiones previas se encuentran en mayor cantidad en el nivel 3 con un 53,8% con 7 jugadores, seguidos del nivel 4 con 46,1% con 6 jugadores. Estos resultados reflejan que la presencia de alguna lesión previa isquiotibial influye

negativamente en el desempeño de agilidad, ya que los jugadores sin antecedentes de lesiones tienden a tener un mejor desempeño en el test de agilidad de Illinois.

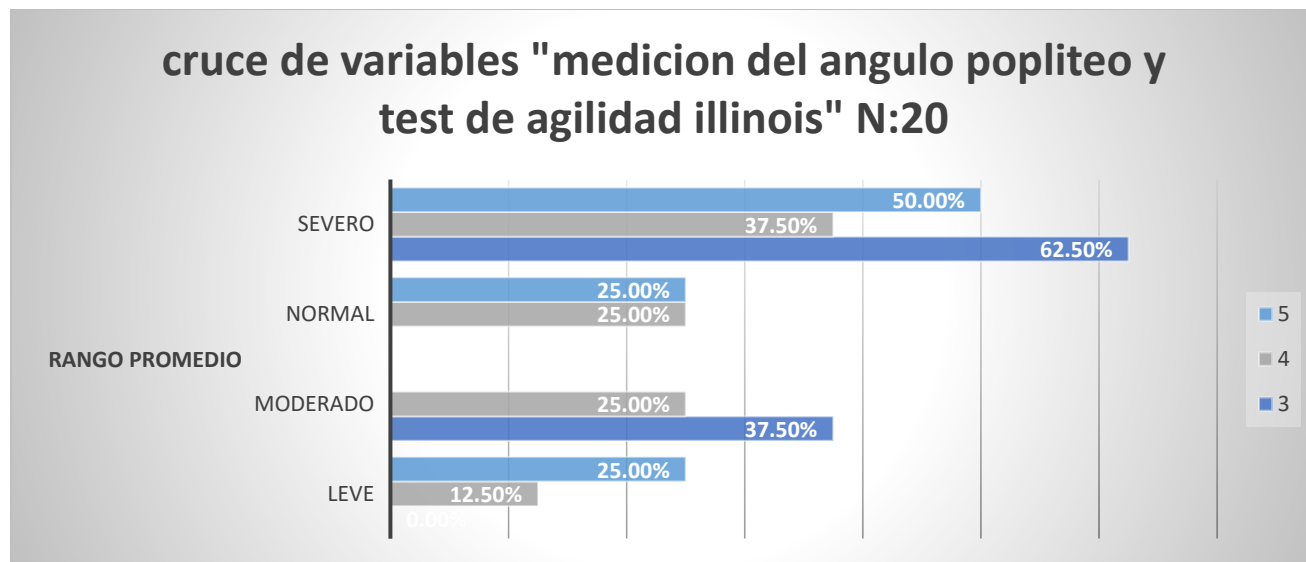
Gráfico 9. *Cruce de variables (“síndrome de acortamiento – test de elevación de la pierna recta de ambas piernas y test de agilidad de Illinois”).*



El grafico 9 representa el cruce de variables entre el síndrome de acortamiento – “test de elevación de la pierna recta” y el “test de agilidad Illinois” en este cruce variable se obtuvo el promedio del rango de elevación tanto de la pierna izquierda como de la pierna derecha Este grafico muestra que del total de jugadores (N:20) El nivel 3 predomina en el rango de elevación “leve” con un 50% conformado por 4 jugadores seguidos por el rango “moderado” con un 37,5% con 3 jugadores y el rango “severo” con un 12,5% con 1 solo jugador. En el nivel 4 predomina en el rango “moderado” con un 50% que corresponden a 4 jugadores, seguidos por el rango “leve” con un 25% que corresponden a 2 jugadores y el rango “normal y severo” ambos con un 12,5% que equivale a 1 jugador cada uno. Finalmente, el nivel 5 predomina el rango

“moderado” con un 75% que corresponden 3 jugadores, lo sigue el rango “leve” con un 25% que equivale a 1 jugador. Esto sugiere que a menor grado de retracción isquiotibial mejor rendimiento en el test de agilidad y a mayor retracción peores tiempos en el test de agilidad.

Gráfico 10 - Cruce de variables (síndrome de acortamiento – “medición del Angulo poplíteo de ambas piernas y test de agilidad Illinois”)



El grafico 10 representa el cruce de variables entre el síndrome de acortamiento – “medición del ángulo poplíteo”. Este grafico muestra que del total de jugadores (N:20) El nivel 3 predomina el rango de angulación “severo” con un 62,5% que equivale a 5 jugadores seguidos por el rango de angulación “moderado” con un 37,5% que corresponden a 3 jugadores. En el nivel 4 predomina el rango “severo” con un 37,50% que equivale a 3 jugadores seguidos por el “normal y moderado” con un 25% cada uno con 2 jugadores cada uno y el rango “leve” con un 12,5% con 1 jugador. Finalmente, en el nivel 5 predomina el rango “severo” con un 50% que representan 2 jugadores, seguidos por el rango “normal y leve” con un 25% que equivale a 1 jugador cada uno. La evidencia de este grafico es que en todos los niveles del test de agilidad Illinois

predomina el rango de angulación” severo” siendo más frecuente en el nivel 3. Esto describe que la presencia de retracción isquiotibial es frecuente en la muestra, además muchos jugadores con buen tiempo en el test de agilidad también la presentan.

Discusión

Los resultados que se obtuvieron en este estudio permiten observar una alta prevalencia del síndrome de isquiotibiales acortados en los jugadores de básquet amateur del club CGT de la ciudad de La Rioja, con predominio en los grados moderados y severos de retracción en ambas extremidades inferiores. Esto logra coincidir con lo planteado en el marco teórico que destaca que la retracción y pérdida de extensibilidad de los isquiotibiales es frecuente en deportes que implican carreras cortas, saltos y semiflexión constante de rodillas, características propias del básquetbol. La mayoría de los jugadores presento una flexibilidad disminuida tanto en el test de elevación de la pierna recta como en la medición del ángulo poplíteo, lo cual señala que el acortamiento no se da solo en la pierna dominante, sino que logra afectar ambas piernas. Esta retracción puede estar asociada a diferentes factores como pueden ser: edad, nivel de actividad física, sexo y el método de diagnóstico establecido y a cargas de entrenamiento poco planificadas que influyen en el rendimiento deportivo. En cambio, con el test de Illinois, los resultados muestran que los jugadores con menor grado de retracción tienden a presentar mejores tiempos y, por lo tanto, mejor rendimiento físico.

En el cruce de variables entre la frecuencia de entrenamiento semanal y el rendimiento en el test de Illinois se logró observar que quienes entrenan tres veces por semana presentan mejores resultados, sugiriendo que una carga moderada de trabajo ayuda a un mejor equilibrio entre la preparación física y la recuperación muscular. En cambio, los jugadores que presentan

entrenamientos menos frecuentes o excesivos tienden a tener rendimientos intermedios, posiblemente por falta de adaptación o por sobrecarga acumulada.

Por otra parte, se observó que los jugadores con antecedentes de lesiones isquiotibiales obtuvieron peores resultados en el test de agilidad, lo que confirma la influencia negativa de las lesiones previas sobre el rendimiento físico y la flexibilidad. Finalmente, si bien algunos jugadores con retracciones severas obtuvieron tiempos relativamente buenos en el test de agilidad, esto puede deberse a una compensación muscular o estar mucho tiempo ligado al deporte. Sin embargo, estos factores pueden incrementar el riesgo de lesiones a largo plazo.

Conclusión

Los resultados de esta investigación logran poner en evidencia que el síndrome de acortamiento de los isquiotibiales tiene una influencia significativa en el rendimiento de los jugadores de básquet amateur. Sin embargo, también los resultados obtenidos permiten observar que el rendimiento de los jugadores de básquet amateur no se explica exclusivamente por la retracción isquiotibial sino también por diversos factores, tales como la frecuencia de entrenamiento, la presencia de lesiones previas y una adecuada recuperación muscular. En función a ello considero que lo más adecuado sería reformular la hipótesis inicial planteada con una visión más integral de los factores anteriormente nombrados y cómo influyen en el rendimiento deportivo. De esta manera la hipótesis refutada quedaría: “el rendimiento deportivo de los jugadores de básquet amateur va a depender de múltiples factores, entre los cuales el síndrome de acortamiento de los isquiotibiales constituye uno relevante, en conjunto con la frecuencia de entrenamiento, lesiones previas y la recuperación muscular”. También se logró concluir que la incorporación de programas preventivos de flexibilidad, fortalecimiento y también diferentes deportes y actividades podría disminuir la incidencia del acortamiento isquiotibial y mejorar el rendimiento físico general de los basquetbolistas amateur.

Referencias

- Cooper, D., & Raja, A. (2023). *Anatomy, bony pelvis and lower limb: Hamstring muscle*. In StatPearls [Internet]. StatPearls Publishing.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK546688/>
- da Silva Días, R., & Gómez-Conesa, A. (2008). Efectos del acortamiento isquiotibial en la postura. *Fisioterapia*, 30(2), 89–95.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0211563808000060>
- Espejo-Antúnez, F. (2016). Retracción isquiotibial y postura. *Revista Española de Fisioterapia*, 22(4), 233–240.
- Mejía, G. E., Arias, M., Valdez, K., Carrillo, S., & Infante, G. (2008). Dolor de la articulación sacroilíaca: Anatomía, diagnóstico y tratamiento. *Revista de la Sociedad Española del Dolor*, 15(3), 170–180. https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1134-80462008000300006&script=sci_arttext
- Mayo Clinic Staff. (2024, febrero 22). *Sacroiliitis — Diagnosis and treatment*. Mayo Clinic.
<https://www.mayoclinic.org/es/diseases-conditions/sacroiliitis/diagnosis-treatment/drc-20350751>
- Pantoja, T. S., & Chamorro, L. M. (2015). Escoliosis idiopática del adolescente. *Revista Chilena de Kinesiología*, 18(2), 112–120.

Reiman, M. P., & Matheson, J. W. (2013). Restricted hip mobility: Clinical suggestions for self-mobilization and muscle re-education. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 8(6), 729–740. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3811738/>

Topend Sports. (s.f.). *Illinois agility test*. Topend Sports.

<https://www.topendsports.com/testing/tests/illinois.htm>

Ayala, F., Sainz de Baranda, P., Cejudo, A., & Santonja, F. (2013). *Pruebas angulares de estimación de la flexibilidad isquiosural: descripción de los procedimientos exploratorios y valores de referencia*. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*, 6(3).

https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1888-75462013000300006

Anexo 1. Estrategia de estiramiento y fortalecimiento para el síndrome de acortamiento de isquiotibiales en basquetbolistas amateur de la ciudad de La Rioja

Plan semanal complementario de intervención, diseñado para mejorar la flexibilidad, fuerza excéntrica y control postural en jugadores de básquet amateur con acortamiento de isquiotibiales.

Día	Objetivos principales	Contenido / Ejercicios	Duración aprox.
Lunes	Fortalecimiento excéntrico y flexibilidad	- Calentamiento dinámico (movilidad de cadera y rodilla)	45-60 min

		- Peso muerto con mancuernas (3x12) - Puente de glúteos (3x12) - Plancha lateral (3x30 seg) - Estiramiento estático de los isquiotibiales y glúteos (30 seg x 3)	
Martes	Flexibilidad global y estabilidad de Core.	- Sesión de Pilates o Yoga. - Posturas: perro boca abajo, pinza, triángulo, puente - Enfocar en respiración y control postural	45-60 min
Miércoles	Trabajo funcional y pliométrico	- Activación (balanceos, skipping) - Desplazamientos laterales con banda (3x20 seg) - Step-ups controlados (3x10) - Saltos pliométricos suaves (3x10) - Cambios de	45-60 min

		dirección con conos (3 Rep.) - Estiramiento FNP (3 Rep. por pierna)	
Jueves	Movilidad y recuperación activa	- Movilidad articular controlada (cadera, rodilla, tobillo) - Liberación miofascial (roller o pelota) - Estiramientos suaves de isquiotibiales y glúteos - Opcional: natación ligera o caminata regenerativa	30-40 min
Viernes	Fortalecimiento excéntrico + Core	- Calentamiento dinámico - Peso muerto rumano (3x10) - Curl nórdico (3x10) - Plancha frontal y lateral (3x30-40 seg) - Puente de glúteos isométrico (3x30)	45-60 min

		seg) - Estiramiento estático y FNP final	
Sábado	Integración funcional y técnica deportiva	- Calentamiento dinámico + movilidad (20 min) - Ejercicios técnicos de básquet: desplazamientos laterales, saltos, cambios de ritmo (60 min) - Estiramientos globales finales (10 min)	60-90 min

Recomendaciones generales

- Mantener el programa por al menos 8 semanas consecutivas.
- Evaluar mensualmente el ángulo poplíteo y el test de elevación de pierna recta.
- Priorizar la ejecución técnica correcta antes que la carga o velocidad.
- Incluir pausas activas y estiramientos breves durante los entrenamientos.
- Favorecer la recuperación muscular con buena hidratación y alimentación equilibrada, también se puede incluir el consumo de suplementos (proteínas, hierro, magnesio y omega 3).