ANALISIS DE LA POSTURA DE MIEMBRO INFERIOR EN PRACTICANTES DE GIMNASIA ARTISTICA FEMENINA

Tutor: Lic. Carlos, Leoni

Autor: Lic. Claudio, Hernan, Pugliares.

ESPECIALIZACION EN KINESIOLOGIA DEPORTIVA

FACULTAD DE MEDICINA Y CIENCIAS DE LA SALUD

Lomas de Zamora, Argentina

Marzo, 2023

DEDICATORIA

En primer lugar, a mi familia, a quienes son parte de ella, en segundo lugar, a todas las personas que me ayudaron a iniciar y concluir este hermoso proyecto docentes, amigos.

También a todas las gimnastas que fueron parte de las evaluaciones.

Por último, a cada persona que me ayudo a continuar los estudios para esta nueva especialización en lo que me mas me apasiona dentro de la profesión.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, a quienes son parte de la Universidad Abierta Interamericana que fueron mis formadores durante estos dos años. Al apoyo de mis familiares, pareja y amigos, como a todos aquellos que colaboraron en el proyecto.

A la comisión directiva de gimnasia artística del Club Atlético Lanús, al Club Defensores de Banfield a ambas coordinadoras de la disciplina y a los profesores que amablemente prestaron a sus alumnas para la evaluación. A las gimnastas y sus familias.

Por último, a quienes colaboraron con su tiempo y conocimiento para las evaluaciones realizadas en ambos clubes como ayudantes. A todos sinceramente, gracias.

INDICE

INDICE 4
INDICE DE TABLAS Y GRÁFICOS 7
RESUMEN 10
INTRODUCCION 11
CAPITULO I 13
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 13
1.2 PROBLEMA DE INVESTIGACION 14
1.3 HIPOTESIS 14
1.4 OBJETIVO GENERAL 15
1.5 OBJETIVOS ESPECIFICOS 15
1.6 JUSTIFICACION 15
CAPITULO II 17
2.1 MARCO TEORICO 17
GIMNASIA ARTISTICA FEMENINA 17
BIOMECANICA DE LA GIMNASIA ARTISTICA FEMENINA 18
CAPACIDADES BIOMOTORAS EN LA GIMNASIA ARTISTICA FEMENINA 18
RESISTENCIA 18
FUERZA 19
FLEXIBILIDAD 19
COORDINACION 20
VELOCIDAD 21
EPIDEMIOLOGIA 21
PREVALENCIA 22

INCIDENCIA 22
MECANISMOS DE LESION 23
FACTORES DE RIESGO 23
FACTORES INTRINSECOS 24
FACTORES EXTRINSECOS 24
EVALUACION FISIOTERAPEUTICA DE LA POSTURA 24
POSTURA ESTATICA 25
CAPITULO III 26
3.1 ESTADO DEL ARTE: 26
CAPITULO IV 31
4.1 METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION 31
4.2 TIPO DE ESTUDIO 31
4.4.1 VARIABLES 31
Variable 1 Postura estática de pelvis 31
Variable 2 Postura estática de caderas. 32
Variable 3 Postura estática de rodillas. 33
Variable 4 Postura estática de pie: 33
Variable 5 Edad de las gimnastas 34
Variable 6 Menarca: 34
Variable 7 Cantidad de horas que entrena por semana. 34
Variable 8 Antigüedad en el deporte. 34
Variable 9 Practica competitiva: 35
Variable 10 Nivel de competencia. 35
Variables 11 y 12 Flexibilidad en la columna lumbar. 35
Variable 13 Flexibilidad lumbar e isquiosural como una unidad. 36
Variable 14 Flexibilidad isquiosurales aislado. 37
Variable 15 Flexibilidad psoas. 37

Variable 16 Flexibilidad del recto femoral. 38
Variable 17 Flexibilidad tensor de la fascia lata: Test de Ober Modificado. 38
Variable 18 Flexibilidad aductores. 39
Variable 19 Flexibilidad cuádriceps 39
5.1 INSTRUMENTOS 41
RESULTADOS 43
Análisis de datos 43
DISCUSION 65
CONCLUSION 70
BIBLIOGRAFÍA 73
8.1 ANEXOS 78
ANEXO I 78
ANEXO II 80

INDICE DE TABLAS Y GRÁFICOS

Tabla 1. Distribución de las gimnastas de ambos clubes según la postura estática de pelvis..... 43

Gráfico 1 Distribución de las gimnastas de ambos clubes según la postura estática de pelvis. 43

Tabla 2. Distribución de las gimnastas de ambos clubes según la postura estática de cadera. 44

Gráfico 2. Distribución de las gimnastas de ambos clubes según la postura estática de cadera. 45

Tabla 3. Distribución de las gimnastas de ambos clubes según la postura estática de rodilla. 45

Gráfico 3. Distribución de las gimnastas de ambos clubes según la postura estática de rodilla..... 46

Tabla 4. Distribución de las gimnastas de ambos clubes según la postura estática del pie 46

Gráfico 4. Distribución de las gimnastas de ambos clubes según la postura estática del pie..... 47

Tabla 5. Distribución de las gimnastas de ambos clubes según la flexibilidad de la columna lumbar en flexión..... 48

Gráfico 5. Distribución de las gimnastas de ambos clubes según la flexibilidad de la columna lumbar en flexión 48

Tabla 6. Distribución de las gimnastas de ambos clubes según la flexibilidad de la columna lumbar en extensión..... 49

Gráfico 6. Distribución de las gimnastas de ambos clubes según la flexibilidad de la columna lumbar en extensión. 49

Tabla 7. Distribución de las gimnastas de ambos clubes según la flexibilidad de psoas. 50

Gráfico 7. Distribución de las gimnastas de ambos clubes según la flexibilidad de psoas. 50

Tabla 8. Distribución de las gimnastas de ambos clubes según la flexibilidad lumbar e isquisurales como unidad funcional de la cadena posterior 51

Gráfico 8. Distribución de las gimnastas de ambos clubes según la flexibilidad lumbar e isquiosurales como unidad funcional de la cadena posterior..... 51

Tabla 9. Distribución de las gimnastas de ambos clubes según la flexibilidad isquisurales. 52

Gráfico 9. Distribución de las gimnastas de ambos clubes según la flexibilidad isquiosurales. 52

Tabla 10. Distribución de las gimnastas de ambos clubes según la flexibilidad de cuádriceps como unidad funcional. 53

Gráfico 10. Distribución de las gimnastas de ambos clubes según la flexibilidad de cuádriceps como unidad funcional. 54

Tabla 11. Distribución de las gimnastas de ambos clubes según la flexibilidad del recto femoral. 54

Gráfico 11. Distribución de las gimnastas de ambos clubes según la flexibilidad del recto femoral. 55

Tabla 12. Distribución de las gimnastas de ambos clubes según la flexibilidad de aductores. 55

Gráfico 12. Distribución de las gimnastas de ambos clubes según la flexibilidad de aductores. 56

Tabla 13. Distribución de las gimnastas de ambos clubes según la flexibilidad del tensor de la fascia lata 57

Gráfico 13.. Distribución de las gimnastas de ambos clubes según la flexibilidad del tensor de la fascia lata. 57

Tabla 14. Distribución de las gimnastas de ambos clubes según la edad. 58

Gráfico 14. Distribución de las gimnastas de ambos clubes según la edad. 58

Tabla 15. Distribución de las gimnastas de ambos clubes según las horas de entrenamiento semanales 59

Gráfico 15. Distribución de las gimnastas de ambos clubes según las horas de entrenamiento semanal 60

Tabla 16. Distribución de las gimnastas de ambos clubes según la antigüedad en la práctica de gimnasia artística 61

Gráfico 16. Distribución de las gimnastas de ambos clubes según la antigüedad en la práctica de gimnasia artística. 61

Tabla 17. Distribución de las gimnastas de ambos clubes según la práctica competitiva. 62

Gráfico 17. Distribución de las gimnastas de ambos clubes según la práctica competitiva. 62

Tabla 18. Distribución de las gimnastas de ambos clubes según el nivel de competencia 63

Gráfico 18. Distribución de las gimnastas de ambos clubes según el nivel de competencia 63

Tabla 19. Distribución de las gimnastas de ambos clubes según si tuvieron o no la menarca. 64

Gráfico 19 Distribución de las gimnastas de ambos clubes según si tuvieron o no la menarca 64

RESUMEN

Se amplió la muestra previa tomada en 2020(1) con el objetivo de observar, la postura como un aspecto fundamental en el desarrollo de las practicantes de gimnasia artística femenina, teniendo en cuenta su etapa de crecimiento corporal. Se buscó conocer y disminuir factores de riesgo propios de la disciplina. Para ello se realizaron test e imágenes en planos anterior, posterior y sagitales, se observó la postura estática de las deportistas y se asoció a la falta de flexibilidad en muslo y columna lumbar como en el trabajo previo. Al igual se percibió un patrón dominante en las gimnastas compuesto de una pelvis en anteversión, valgo de rodilla y pie plano, lo cual principalmente es causado por acortamientos musculares o índices de flexibilidad pobres para los requisitos de la competencia de gimnasia artística femenina. Se analizó a 30 gimnastas de cada club con un rango de edad que va desde los 7 años hasta los 17 siendo 60 el número total de gimnastas, se pudo observar también que la flexibilidad como unidad de isquiosurales y columna lumbar era muy buena, pero no así la de isquiosurales de manera aislada. En cuanto a la columna lumbar se vio en su mayoría una hiperlordosis generada por acortamientos musculares. Además, se estableció una mayor cantidad en el retardo en la menarca de las gimnastas con mayor cantidad de horas de entrenamiento. En cuanto a la anteversión pélvica se reportaron gran cantidad de déficits de flexibilidad en el recto femoral, como en el resto de los músculos que conforman el plano anterior del muslo. No se registraron problemas con los músculos abeductores del muslo, pero si en sus antagonistas los aductores, con índices bajos de flexibilidad.

Palabras claves: Gimnasia artística femenina, evaluación postural, Flexibilidad.

INTRODUCCION

La gimnasia artística femenina es un deporte en el que se contemplan rutinas de movimientos acrobáticos con elegancia, técnica, ductilidad y sin esfuerzo aparente, siendo ésta una vivencia que despierta admiración por parte de los aficionados.(2)(1) Esta disciplina inicia desde los dos a tres años y es practicada de manera competitiva desde los seis hasta los veinticinco años aproximadamente. Las atletas practican sus elementos gimnásticos en cuatro aparatos de diferentes características, suelo, salto, viga, paralelas asimétricas.(3)

La dificultad de las destrezas implica un gran desarrollo de las capacidades biomotoras: fuerza, flexibilidad, coordinación, resistencia y velocidad. La especialización en un aparato requiere de una cantidad mínima de 3 entrenamientos semanales lo cual supera las cuarenta horas mensuales en los grupos competitivos.(3)(1)

Considerando que tres de los aparatos de competencia son de demanda física del miembro inferior con impacto y solo uno de suspensión con impacto en el final de la rutina, este análisis se centra en conocer las características posturales en miembro inferior de las gimnastas a diferentes edades, debido a la reiterada práctica con impacto en el suelo sin zapatillas.

Para conocer las alteraciones posturales se usa la evaluación postura estática y de la flexibilidad de la musculatura del muslo, psoas y columna lumbar.(4)

Además, se realizará un cuestionario de relevamiento de información importante del deporte.

CAPITULO I

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la argentina la práctica de gimnasia artística Femenina crece en gran medida, en 2022 en los campeonatos nacionales compiten 456 gimnastas hombres y 2568 gimnastas mujeres.(2)(1) Desde edades tempranas la exigencia del entrenamiento a nivel competitivo es alta tanto en cantidad de estímulos semanales como en volúmenes e intensidades. El aprendizaje de nuevas habilidades está relacionado con el desarrollo de las capacidades biomotoras, son el soporte sobre el cual se podrá aprender la técnica en los aparatos.(2) Por mencionar un ejemplo, será complejo girar sobre un eje longitudinal en forma de pirueta sin aprender previamente un giro en el eje transversal.

Las atletas por la semejanza en la técnica de salto, viga y suelo, en los primeros años entrenan mayor cantidad de tiempo en suelo sin calzado y con gran cantidad de saltos y aterrizajes, aumentando la probabilidad de sufrir una lesión.(5) A medida que la técnica se perfecciona los ejercicios se realizan en los restantes aparatos. Las mujeres tienen una carrera deportiva más corta a nivel competitivo y se ven obligada a aprender más cantidad de técnicas en menor tiempo por lo que el riesgo de sufrir una lesión para las gimnastas es bastante alto.(6)(7)

Es un deporte con un alto impacto en el momento de los aterrizajes o recepciones. Por estos motivos es sumamente importante entender lo que

ocurre en la disciplina y las alteraciones posturales del miembro inferior en el momento de los aterrizajes o recepciones unipodalicas o bipodalicas.

Las desigualdades en el trabajo físico evidencian el sobre entrenamiento en los miembros inferiores, como causa de la mayoría de las lesiones en etapa de niñez y adolescencia.(8) La mayoría en tobillo, rodilla y zona lumbar a causa de la sucesión de impactos.

1.2 PROBLEMA DE INVESTIGACION

¿Cuáles son las características en la postura estática de Miembro inferior en gimnastas femeninas de 7 a 17 años y cuál es su relación con la flexibilidad de la musculatura del muslo y la flexibilidad lumbar?

1.3 HIPOTESIS

Corroborar que la postura de miembro inferior en gimnastas femeninas se ve alterada predominando un patrón postural de pie plano, valgo de rodilla y anteversión pélvica. Provocado por falta de flexibilidad

1.4 OBJETIVO GENERAL

1- Identificar las alteraciones posturales estáticas en miembro inferior y su relación con la flexibilidad de la musculatura del muslo y la flexibilidad lumbar.

1.5 OBJETIVOS ESPECIFICOS

_ Valorar la flexibilidad lumbar e isquiosural como un solo segmento.

_ Evaluar la flexibilidad de psoas, isquiosurales, recto femoral, tensor de la fascia lata, aductores y columna lumbar.

1.6 JUSTIFICACION

Posterior a la primera evaluación considero conveniente ampliar la muestra, para tener una mayor cantidad de referencias sobre el tema y contribuir así al conocimiento personal, la finalidad de la investigación es conocer la condición física de las gimnastas competitivas y la presencia de alteraciones posturales, para diseñar estrategias de higiene postural.(1)

Se pretende contribuir a la práctica del deporte de manera más saludable, para prolongar el tiempo de competencia y de práctica deportiva de la gimnasia femenina.

Ampliar el conocimiento generado será una herramienta nueva, para mejorar la calidad deportiva. Se verán beneficiadas de manera directa los deportistas, los entrenadores y profesores y el entorno cercano del gimnasta y el autor.

Hoy en día se conoce que el trabajo deportivo interdisciplinar es la mejor opción por ello, acercar nuestra profesión la kinesiología a los lugares de entrenamiento y educación resulta fundamental y de gran aporte y mucho más si es con conocimiento específico de temas que son poco abordados en nuestro país.

Los desequilibrios musculares entre en gimnastas generan asimetrías en el miembro inferior, siendo un predictor importante de lesión. Además, se observa que hay diferencias importantes entre miembro dominante y no dominante.(9)

La intención es continuar en el desarrollo y profundizar en los conceptos, tendientes a mejorar la salud de las deportistas. Como entrenador de gimnasia artística competitiva, me tocó presenciar lesiones lumbopélvicas, avulsiones, fracturas en niñas de muy corta edad, por suma de factores predisponentes, más las impericias a la hora de dosificar, planificar.

CAPITULO II

2.1 MARCO TEORICO

GIMNASIA ARTISTICA FEMENINA

Es una de las disciplinas más antiguas de los juegos olímpicos, aunque en sus inicios solamente compite la rama masculina. Hoy en día es uno de los deportes más emblemáticos de las olimpiadas, junto con la natación y el atletismo. Este deporte muestra una gran variedad de habilidades diferentes ya que la disciplina está compuesta por 4 aparatos tres de ellos son de impacto y uno de suspensión.(10)(11)

Dentro de las modalidades de competencia lo pueden hacer de manera individual por aparato, individual en todos los aparatos y por equipos. El orden de paso en competencia que sugiere la Federación Internacional de Gimnasia es salto, barras paralelas asimétricas, viga de equilibrio y suelo.(12)(11)

En los últimos juegos olímpicos se observa que las técnicas modernas requieren rangos mayores de amplitud de movimiento, mayor fuerza, velocidad y coordinación aumentando la probabilidad de sufrir una lesión dado la complejidad de las ejecuciones.(10) Además los años de especialización que la disciplina lleva genera que se inicie de manera precoz, dada la facilidad de los niños de aprender diversas habilidades y tener un bagaje motor amplio.(13)

BIOMECANICA DE LA GIMNASIA ARTISTICA FEMENINA

El análisis biomecánico tiene una gran influencia en los deportes y la gimnasia no es la excepción, le sirve para aplicar los postulados físicos y la mecánica de los movimientos al entrenamiento para la mejora de la técnica.

Dentro de la gran variedad de gestos los que se dan con mayor frecuencia son la hiperextensión lumbar, los aterrizajes uni o bi podálicos. Sobre este último otros autores señalan que las principales cargas mecánicas con las que convive el gimnasta tanto en competencia como entrenando suceden durante la llamada recepción o aterrizaje.(14)(5)(13) Una gran cantidad de escritores nos hablan de que supone un elevado riesgo de lesión en las gimnastas. En gran parte se debe al efecto de acción y reacción que se produce sobre la superficie de competencia, que aumenta hasta 18 veces la fuerza del impacto(8)(6)(15)(5)

CAPACIDADES BIOMOTORAS EN LA GIMNASIA ARTISTICA FEMENINA

Las capacidades biomotrices esta vinculadas a la aptitud física de una persona y son resistencia, fuerza, flexibilidad, velocidad y coordinación, según Weineck son condiciones básicas para el aprendizaje de los gestos motores de los diferentes deportes.(16)(17)

RESISTENCIA

Es la capacidad del deportista para soportar la fatiga psicofísica durante el ejercicio en un periodo superior a cuarenta minutos.(16) Para Prentice la resistencia muscular se asocia a la fuerza muscula muscular.(18) En cambio para otros autores la resistencia está dada por el tiempo que me puedo mantener en ejercicio sin necesidad de detenerme por un largo y continuo periodo.(19) En la gimnasia es un requisito muy importante para poder sostener las rutinas en cada aparato.(16)

FUERZA

Es la capacidad de generar tensión muscular para sostener en posición estática una resistencia o para moverla, la podemos dividir en fuerza general que abarca todos los grupos musculares independientemente de la modalidad deportiva practicada y por fuerza específica se refiere a manifestaciones típicas de un gesto deportivo.(16)

Tudor Bompa manifiesta que es la capacidad más determinante en el movimiento, en el desarrollo deportivo y en el entrenamiento de las otras capacidades.(17) Es la capacidad más importante para la gimnastas.(2)

FLEXIBILIDAD

En el abordaje de esta capacidad es sumamente importante hacer la mención que en las distintas lenguas la traducción no es exacta y se circunscribe a errores comunes, la movilidad es un componente de la flexibilidad no un sinónimo. Se entiende por flexibilidad a la capacidad de realizar movimientos llevando las articulaciones a su mayor posibilidad de amplitud.

"Capacidad psicomotora responsable de la reducción y minimización de todos los tipos de resistencia, que las estructuras neuro-mio-articulares de fijación y estabilización, ofrecen al intento de ejecución voluntaria de movimientos de ejecución angular optima, producidos tanto por la acción de agentes endógenos como exógenos".(20) Además la disminución de la amplitud de movimiento, probablemente genere un déficits en la práctica deportiva(18). También se sabe que las mujeres tienen un grado mayor de flexibilidad debido a componentes hormonales y que con el paso de la edad se reduce. Las atletas deben dominar elementos gimnásticos de gran flexibilidad pasiva como también activa.(2) La etapa de 10 a 14 años de edad es la fase sensible para la mejora en la flexibilidad.(16)(21)

COORDINACION

Las capacidades coordinativas permiten al deportista dominar de forma segura y económica acciones motoras en situaciones previstas e imprevistas, las gimnastas femeninas progresan en el control motor de las destrezas: estas últimas se refieren a acciones motoras concretas complejas, consolidadas, automatizadas, mientras que la coordinación es la condición de usar los sentidos vista y oído principalmente junto con el movimiento en busca de desplazamientos suaves y armónicos. Esto exige una correcta

sincronización de músculos agonistas, sinergistas y antagonistas, como de igual manera requiere una estabilidad proximal y mantener la postura.(21)

VELOCIDAD

Se considera velocidad en un deporte a la capacidad para obtener procesos cognitivos sumados a la fuerza de voluntad máxima que llevado a la funcionalidad del sistema neuromuscular nos brinde las máximas velocidades de reacción y de movimiento posibles en determinadas acciones.(22) Una definición más simplista es la de poder realizar una acción en el menor tiempo posible.(17)(21)

EPIDEMIOLOGIA

Es el estudio de la distribución y los determinantes de estados o sucesos relacionados con la salud, como también la aplicación de esos estudios para controlar enfermedades y otros problemas de salud.(23) La revisión bibliográfica nos muestra que las mujeres se someten a más intervenciones quirúrgicas que los gimnastas masculinos luego de sufrir una lesión, la localización de la injuria fue el tobillo.(24)

Se sabe también que el segmento lumbar presenta sintomatología de dolor con frecuencia por lo cual es necesario hacer un diagnóstico diferencial. Las fuerzas de compresión y los movimientos de hiperextensión presentan

daños a las estructuras vertebrales.(25)(26) Además la mayoría de los estudios mencionan el miembro inferior como zona critica en la disciplina femenina.(15)(27) Siendo los déficits musculares entre isquiotibiales y cuádriceps predictor de riesgo de lesión y encontrándose diferencia entre la pierna dominante y la opuesta.(9)

PREVALENCIA

Nos va a mostrar el número de personas que sufren una lesión con respecto al total de la población del estudio de investigación. El número razonable de investigaciones existentes nos muestra a la Gimnasia Artística femenina que se ubica con un alto porcentaje de sufrir una lesión, cada mil horas de competencia.(6)

INCIDENCIA

Se refiere a la cantidad de lesiones nuevas durante un lapso de tiempo determinado. En el caso de la Gimnasia Artística la rama femenina tiene un mayor porcentaje de incidencia de lesiones.(7) Mencionan a los aparatos de suelo y salto con gran incidencia de lesión, la viga con una incidencia media y las barras paralelas asimétricas con una baja incidencia en el miembro inferior.(6)

MECANISMOS DE LESION

Esta disciplina desafía constantemente a la física tratando de alcanzar y exceder los límites creando movimientos cada vez más audaces y complejos, La hiperlordosis que realizan predispone a las lesiones de espalda, al igual que los constantes impactos desde altura considerables y a grandes velocidades.(28) Como también los déficits en los aterrizajes y la acumulación de cargas repetidas sin descanso adecuado.(29)

FACTORES DE RIESGO

Se considera a cualquier característica o Rasgo de un individuo que aumente su probabilidad de sufrir una lesión.(23) Se dividen en intrínsecos: biológicos y psicosociales y en extrínsecos: métodos de entrenamiento, frecuencia e intensidad.(30)

FACTORES INTRINSECOS

La edad es uno de los principales, el comienzo precoz cuando aún está presente el cartílago de crecimiento y entrenan de manera intensa se observa que el desarrollo óseo es lento durante la vida deportiva y se compensa de manera acelerada al no practicar más el deporte. Aunque en algunos casos no compensa, sin embargo, no se prueba que la relación causa efecto sea directa y única.(31)(30) La composición corporal, la confianza con el entrenador son otros factores importantes.(32)

FACTORES EXTRINSECOS

Dentro de estos factores el más relevante demostró ser la carga horaria semanal, aumentando el riesgo cuando se entrena doce o más horas semanales, el nivel competitivo es más alto y las técnicas de ejecuciones más complejas gimnasta entrena más de 12 horas semanales.(33) En cuanto a los factores ambientales no se registraron lesiones que se relacionen con los mismos.

EVALUACION FISIOTERAPEUTICA DE LA POSTURA

La Evaluación integra de la postura se define como una serie ordenada de pasos que el kinesiólogo realiza y donde brinda información en base a los datos obtenidos durante la evaluación. Con las imágenes de los tres planos del deportista se realizará la práctica. Para que caractericen los hallazgos y

dar un perfil postural de las gimnastas. En esta instancia es fundamental el trabajo de un fisioterapeuta en los grupos de nivel avanzado, al menos a tiempo parcial. Se aconseja una evaluación inicial de las gimnastas competitivas como un seguimiento.(34)

POSTURA ESTATICA

Esta evaluación está compuesta por todas maniobras que no requieran esfuerzo ni movimiento del individuo, valora las estructuras anatómicas y nos da a conocer en detalle las características posturales del deportista.(4)

La postura se compone de la posición de las articulaciones del cuerpo humano durante todo el tiempo, la manera correcta y armónica es aquella que la columna se encuentra de forma neutra, sin sobrecargar ninguna de sus estructuras. La falta de armonía provoca stress y tensión en los distintos segmentos del cuerpo y produce alineaciones incorrectas que afectan directamente al sistema musculo esquelético.(4)

CAPITULO III

3.1 ESTADO DEL ARTE:

La gimnasia artística femenina es un deporte que requiere de flexibilidad, fuerza, coordinación y ejecución de movimientos complejos a gran velocidad.(32) Esta disciplina desafía constantemente a la física tratando de alcanzar y exceder los límites, creando movimientos cada vez más audaces y complejos.(10)

Se entrena de manera individual practicando en cuatro aparatos: suelo, salto, viga y paralelas asimétricas, los tres primeros son de gran intensidad para el miembro inferior.(5)(7)

Por los movimientos que se realizan repetidamente de flexión y extensión lumbar, sumado a las posiciones de hiperlordosis es un deporte con tendencia a la lumbalgia de diagnóstico diferencial difuso.(25)

Es pertinente solicitar radiografía y resonancia para evaluar su evolución y establecer un diagnóstico certero.(26) Teniendo en cuenta que es un deporte con tendencia a la espondilólisis oculta.(25)

La flexión de tronco que se repite en los aterrizajes genera fuerzas que dañan la placa terminal de las vértebras.(34) Además de alteraciones posturales de miembro inferior.(28)

Las estadísticas de lesiones muestran la prevalencia e incidencia mayor en el sexo femenino que practica gimnasia por sobre el masculino.(35) La epidemiologia en diversos países es similar a pesar de las diferencias en cuanto a las poblaciones, se refleja una gran cantidad de estudios con una tendencia marcada en cuanto al perfil de lesión, como se menciona a continuación.

En una temporada de competencia de gimnasia artística femenina portuguesa, se registra que casi la mitad de las deportistas de esa nación sufrieron al menos una lesión, la mayoría de estas se encontraron en los miembros inferiores y una gran parte destacó limitaciones en la actividad.(36)

La gran parte de las gimnastas nacionales de Brasil tienen lesiones en los miembros inferiores, mayormente se producen en el aterrizaje en el aparato de salto.(7) Sin embargo otros estudios mencionan a los aparatos de suelo y salto con gran incidencia de lesión, la viga con una incidencia media y las barras paralelas asimétricas con una baja incidencia en el miembro inferior.(10)

En Grecia los registros muestran que el gesto de aterrizaje es el que provoca más lesiones por una gran diferencia. Un 29% presentan lesiones severas.(8)

La Asociación de atletas de colegios secundarios de los Estados Unidos informa que la gimnasia artística femenina se presenta segunda en cantidad de lesiones sufridas. Considerando la zona lumbar como una preocupación.(15) Además ocupa el segundo lugar en lesiones por inestabilidad femororotuliana, siendo el ligamento colateral medial el más afectado.(37) También cuenta con el ratio más alto de fracturas por stress.(38)

En cambio, las deportistas universitarias se ubican dentro de los 4 deportes con más porcentaje de lesiones durante una temporada.(30) Siendo estas quienes se someten a más cirugías. El segmento más afectado es el tobillo.(24)

Los factores de riesgo de lesión se dividen en intrínsecos: biológicos y psicosociales y en extrínsecos: métodos de entrenamiento, frecuencia e intensidad.(30)

Factores intrínsecos: Se sabe que menor estatura e hiperlaxitud son factores predisponentes.(28) También está demostrado que la confianza en el entrenador por parte de la gimnasta a la hora de entrenar, genera mejor desarrollo del entrenado y disminuye la incidencia de lesión.(32)

Los desequilibrios musculares entre cuádriceps e isquiotibiales en gimnastas generan asimetrías en el miembro inferior, siendo un predictor importante de lesión. Además, se observa que hay diferencias importantes entre miembro dominante y no dominante.(9)

Factores extrínsecos: Se demostró en un estudio retrospectivo de 21 años un incremento muy importante en la posibilidad de sufrir una lesión cuando la gimnasta entrena más de 12 horas semanales.(33)

En las deportistas que tienen cartílago de crecimiento y entrenan de manera intensa se observa que el desarrollo óseo es lento durante la vida deportiva y se compensa de manera acelerada al no practicar más el deporte.

Aunque en algunos casos no compensa, sin embargo, no se prueba que la relación causa efecto sea directa y única.(31) Además se registra un índice alto de lesión en esta fase evolutiva.(30)

Desde edades tempranas se observa que a medida que la técnica es más difícil el riesgo aumenta.(7) Al comparar un grupo de gimnastas avanzadas con otro de nivel inicial, la mayor parte de las lesiones graves sucedieron en competencia en el grupo avanzado, los análisis de frecuencia muestran un porcentaje alto de lesiones en las entradas en calor cronometradas de las competencias.(34) Mientras que el grupo inicial reporta traumas leves y en entrenamiento.(34)

Los traumas se producen por impactos directos o indirectos de alta energía o por acumulación de repetidas cargas sin descanso adecuado. Este mecanismo de compresión axial genera disminución de los discos intervertebrales en conjunto con anomalías de postura.(39) Detectarlos de manera precoz ayuda al tratamiento por ello existe la necesidad de supervisión por un profesional de la salud.(29)

Por todo lo mencionado con anterioridad, se reconoce fundamental el trabajo de un fisioterapeuta en los grupos de nivel avanzado, al menos a tiempo parcial. Se aconseja una evaluación inicial de las gimnastas competitivas como un seguimiento.(31)

CAPITULO IV

4.1 METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

4.2 TIPO DE ESTUDIO

Observacional, descriptivo, transversal. Lugares: Club Atlético Lanús, Club Defensores De Banfield. Fecha 06/02/23 – 28/02/23.

4.4.1 VARIABLES

Variable 1 Postura estática de pelvis

Valores: Normal: Pelvis en posición neutra, Espinas Ilíacas superiores en el mismo plano vertical que la sínfisis del pubis.

Anteversión: Espinas Ilíacas superiores por delante de la línea de plomada.

Retroversión: Espinas Ilíacas superiores por detrás de la línea de plomada.

Procedimiento: Se realiza una evaluación postural utilizando la línea de plomada, en una vista lateral, empezando desde la base, la línea de la plomada coincidirá con los siguientes puntos o partes esqueléticas: (4)

- Ligeramente por delante del maléolo externo
- Ligeramente por delante del eje de la articulación de la rodilla
- Ligeramente por detrás del eje de la articulación de la cadera
- Cuerpos de las vértebras lumbares
- Articulación del hombro
- Cuerpos de la mayoría de las vértebras cervicales
- Meato auditivo externo
- Ligeramente por detrás del ápice de la sutura coronal

Variable 2 Postura estática de caderas.

Valores: Caderas:

Neutra 0º

Flexión > a 0 º

Extensión < a 0º

Procedimiento: En plano sagital se realiza la medición del ángulo de cadera, mediante inclinómetro digital, se ubica en el trocánter mayor y se espera la valoración.(4)

Variable 3 Postura estática de rodillas.

Valores: Valgo de rodilla cuando la distancia de los ambos maléolos internos de los tobillos es > a 8 centímetros

Normal cuando es < a 8 cm.

Varo de rodilla cuando la distancia de la parte interna de ambas rodillas es > a 6 centímetros.

Normal < a 6 cm.

Procedimiento: Se midió la distancia entre los maléolos internos del tobillo para el valgo y las distancia ente la parte interna de las rodillas para el varo.(4)

Variable 4 Postura estática de pie:

Valores:

Pie neutro 120º

Pie plano > a 120º

Pie cavo < a120º

Procedimiento: Se midió el ángulo de Costa Bartani, trazándose una línea que va desde el punto de apoyo interno del calcáneo, luego al tubérculo del escafoides y luego a la cabeza del primer metatarsiano.(40)

Variable 5 Edad de las gimnastas

Valores: Edad: Numérica 7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17

Procedimiento: ¿Qué edad tiene la gimnasta?

Variable 6 Menarca:

Valores: Positivo – Negativo.

Procedimiento: ¿Ya tuvo la primera menstruación?

Variable 7 Cantidad de horas que entrena por semana.

Valores: Horas de entrenamiento semanal: 10 a15 horas. > A 15 horas hasta 20 horas. > A 20 horas hasta 30 horas semanales

Procedimiento: ¿Cuántas horas entrenas por semana?

Variable 8 Antigüedad en el deporte.

Valores: Menos de 2 años, de 2 a 4 años, de 4 a 6 años, de 6 a 8 años, de 8 a 10 años. > A 10 años

Procedimiento: ¿Cuantos años hace que practicas la gimnasia?

Variable 9 Practica competitiva:

Valores: Afirmativo – negativo

Procedimiento: ¿Competís?

Variable 10 Nivel de competencia.

Valores: A- B- C-D

Procedimiento: ¿En qué nivel competís en federación?

Variables 11 y 12 Flexibilidad en la columna lumbar.

Valores: Durante la flexión la distancia entre las marcas aumenta hasta unos 15 centímetros mientras:

Menos de 15 cm déficits de flexibilidad en la flexión lumbar

Durante la extensión disminuye entre 7 a 9 centímetros.

Disminución Mayor a 9 cm indica déficits de flexibilidad en la extensión lumbar.(40)

Procedimiento: Test de Schober, paciente en bipedestación se realizaron dos marcas sobre la piel. La primera en la apófisis espinosa S1 y la otra 10 cm hacia craneal se pidió una flexión lumbar y luego una extensión.(40)

Variable 13 Flexibilidad lumbar e isquiosural como una unidad.

Valores:

Excelente 41 cm

Muy bueno 37 a 40 cm

Bueno 33 a 36 cm

Malo 28 a 32 cm

Muy malo 27 cm o <.(40)(41)

Procedimiento de Sit and Reach modificado: Posición inicial sentado en el suelo con la espalda y la cabeza apoyadas a la pared, piernas totalmente extendidas con la planta de los pies contra el banco donde se realizó la prueba.

Colocar una mano sobre otra, extendiendo los brazos hacia delante, manteniendo la cabeza y la espalda contra la pared. En ese punto, es decir, allí donde se encuentra la punta de los dedos, se coloca el 0 de la regla.

Movimiento:

Lentamente flexionar y buscar tan lejos hacia delante como sea posible, deslizando los dedos a lo largo de la regla, que debe mantenerse fija por el examinador.

Mantener la posición final por dos segundos, se registró la distancia alcanzada en centímetros. Repetir el test tres veces y anotar la mayor distancia.

Variable 14 Flexibilidad isquiosurales aislado.

Valores: Se midió desde la tibia el Angulo de flexión de rodilla.

Normal 0º a 15º

Acortamiento moderado entre 16º y 34º

Acortamiento severo >a 35º.(42)

Procedimiento: test de Ake, el paciente en decúbito supino, se le pidió que, desde una flexión a 90 grados de rodilla, hiciera una extensión activa de la misma, evitando que mueva el muslo o la pelvis para compensar. Luego se midió desde la tibia el Angulo de flexión.(42)

Variable 15 Flexibilidad psoas.

Valores: Se midió con inclinómetro el ángulo de flexión de cadera provocado por el acortamiento:

Normal 0º a 11º

Leve entre 12º y 15º Acortamiento Moderado 16º a 20º

Acortamiento severo > a 20 º acortamiento severo.

Procedimiento: Test de Thomas modificado Posición inicial, decúbito supino, con los glúteos al borde de la camilla.

Descripción: Un muslo se flexiono hacia la panza con la pierna flexionada ayudándose de las manos. Debe tratar de mantenerse el otro miembro, que es el que se evaluó, extendido y en contacto con la superficie donde el sujeto se encuentro acostado. El inclinómetro se colocó en la línea que une la rótula con las espinas iliacas anterosuperiores.(40)

Variable 16 Flexibilidad del recto femoral.

Valores: Normal si hay contacto talón glúteos.

Leve acortamiento si hay hasta 5 cm

Acortamiento moderado hasta 10 cm

Acortamiento severo hasta 15 cm

Procedimiento: Decúbito prono, piernas flexionadas se acercaron los talones a los glúteos, se midió la distancia de los talones a los glúteos, el examinador fijo la cadera evitando hiperextensión, se permitió ligera ayuda del técnico.

Variable 17 Flexibilidad tensor de la fascia lata: Test de Ober Modificado.

Valores: Normal entre 15º y 20º

Acortamiento leve entre 14º y 10º

Acortamiento moderado entre 9º y 0º

Acortamiento severo más arriba de la línea horizontal.

Procedimiento: El paciente se colocó en decúbito lateral con la pierna flexionada.

El fisioterapeuta tomo el muslo a evaluar con la mano distal, fijo la pelvis con la mano proximal, con la rodilla en flexión de 90° realizo un movimiento de extensión, una vez colocado en extensión se le pidió al paciente que relaje la pierna dejándola caer hacia la camilla, el fisioterapeuta siguió el movimiento del muslo.(40)

Variable 18 Flexibilidad aductores.

Valores: Muy malo: 45º o menos

Malo: 60º a 45º

Regular 60º a 80º

Bueno 90º a 120º

Muy bueno 120º a 140º

Excelente 140º a 160º

Procedimiento: Decúbito dorsal, se midió el ángulo pubofemoral entre ambas extremidades inferiores, desde el pubis al cóndilo femoral interno.

Variable 19 Flexibilidad cuádriceps

Valores: Normal: 140º de flexión de rodilla.

Acortamiento leve: Entre 140º y 130º

Acortamiento moderado: Entre 129º y 120º

Acortamiento severo: < a 120º

Procedimiento: El sujeto acostado en posición prona sobre la camilla. Se flexiono de forma pasiva la rodilla, se midió el ángulo de flexión de rodilla antes de que la columna lumbar y sacro se muevan.

5.1 INSTRUMENTOS

Evaluación postural: Aplicación de móvil APECS versión 5.0.25

Inclinometro digital móvil Shigeto Takagi

Cinta metrica

Test de Schober.

Test de Sit and Reach modificado.

Test de Ake.

Test de Thomas Modificado.

Test de flexores de cadera de Kendall.

Test de recto femoral de Kendall.

Test de Ober modificado.

Test de Aductores de Kendall

Test de Nachals para cuádriceps.

Muestra: Se utilizó un grupo de gimnastas de 7 a 17 años de edad, las cuales entrenaron más de 10 horas semanales y practicaron solamente la gimnasia como deporte de manera competitiva y representaron al Club Atlético Lanús o el Club Defensores de Banfield en la Federación Bonaerense de Gimnasia.

Consideraciones Éticas: Deberá ser completado el consentimiento informado por el padre, madre o tutor de la menor, adjuntando firma y aclaración.

Criterios de exclusión: Si practico otro deporte a la vez. Si presento lesión con tratamiento activo al momento de la evaluación. No tener el consentimiento informado firmado, no presentarse a la evaluación con padre, madre o tutor.

Criterios de inclusión: Rango de edad que se solicitó, que entrenaran como mínimo 10 horas semanales. Que realizaran la gimnasia de manera competitiva

RESULTADOS

Análisis de datos

Evaluación postural estática

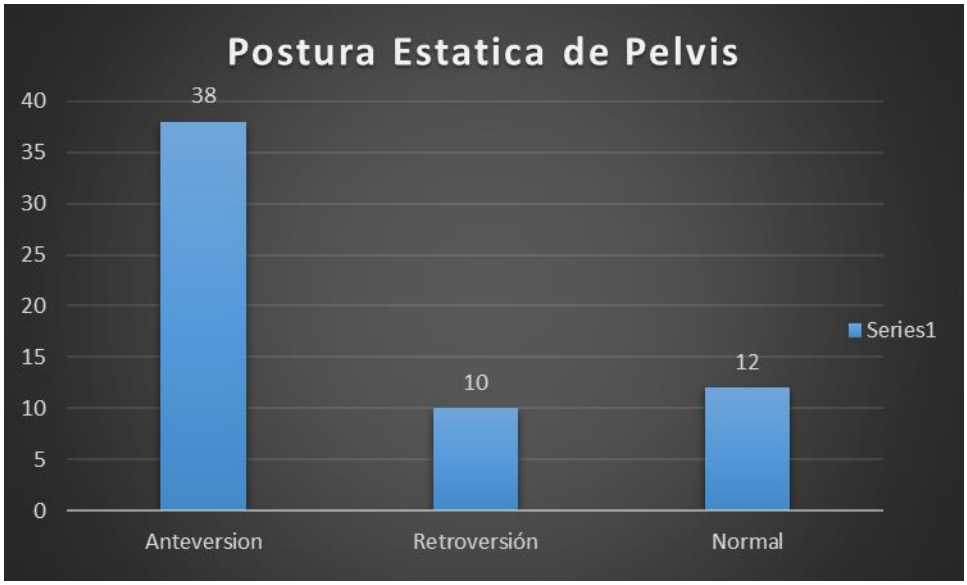
Tabla 1. Distribución de las gimnastas de ambos clubes según la postura estática de pelvis.

Plano sagital	Frecuencia	Porcentaje
Normal	12	20%
Anteversión	38	63%
Retroversión	10	17%

Fuente: Resultados evaluación postural.

Elaborado por. Pugliares, Claudio.

Gráfico 1 Distribución de las gimnastas de ambos clubes según la postura estática de pelvis.



Fuente: Resultados evaluación postural.

Elaborado por. Pugliares, Claudio.

Análisis:

De acuerdo a la evaluación postural estática realizada con la aplicación de móvil APECS versión 5.0.25. Las cantidades y porcentajes demostraron que más de la mitad de la gimnasta presentaron una pelvis en anteversión con un 63% mientras que el 20% presento una pelvis normal y un 17% de la muestra se registró una postura en retroversión.

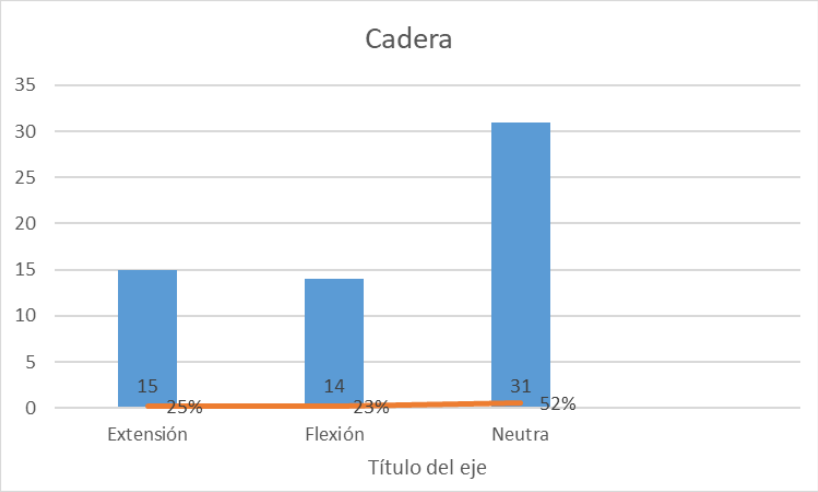
Tabla 2. Distribución de las gimnastas de ambos clubes según la postura estática de cadera.

Plano sagital	Frecuencia	Porcentaje
Normal	31	52%
Flexión	14	23%
Extensión	15	25%

Fuente: Resultados evaluación postural.

Elaborado por. Pugliares, Claudio.

Gráfico 2. Distribución de las gimnastas de ambos según la postura estática de cadera.



Fuente: Resultados evaluación postural.

Elaborado por. Pugliares, Claudio.

Análisis:

De acuerdo a la evaluación postural estática realizada con la aplicación de móvil APECS versión 5.0.25. Las gimnastas mostraron una paridad entre las caderas en extensión con el 25% y una posición en flexión con el 23% presentándose el 52% en una posición estática neutra.

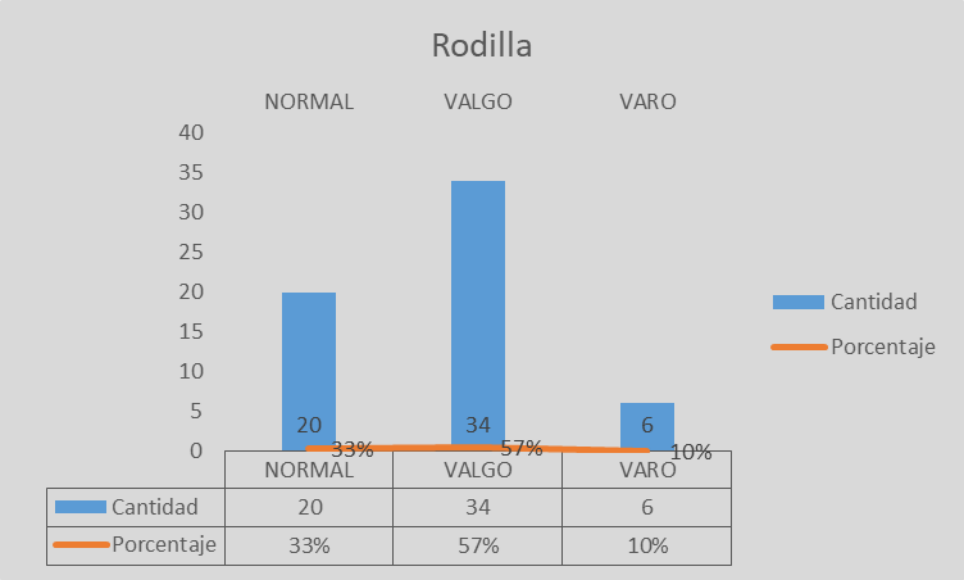
Tabla 3. Distribución de las gimnastas de ambos clubes según la postura estática de rodilla.

Plano anterior	Frecuencia	Porcentaje
Normal	20	33%
Valgo	34	57%
Varo	6	10%

Fuente: Resultados evaluación postural.

Elaborado por. Pugliares, Claudio.

Gráfico 3. Distribución de las gimnastas de ambos clubes según la postura estática de rodilla.



	NORMAL	VALGO	VARO
Cantidad	20	34	6
Porcentaje	33%	57%	10%

Fuente: Resultados evaluación postural.

Elaborado por. Pugliares, Claudio.

Análisis:

De acuerdo a la evaluación postural estática realizada con la aplicación de móvil APECS versión 5.0.25. Se observó que predomino en las gimnastas una posición estática de la rodilla en valgo con un 57% y un 33% con una postura normal, se destaca que solo el 10% presento una posición de varo.

Tabla 4. Distribución de las gimnastas de ambos clubes según la postura estática del pie.

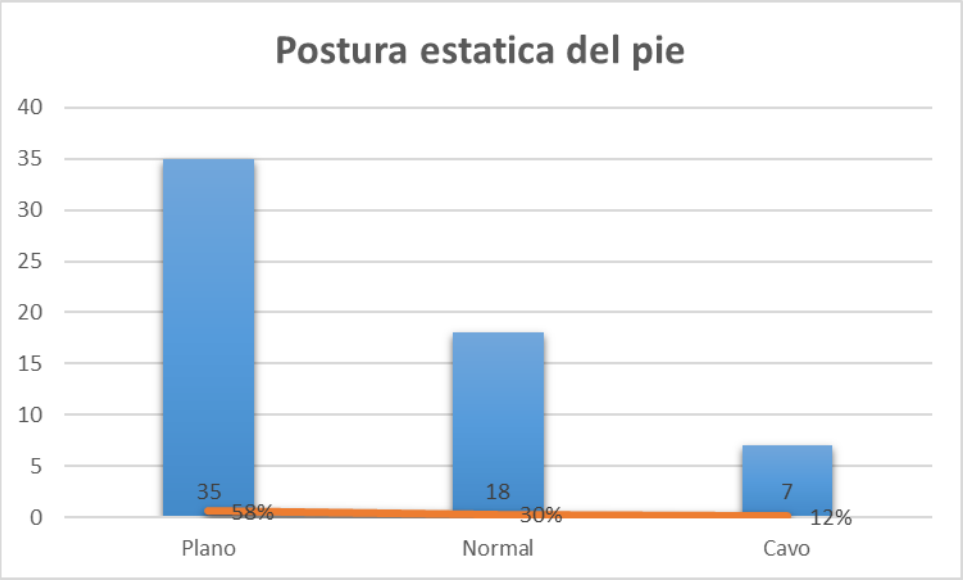
Plano sagital	Frecuencia	Porcentaje
Normal	18	30%
Plano	35	58%

Cavo	7	12%

Fuente: Resultados evaluación postural.

Elaborado por. Pugliares, Claudio.

Gráfico 4. Distribución de las gimnastas de ambos clubes según la postura estática del pie.



Fuente: Resultados evaluación postural.

Elaborado por. Pugliares, Claudio.

Análisis:

De acuerdo a la evaluación postural estática realizada con la aplicación de móvil APECS versión 5.0.25. Y observándose el ángulo de Costa Bartani la mayoría de los pies de las gimnastas resultaron ser planos con un 58% solo un 30% tienen una postura estática normal y el 12% se vio en una posición de Cavo.

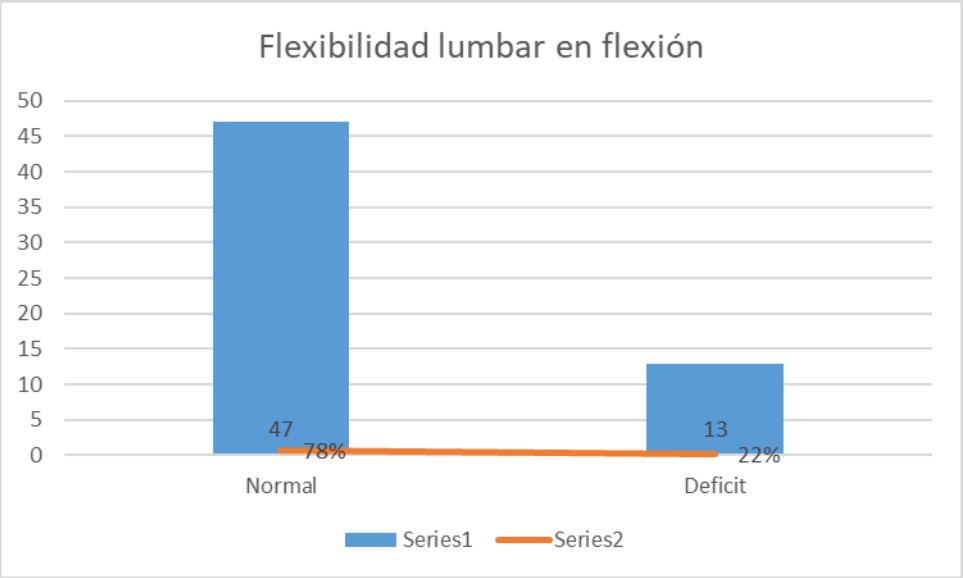
Tabla 5. Distribución de las gimnastas de ambos clubes según la flexibilidad de la columna lumbar en flexión.

Flexibilidad	Frecuencia	Porcentaje
Normal	47	78%
Déficit	13	22%

Fuente: Resultados test de Schober.

Elaborado por. Pugliares, Claudio.

Gráfico 5. Distribución de las gimnastas de ambos clubes según la flexibilidad de la columna lumbar en flexión.



Fuente: Resultados test de Schober.

Elaborado por. Pugliares, Claudio.

Análisis:

Mediante el test de Schober se observó la flexibilidad de la columna lumbar en flexión este arrojo que la mayoría de las gimnastas poseían una flexibilidad normal con un 78% de la muestra mientras que el 22% presento déficits al realizar el test.

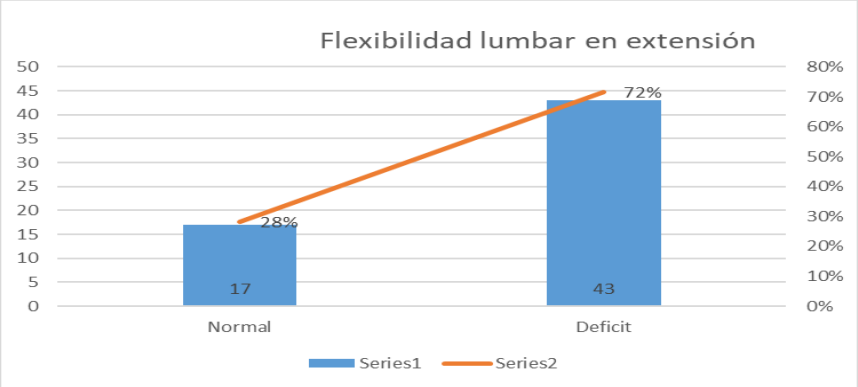
Tabla 6. Distribución de las gimnastas de ambos clubes según la flexibilidad de la columna lumbar en extensión.

Flexibilidad	Frecuencia	Porcentaje
Normal	17	28%
Déficit	43	72%

Fuente: Resultados test de Schober.

Elaborado por. Pugliares, Claudio.

Gráfico 6. Distribución de las gimnastas de ambos clubes según la flexibilidad de la columna lumbar en extensión.



Fuente: Resultados test de Schober.

Elaborado por. Pugliares, Claudio.

Análisis:

Mediante el test de Schober se observó la flexibilidad de la columna lumbar en extensión la cual arrojo un porcentaje alto de déficit, mientras que solo el 28% de la muestra obtuvo un resultado normal en este test.

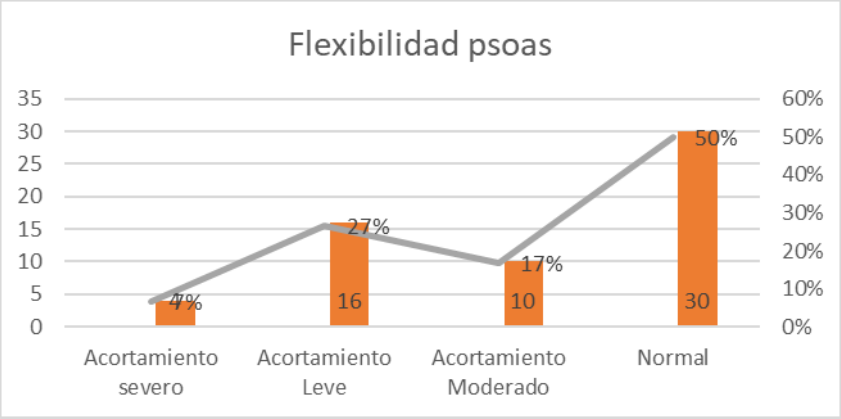
Tabla 7. Distribución de las gimnastas de ambos clubes según la flexibilidad de psoas.

Flexibilidad	Frecuencia	Porcentaje
Normal	30	50%
Acortamiento leve	16	27%
Acortamiento moderado	10	17%
Acortamiento severo	4	7%

Fuente: Resultados test de Thomas modificado.

Elaborado por. Pugliares, Claudio.

Gráfico 7. Distribución de las gimnastas de ambos clubes según la flexibilidad de psoas.



Fuente: Resultados test de Thomas modificado.

Elaborado por. Pugliares, Claudio.

Análisis:

Mediante el test de Thomas modificado se vislumbró la flexibilidad de psoas con los parámetros de normal obtenido por el 50% de la muestra, mientras que un 27% manifestó acortamiento leve, el 17% acortamiento moderado y el 7% acortamiento severo, se destacó que se tuvieron en cuenta las medidas de psoas tanto izquierdo como derecho para clasificarlos.

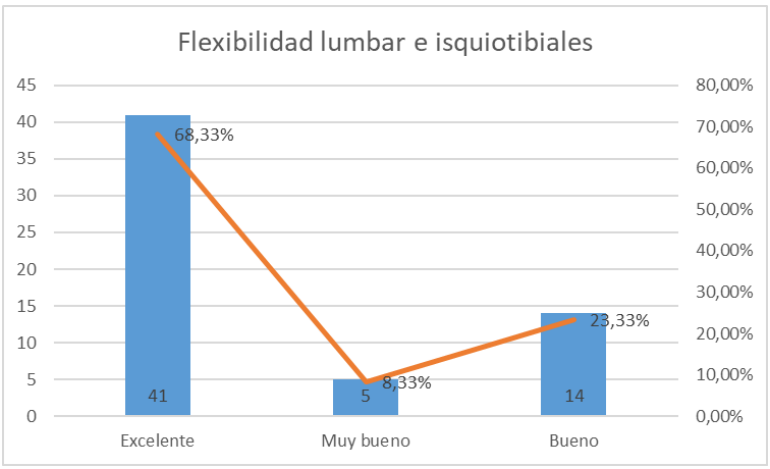
Tabla 8. Distribución de las gimnastas de ambos clubes según la flexibilidad lumbar e isquiosural como unidad funcional de la cadena posterior.

Flexibilidad	Frecuencia	Porcentaje
Bueno	13	22,33%
Muy bueno	4	8,33%
Excelente	43	68,33%

Fuente: Resultados test de Sit and Reach modificado.

Elaborado por. Pugliares, Claudio.

Gráfico 8. Distribución de las gimnastas de ambos clubes según la flexibilidad lumbar e isquiosural como unidad funcional de la cadena posterior.



Fuente: Resultados test de Sit and Reach modificado.

Elaborado por. Pugliares, Claudio

Análisis:

Se realizó el test de Sit and Reach modificado para el cual se obtuvieron todos valores positivos destacándose un 68,33% de la muestra con valores excelentes, mientras que se obtuvo además un 8,33% muy bueno y un 23,33% bueno.

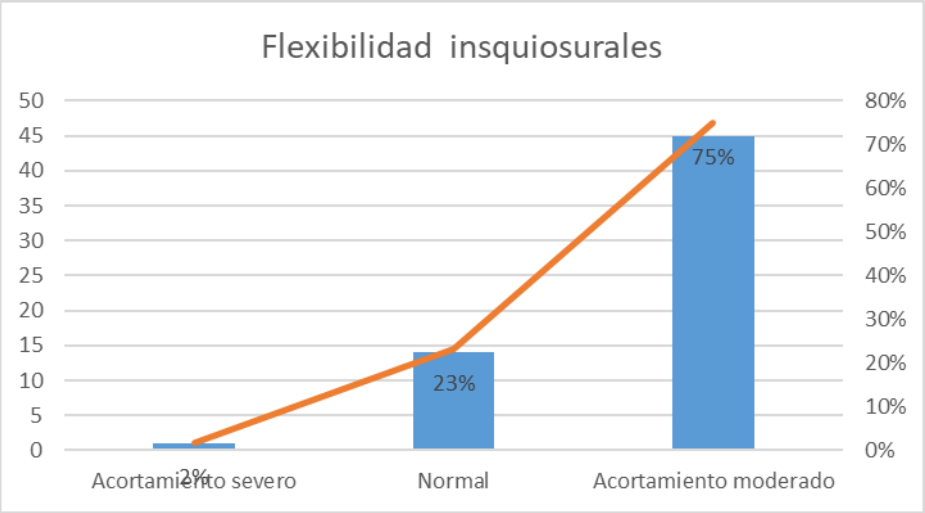
Tabla 9. Distribución de las gimnastas de ambos clubes según la flexibilidad isquiosurales.

Flexibilidad	Frecuencia	Porcentaje
Normal	14	23%
Acortamiento moderado	45	75%
Acortamiento severo	1	2%

Fuente: Resultados test de Ake.

Elaborado por. Pugliares, Claudio.

Gráfico 9. Distribución de las gimnastas de ambos clubes según la flexibilidad isquiosural.



Fuente: Resultados test de Ake.

Elaborado por. Pugliares, Claudio.

Análisis:

Para la medición de la flexibilidad de isquiosurales se realizó el test de Ake el cual manifestó que el 75% de las gimnastas presentaron un acortamiento moderado y el 2% un acortamiento severo, tomándose como normal al 23% de las evaluadas, subrayando que el valor de normal puede incluir hasta 15º grados de flexión de rodilla.

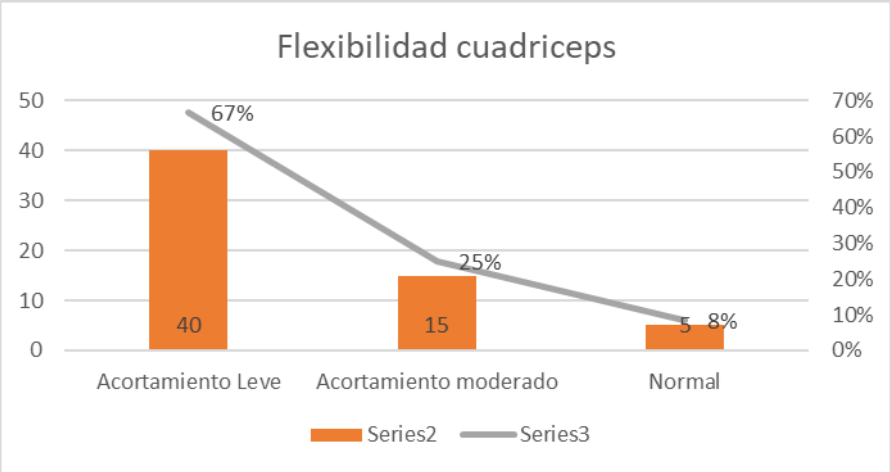
Tabla 10. Distribución de las gimnastas de ambos clubes según la flexibilidad de cuádriceps como unidad funcional.

Flexibilidad	Frecuencia	Porcentaje
Normal	5	8%
Acortamiento leve	40	67%
Acortamiento moderado	15	25%

Fuente: Resultados test de Nachals.

Elaborado por. Pugliares, Claudio.

Gráfico 10. Distribución de las gimnastas de ambos clubes según la flexibilidad de cuádriceps como unidad funcional.



Fuente: Resultados test de Nachals.

Elaborado por. Pugliares, Claudio.

Análisis:

Se valoró la flexibilidad de cuádriceps como unidad funcional con el test de Nachals, se manifestó en los resultados un porcentaje alto de acortamiento con un 67% de acortamientos leves más un 25% de acortamientos moderados y apenas un 8% de valores de flexibilidad normal para el cuádriceps.

Tabla 11. Distribución de las gimnastas de ambos clubes según la flexibilidad del recto femoral.

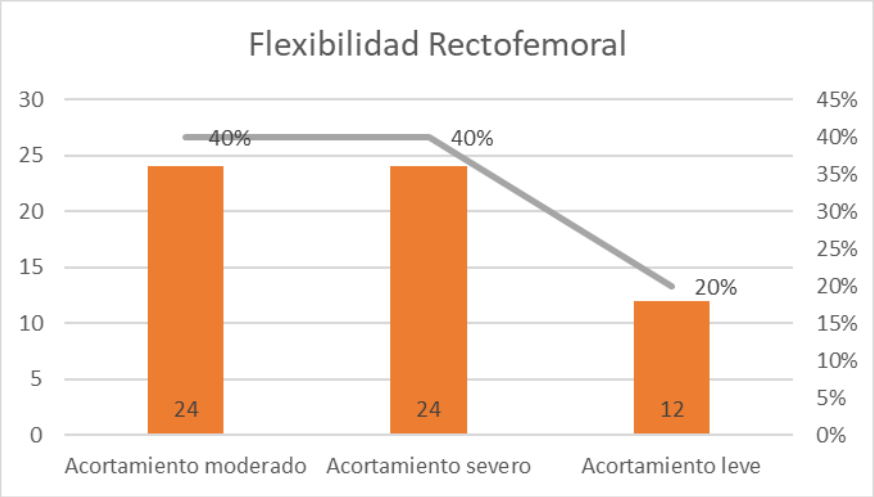
Flexibilidad	Frecuencia	Porcentaje
Acortamiento leve	12	20%
Acortamiento moderado	24	40%

Acortamiento severo	24	40%

Fuente: Resultados test recto femoral de Kendall.

Elaborado por. Pugliares, Claudio.

Gráfico 11. Distribución de las gimnastas de ambos clubes según la flexibilidad del recto femoral.



Fuente: Resultados test recto femoral de Kendall.

Elaborado por. Pugliares, Claudio.

Análisis:

En el test realizado para recto femoral la totalidad de las gimnastas mostraron tener acortamientos de distintas magnitudes, la mayor parte se repartió entre los acortamientos moderados con el 40% y los severos con el 40% y una pequeña parte manifestó acortamientos leves con el 20%. En cuanto al valor de normalidad no fue alcanzado por ninguna participante de la muestra.

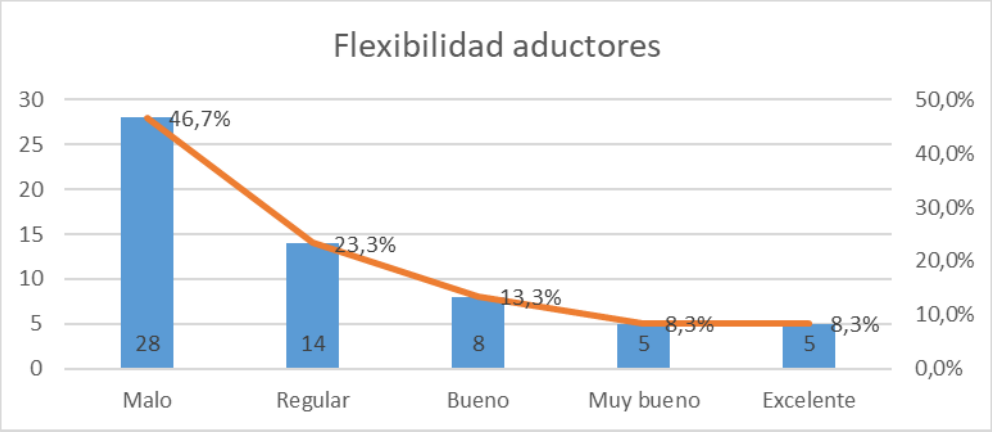
Tabla 12. Distribución de las gimnastas de ambos clubes según la flexibilidad de aductores.

Flexibilidad	Frecuencia	Porcentaje
Malo	28	47%
Regular	14	23%
Bueno	8	13%
Muy bueno	5	8%
Excelente	5	8%

Fuente: Resultados test de Kendall para aductores.

Elaborado por. Pugliares, Claudio.

Gráfico 12. Distribución de las gimnastas de ambos clubes según la flexibilidad de aductores.



Fuente: Resultados test de Kendall para aductores.

Elaborado por. Pugliares, Claudio.

Análisis:

En el test realizado para los músculos aductores las opciones de malo y regular sumaron el 70% de las deportistas esto marco un déficit importante en la muestra mientras que el porcentaje restante se dividió entre bueno con 13,3%, muy bueno con el 8,3% y excelente con 8,3%.

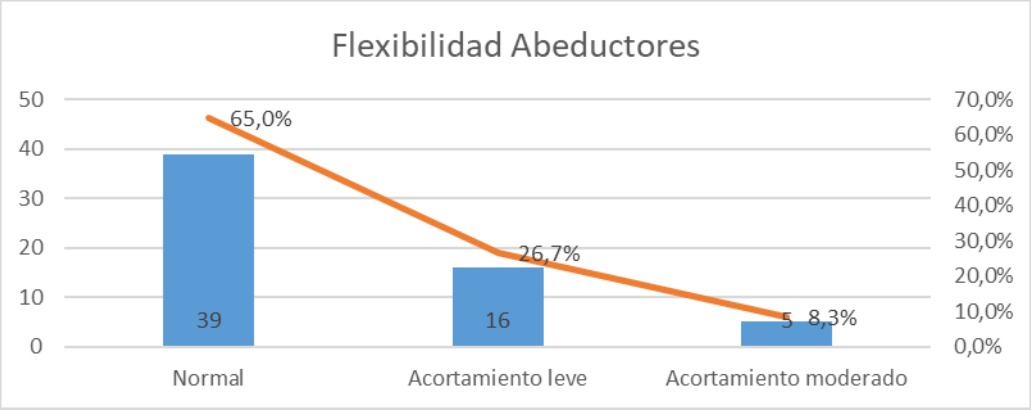
Tabla 13. Distribución de las gimnastas de ambos clubes según la flexibilidad del tensor de la fascia lata.

Flexibilidad	Frecuencia	Porcentaje
Normal	39	65%
Acortamiento leve	16	26,7%
Acortamiento moderado	5	8,3%

Fuente: Resultados test de Ober Modificado.

Elaborado por. Pugliares, Claudio.

Gráfico 13. Distribución de las gimnastas de ambos clubes según la flexibilidad del tensor de la fascia lata.



Fuente: Resultados test de Ober Modificado.

Elaborado por. Pugliares, Claudio.

Análisis:

El test de Ober modificado, mostro un índice alto de flexibilidad normal con un porcentaje del 65%, mientras que se observó entre acortamientos leves y moderados un 35% siendo mayor el número de acortamientos leves con el 26,7%.

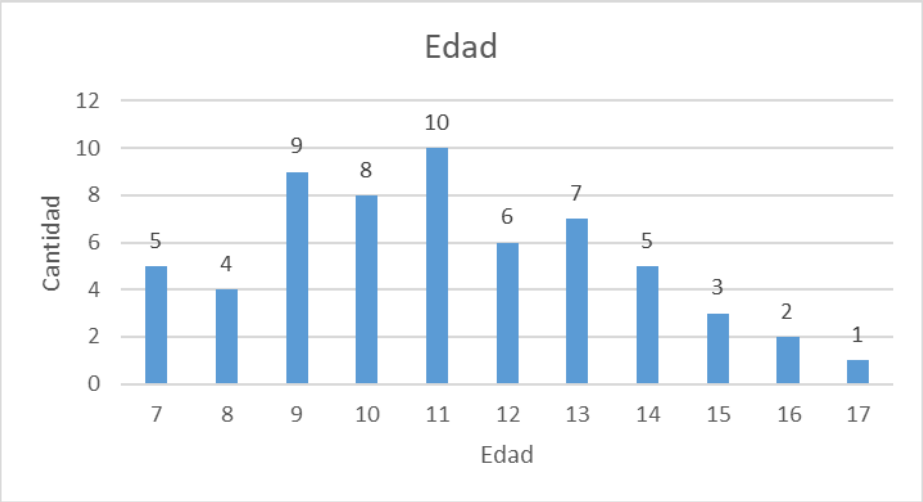
Tabla 14. Distribución de las gimnastas de ambos clubes según la edad.

Edad	Frecuencia
7	5
8	4
9	9
10	8
11	10
12	6
13	7
14	5
15	3
16	2
17	1

Fuente: Resultados de la encuesta.

Elaborado por. Pugliares, Claudio.

Gráfico 14. Distribución de las gimnastas de ambos clubes según la edad.



Fuente: Resultados de la encuesta.

Elaborado por. Pugliares, Claudio.

Análisis:

En la muestra de 60 gimnastas realizadas para la investigación se cuantificaron 5 deportistas con 7 años de edad, 4 gimnastas con 8 años, 9 gimnastas de 9 años,8 gimnastas de 10 años, 10 gimnastas de 11 años, 6 gimnastas de 12 años. 7 practicantes de 13 años. 5 gimnastas de 14 años Mientras que en las edades de 15 y 16 años hubo 5 gimnastas entre ambas y finalmente 1 niña de 17 años de edad.

Tabla 15. Distribución de las gimnastas de ambos clubes según las horas de entrenamiento semanales.

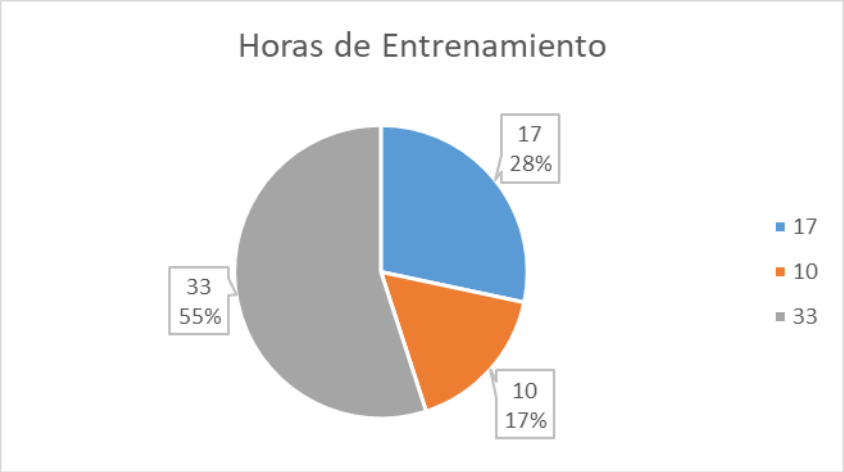
Horas de entrenamiento	Frecuencia	Porcentaje
10 a 15 horas semanales	17	28%
A 15 horas semanales	10	17%

> 20 horas semanales	33	55%

Fuente: Resultados de la encuesta.

Elaborado por. Pugliares, Claudio.

Gráfico 15. Distribución de las gimnastas de ambos clubes según las horas de entrenamiento semanal.



Fuente: Resultados de la encuesta.

Elaborado por. Pugliares, Claudio.

Análisis:

En cuanto a la cantidad de horas semanales que las gimnastas entrenan la mayoría manifestó entrenar entre 20 a 30 horas con un 55%, seguidas por quienes entrenan entre 10 a 15 horas semanales con un 28% y solo un 17% comento que entrena entre 10 a 15 horas.

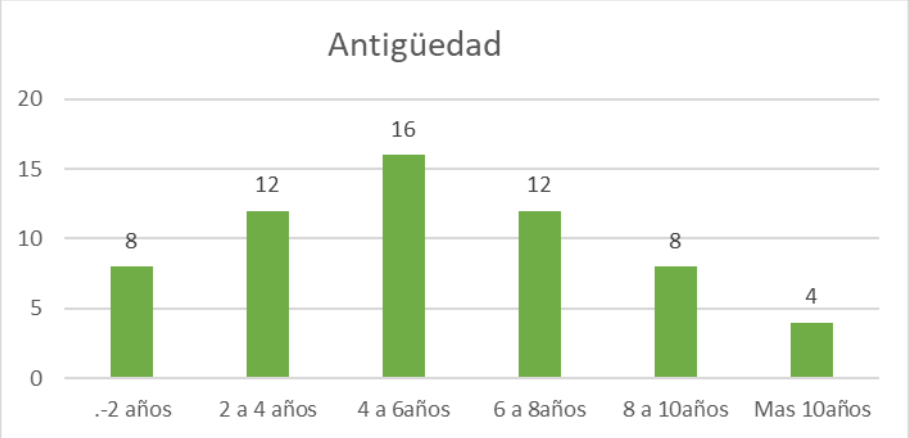
Tabla 16. Distribución de las gimnastas de ambos clubes según la antigüedad en la práctica de gimnasia artística.

Antigüedad	Frecuencia
< a 2 años	8
2 a 4 años	12
4 a 6 años	16
6 a 8 años	12
8 a 10 años	8
> 10 años	4

Fuente: Resultados de la encuesta.

Elaborado por. Pugliares, Claudio.

Gráfico 16. Distribución de las gimnastas de ambos clubes según la antigüedad en la práctica de gimnasia artística.



Fuente: Resultados de la encuesta.

Elaborado por. Pugliares, Claudio.

Análisis:

En cuanto a la antigüedad de las deportistas en la gimnasia, se notó que la disciplina se comienza desde muy pequeños y a corta edad tienen varios años de antigüedad, solo 8 niñas practicaron la gimnasia hace menos de 2

años. La mayor parte de la muestra entreno entre 2 a 8 años, 8 gimnastas de 8 a 10 años. Mientras que solo 4 gimnastas entrenaron desde hace más de 10 años.

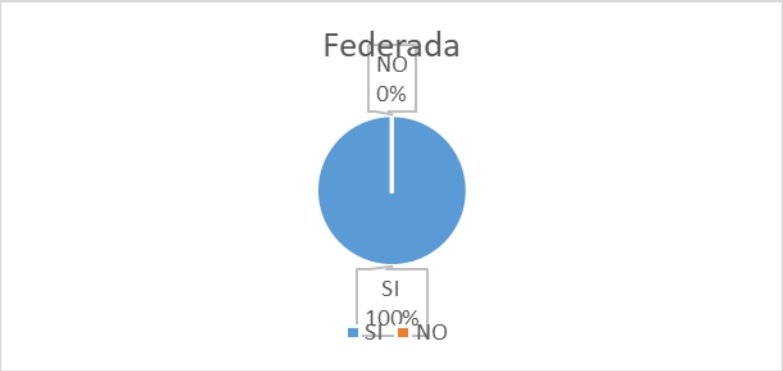
Tabla 17. Distribución de las gimnastas de ambos clubes según la práctica competitiva.

Competitiva	Frecuencia
Si	60
No	-

Fuente: Resultados de la encuesta.

Elaborado por. Pugliares, Claudio.

Gráfico 17. Distribución de las gimnastas de ambos clubes según la práctica competitiva.



Fuente: Resultados de la encuesta.

Elaborado por. Pugliares, Claudio.

Análisis:

La totalidad de las gimnastas que realizaron la encuesta contesto que practicaron la disciplina de manera competitiva.

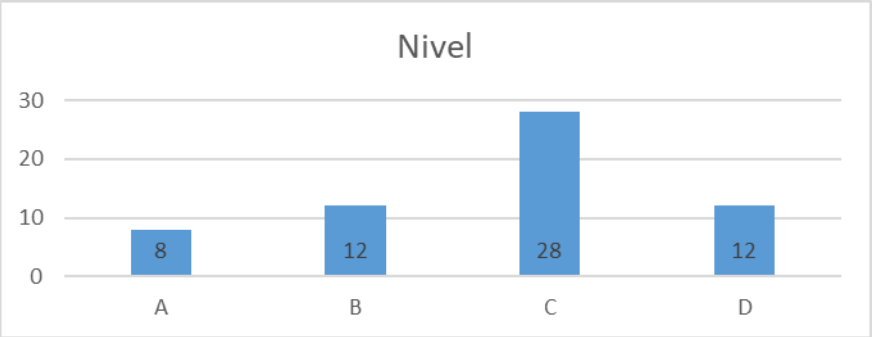
Tabla 18. Distribución de las gimnastas de ambos clubes según el nivel de competencia.

Nivel	Frecuencia
A	8
B	12
C	28
D	12

Fuente: Resultados de la encuesta.

Elaborado por. Pugliares, Claudio.

Gráfico 18. Distribución de las gimnastas de ambos clubes según el nivel de competencia.



Fuente: Resultados de la encuesta.

Elaborado por. Pugliares, Claudio.

Análisis:

Dentro de los 4 niveles de competencia formal la mayor parte de las nenas compitió en nivel C con una complejidad media, 12 practicantes lo

hicieron en nivel B e igual cantidad nivel D y solo 8 gimnastas compitieron en nivel A el más alto en complejidad.

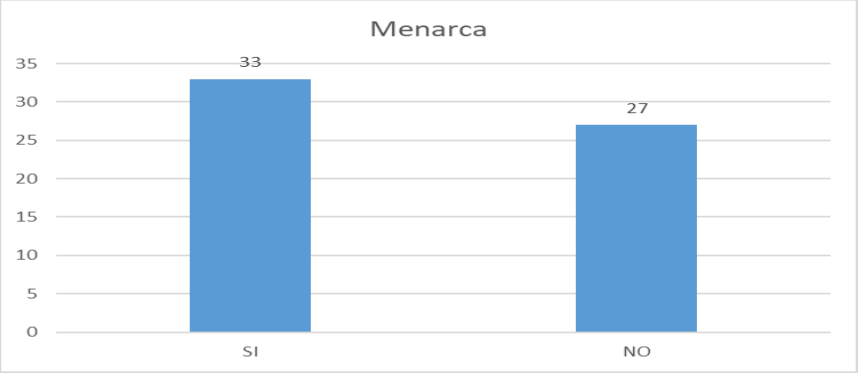
Tabla 19. Distribución de las gimnastas de ambos clubes según si tuvieron o no la menarca.

Menarca	Frecuencia
Si	33
No	27

Fuente: Resultados de la encuesta.

Elaborado por. Pugliares, Claudio.

Gráfico 19 Distribución de las gimnastas de ambos clubes según si tuvieron o no la menarca.



Fuente: Resultados de la encuesta.

Elaborado por. Pugliares, Claudio.

Análisis:

De las 60 practicantes de gimnasia que fueron encuestadas 33 reportaron ya haber tenido la primera vez en su ciclo menstrual, mientras que 27 respondieron que aún no menstruaron.

DISCUSION

El creciente exponencial de los últimos años por la práctica de gimnasia artística femenina nos lleva a crear estrategias para seguir mejorando los hábitos saludables y establecer diversos protocolos en el cuidado de las gimnastas, para esto es de suma importancia la investigación sobre la disciplina, para brindarnos un conocimiento más profundo de la misma y entender las causas que nos llevan a diversas lesiones o hacen más propensas a las deportistas de sufrirlas. Mi investigación precedente y otras dan cuenta que tres de los cuatro aparatos de competencia son de mayor demanda física de los miembros inferiores, con gran cantidad de aterrizajes sobre las plantas de los pies.(36)(1) Por ello se puso especial interés en analizar la postura estática del miembro inferior en gimnastas y su relación con la flexibilidad del muslo y la columna lumbar, algunos autores comentaron que los desequilibrios musculares en la región del muslo aumentarían el riesgo de lesión.(9)

El inicio precoz de la gimnasia artística en comparación a otros deportes, surgió de las encuestas que más de la mitad de la muestra tenía una edad igual o inferior a 12 años y el 55% de la muestra entreno entre más de 20 horas semanales lo cual aumenta el riesgo de lesiones cuando se entrena más de 12 horas semanales.(33) La mayor parte de las gimnastas reportaron una antigüedad mayor a 4 años y menor a 10 en la práctica de la gimnasia. A su vez todas las deportistas lo hicieron de manera competitiva, aunque no todos en el mismo nivel de complejidad, la mayor parte menciono competir en nivel “C” de media dificultad, mientras que 20 de ellas lo hicieron en un nivel de alta complejidad y 12 en un nivel de baja dificultad.

La preparación para el nivel competitivo comienza a corta edad, desarrollándose primero las destrezas y acrobacias de suelo y salto, que

constan de muchos impactos y aterrizajes sobre el pie provocando gran cantidad de lesiones en el miembro inferior.(8)(36)(7)(5)(1)

Considerando la corta edad de las practicantes y lo extenso de los estímulos es fácil dilucidar que se cae en el sobre entrenamiento del miembro inferior con una elevada intensidad. Los antecedentes en lesiones de distintos países así lo avalan, situando a la gimnasia en las primeras posiciones en cuanto a estadísticas de lesiones.(27)(43) Dándole suma importancia a la evaluación postura estática de las niñas, para disminuir el riesgo de lesión.(44)(43)

Los datos de la evaluación mostraron que en cuanto a las características de las posturas estáticas de las entrenadas se destacó la anteversión pélvica, la presencia de caderas en extensión y flexion, el genux valgus de rodilla y el pie plano con amplias diferencias, sería prudente enfocarnos en las causas y resolver dicha problemática mejorando la salud. No pareciera ser algo que llame la atención dado que varios estudios reflejan una realidad similar.(36)(8)(7)(12)(5)(29)(1)

La zona lumbar sería importante tener un seguimiento semestral radiográfico de las gimnastas de media y alta competencia como ya fue mencionado.(1) Observar la evolución teniendo en cuenta que el deporte suele traer lumbalgias difusas destacándose la espondilólisis como alopatía(25)(26), relacionándose con una posición anteversa de pelvis y una constante compresión axial en los aterrizajes.(39) Los test realizados para la flexibilidad lumbar en flexión mostraron un índice alto de normalidad, mientras que para la extensión lumbar se observó mayor cantidad de deportistas con déficit este desequilibrio de movilidad entre la flexión y extensión podría ser responsable de dolores con causas difusas, aunque habría que profundizar sobre la evaluación y la calidad y fiabilidad de la

misma. En la flexibilidad del psoas pudo observarse que la mitad de la muestra tenía índices de acortamiento entre leve, moderado y severo, esto sumado a la anteversión pélvica nos muestra las posibles disfunciones que se pueden encontrar en la zona lumbopélvica causales de lumbalgias difusas. La mitad de las gimnastas que mostraron un rango normal pertenecían a los grupos de menor edad, menor cantidad de horas de entrenamiento y un nivel de competencia de exigencias bajas.

Una nueva curiosidad que subyace del test de flexibilidad sit and reach modificado, es que los valores para las niñas fueron 43 gimnastas excelente, 4 muy bueno y 13 bueno. Cabe recordar que esta técnica evalúa los tejidos lumbares e isquiosurales en conjunto quienes se compensarían uno con el otro sin evidenciar déficit, para dilucidar esto evaluamos con el test de Ake la musculatura isquiosural de manera aislada. Los resultados fueron contundentes el 77% de la muestra presento acortamientos moderados a severos, destacándose que los valores normales con un 23% también presentaban acortamiento de al menos 10 grados. Esto nos marca un déficit de flexibilidad en los isquiosurales compensado por la zona lumbar que podría encontrarse con su ligamento anterior y posterior más estirada por la práctica de la gimnasia competitiva de varios años como se menciona en algunas revisiones.(25)

Los miembros inferiores junto con la columna lumbar son quienes soportan las compresiones axiles de los aterrizajes en uno o dos pies, llegando a veces a fuerzas 18 veces más que la aplicada(6)(8)(15), esto sucede por la ley de acción y reacción que se aplica sobre el suelo, tabla de pique, la viga o los colchones de recepción, el material adecuado es de suma importancia para disminuir los efectos negativos de este aumento de fuerzas. Trabajar sobre la simetrías del miembro inferior es esencial dado que observamos en la relación isquiosurales y cuádriceps grandes diferencias predictores de lesiones.(9) El test de flexibilidad de cuádriceps reporto que

45 de las 60 gimnastas presentaron acortamientos leves en su mayoría y otras moderado y solo 5 deportistas un valor normal. Debe ser un aspecto a reforzar corregir.

En la evaluación de acortamiento de recto femoral podríamos decir que encontramos a uno de los grandes responsables de la anteversión pélvica, la prueba mostro que todas las niñas presentaron acortamiento, leve 12 de ellas, 24 acortamiento moderado y 24 gimnastas acortamiento severo, este dato no debe pasar inadvertido y la zona anterior del muslo debe ser abordada a diario para mejorar esta situación ya que a veces por centrarnos en los requerimientos específicos de la disciplina, olvidamos realizar los estiramientos de las musculaturas agonistas, sinergistas y antagonistas del miembro inferior.

Dentro de las gimnastas universitarias de Estados Unidos se reportó una alta tasa de inestabilidad femororrotuliana y lesión del ligamento colateral medial(37), esto podría relacionarse no solo con el control motor sino también por el predominio de rodillas en valgo y una diferencia en cuanto a los acortamientos de aductores y no así de su sinergistas abductores. La valoración de las atletas en aductores mostro que el 70% de las participantes tenía índices de malo y regular, un 13% bueno, un 8% muy bueno y un 8% solamente excelente. Esto podría ser causal del alto número de deportistas con una postura estática en rodilla de valgo. Además, la prueba para el tensor de la fascia lata mostro que el 65% tenía un valor normal y solo el 35% acortamientos entre moderado y leve.

Todavía quedan temas planteados a resolver como la intensidad de entrenamiento y cantidad de horas en relación a la fase evolutiva y su acción sobre el cartílago de crecimiento.(31)(30) Además pensar las causas de tantos pies planos y como solucionarlo, lo que si queda claro es la imperiosa

necesidad de sumar al equipo interdisciplinario de trabajo a un kinesiólogo fisioterapeuta para detectar y corregir las asimetrías posturales, como los déficits de flexibilidad.(29)(44)(43)(1)

CONCLUSION

Con la ampliación de evidencia recabada en la presente investigación podemos decir que se sostiene la hipótesis incrementándose los porcentajes del patrón mencionado, la mayoría de los resultados demuestran asimetrías posturales configurando un patrón predominante de anteversión pélvica, valgo de rodilla y pie plano en las gimnastas de ambos clubes. Si bien es un poco aventurado decir que estas alteraciones se suponen solo por la falta de flexibilidad de muslo y zona lumbar, eso subyace con la suma de muestras en ambos estudios. Sabemos que es una de las causas que genera posicionamientos asimétricos en la postura estática. Pero también sabemos que hay otras cantidades de causas multifactoriales que deben seguir siendo estudiadas, como la personalidad, las emociones, el componente visceral y su manifestación en la postura de las gimnastas.

También hay que mencionar que se encontraron grandes asimetrías en la posición de la cadera, lo que nos habla de caderas en flexión con acortamiento de musculaturas anteriores en el muslo y caderas en extensión con acortamientos de musculatura posterior del muslo.

Se vio con gran claridad como la pareja funcional isquiosurales columna lumbar tenían muy buenos índices de flexibilidad, mientras que los isquiosurales evaluados de manera aislada, no mantenían esos buenos índices. Lo que marca como la espalda lumbar ayuda a compensar los déficits de los isquiosurales en su flexibilidad.

Además, observamos que la práctica de la gimnasia de manera competitiva conlleva muchas horas de entrenamiento a altos niveles de

intensidad, lo cual genera músculos hipertróficos o acortados y otros débiles o inhibidos. Dando lugar a asimetrías en los segmentos del miembro inferior.

No se llegó a esclarecer ninguna relación entre la menarca y los problemas de postura ni tampoco con los acortamientos musculares.

Los test de flexibilidad arrojaron distintas diferencias, responsables de las asimetrías encontradas en la evaluación de postura estática, aunque deben ser profundizadas las investigaciones mejorando la calidad y fiabilidad de las pruebas a realizar. Como también establecer relaciones más claras y muestras más amplias.

Según los datos que arroja la investigación es pertinente trabajar en la mejora del arco plantar longitudinal interno, fortaleciendo la musculatura intrínseca del pie. También mejorar la flexibilidad de los músculos que presentan mayores acortamientos, recto femoral, aductores, psoas, isquiosurales.

La planificación del entrenamiento va a incidir de manera importante para no repetir cargas siempre en los mismos segmentos y músculos generando las asimetrías posturales o lesiones por sobre entrenamiento o sobre uso.

La formación en cuanto a la anatomía de los músculos, la fisiología del ejercicio y el desarrollo fisiológico de las gimnastas es indispensable, si hablamos de un grupo de competencia de alto nivel y las características y elementos de su entreno.

Consideraciones personales: A partir de ambas investigaciones a futuro deseo perfeccionar mi forma de recolección de datos, como así también realizar una muestra más representativa en cantidad de gimnastas. Permitiéndome seguir entendiendo la relación de las alteraciones posturales y la flexibilidad a la hora de disminuir el riesgo de lesión, generando así un deporte más saludable, donde la vida útil sea más prolongada.

Es necesario para mejorar la calidad de los atletas el trabajo interdisciplinario dentro del gimnasio, este seguimiento debe iniciar con una evaluación más un programa de intervención adecuado para mejorar la postura estática de las gimnastas.

La correcta dosificación de estímulos en relación a la edad de las deportistas y cantidad de horas de entrenamiento, como también la intensidad y los descansos es un punto a estudiar en profundidad.

La propuesta de un trabajo preventivo básico y evolutivo centrándose en los factores del control motor y las capacidades biomotoras es fundamental para la mejor.

BIBLIOGRAFÍA

1. Claudio A, Pugliares H. SALUD LICENCIATURA EN KINESIOLOGIA Y FISIATRIA. 2020;
2. Pochini HM. El proceso de Entrenamiento de la gimnasia artística femenina. 2017;198. Available from: http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/tesis/te.1458/te.1458.pdf
3. Lompizano. H.E Lopez. M. Gimnasia Artistica de la escuela al alto rendimiento. STADIUM, editor. BS AS; 2002. 212 p.
4. Kendall`s. Musculos, pruebas, funciones y dolor postural. 4ª. Editorial Mediterraneo, editor.
5. Campbell RA, Bradshaw EJ, Ball NB, Pease DL, Spratford W. Injury epidemiology and risk factors in competitive artistic gymnasts: A systematic review. Br J Sports Med. 2019;53(17):1056–69.
6. Caine D, Nassar L. Gymnastics injuries. Med Sport Sci. 2005;48:18–58.
7. Hoshi RA, Pastre CM, Vanderlei LCM, Netto J, Bastos FDN. Lesões desportivas na ginástica artística: Estudo a partir de morbidade referida. Rev Bras Med do Esporte. 2008;14(5):440–5.
8. Kirialanis P, Malliou P, Beneka A, Gourgoulis V, Giofstidou A, Godolias G. Injuries in artistic gymnastic elite adolescent male and female athletes. J Back Musculoskelet Rehabil. 2002;16(4):145–51.
9. Benck BT, de David AC, do Carmo JC. Déficits no equilíbrio muscular em jovens atletas de ginástica feminina. Rev Bras Ciencias do Esporte [Internet]. 2016;38(4):342–8. Available from: http://dx.doi.org/10.1016/j.rbce.2016.01.008
10. Nunomura M. Lesões na ginástica artística: principais incidências e

medidas preventivas. Motriz. 2002;8(1):21–9.

11. Federacion Internacional de Gimnasia [Internet]. Available from: https://www.gymnastics.sport/site/

12. Caine DJ. Injury and Growth. Sci Asp Women's Gymnast. 2004;45:46–71.

13. WEINECK J. ANATOMIA DEPORTIVA. 5ta edicio. Paidotribo, editor. Balingen, Alemania; 2013.

14. Soriano PP, Liana S, Alcántara E. Test mecánicos versus biomecánicos para simular impactos en gimnasia. Arch Med del Deport. 2008;25(123):19–28.

15. Kerr ZY, Hayden R, Barr M, Klossner DA, Dompier TP. Epidemiology of national collegiate athletic association women's gymnastics injuries, 2009-2010 through 2013-2014. J Athl Train. 2015;50(8):870–8.

16. Weineck J. ENTRENAMIENTO TOTAL. primera. Paidotribo E, editor. Vol. 110, Journal of Chemical Information and Modeling. Barcelona; 2005. 1689–1699 p.

17. Tudor O. Bompa. Periodización Del Entrenamiento Deportivo° Edicion. 2ª. Editorial Paidotribo, editor. Barcelona; 2004.

18. Prentice WE. Técnicas de rehabilitación en la medicina deportiva.

19. Jack h Wilmore, David C. Fisiologia Del ESFUERZO Y DEL DEPORTE. 5ª. editorial paidotribo, editor.

20. Di Santo M. Amplitud de movimiento. 1ª. editorial Paidotribo, editor. Barcelona; 2012.

21. Martin D, Nicolauls J, Ostrowski C, Rost K. Metodología general del entrenamiento infantil y juvenil. primera ed. Paidotribo E, editor. Ba; 2004. 511 p.

22. Grosser. La velocidad aspectos teoricos. 2003 [Internet]. Available from: https://www.efdeportes.com/efd67/veloc.htm

23. ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD [Internet]. 2012 DEFINICION DE SALUD. Available from: https://www.who.int/es

24. Westermann RW, Giblin M, Vaske A, Grosso K, Wolf BR. Evaluation of Men's and Women's Gymnastics Injuries: A 10-Year Observational Study. Sports Health. 2015;7(2):161–5.

25. Juli B. LA ESPONDILOLISIS LUMBAR COMO ATLOPATIA. Cent Investig Méd ico - Deport I N \L F - Barcelona. 1977;XIV:2–9.

26. Standaert CJ. New strategies in the management of low back injuries in gymnasts. Curr Sports Med Rep. 2002;1(5):293–300.

27. Marshall SW, Covassin T, Dick R, Nassar LG, Agel J. Descriptive epidemiology of collegiate women's gymnastics injuries: National Collegiate Athletic Association injury surveillance system, 1988-1989 through 2003-2004. J Athl Train. 2007;42(2):234–40.

28. Steele VA, White JA, Physiotherapist D, Luke S, Lane LH, Ona BD. INJURY PREDICTION IN FEMALE GYMNASTS. 1986;20(1):31–3.

29. Meeusen R, Bor J. Gymnastic Injuries. Sport Med An Int J Appl Med Sci Sport Exerc. 1992;13(5):337–56.

30. Siwy BKDJC. Injury epidemiology. Plast Reconstr Surg. 1992;90(5):928.

31. Caine D, Lewis R, O'Connor P, Howe W, Bass S. Does gymnastics training inhibit growth of females? Clin J Sport Med. 2001;11(4):260–70.

32. Kolar E, Pavletic MS, Smrdu M, Atikovic A. Athletes' perception of the causes of injury in gymnastics. J Sports Med Phys Fitness. 2017;57(5):703–10.

33. Saluan P, Styron J, Freeland Ackley J, Prinzbach A, Billow D. Injury types and incidence rates in precollegiate female gymnasts: A 21-year experience at a single training facility. Orthop J Sport Med. 2015;3(4):1–6.

34. Caine D, Knutzen K, Howe W, Keeler L, Sheppard L, Henrichs D, et al. A three-year epidemiological study of injuries affecting young female gymnasts. Phys Ther Sport. 2003;4(1):10–23.

35. Singh S, Smith GA, Fields SK, McKenzie LB. Gymnastics-related injuries to children treated in emergency departments in the united states, 1990-

2005. Pediatrics. 2008;121(4).

36. Amaral L, Santos P, Ferreirinha J. Caracterização do perfil lesional em ginástica artística feminina: um estudo prospectivo das ginastas Portuguesas de competição ao longo de uma época desportiva. / Injury profile characterization in women's artistic gymnastics: a prospective research in f. Rev Port Ciências do Desporto [Internet]. 2009;9(1):43–51. Available from: http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=s3h&AN=52218155&site=ehost-live&scope=site DP - EBSCOhost DB - s3h

37. Mitchell J, Magnussen RA, Collins CL, Currie DW, Best TM, Comstock RD, et al. Epidemiology of patellofemoral instability injuries among high school athletes in the United States. Am J Sports Med. 2015;43(7):1676–82.

38. Changstrom BG, Brou L, Khodaee M, Braund C, Comstock RD. Epidemiology of stress fracture injuries among us high school athletes, 2005-2006 through 2012-2013. Am J Sports Med. 2015;43(1):26–33.

39. Tertti M, Paajanen H, Kujala UM, Alanen A, Salmi TT, Kormano M. Disc degeneration in young gymnasts: A magnetic resonance imaging study. Am J Sports Med. 1990;18(2):206–8.

40. Klaus Buckup JB. Pruebas clinicas para patologia osea, articular y muscular [Internet]. Vol. 5, BMC Public Health. 2017. 1–8 p. Available from: https://ejournal.poltektegal.ac.id/index.php/siklus/article/view/298%0Ahttp://repositorio.unan.edu.ni/2986/1/5624.pdf%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.jana.2015.10.005%0Ahttp://www.biomedcentral.com/1471-2458/12/58%0Ahttp://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&P

41. Ayala F, Sainz De Baranda P, De Ste Croix M, Santonja F. Reliability and validity of sit-and-reach tests: Systematic review. Rev Andaluza Med del Deport [Internet]. 2012;5(2):57–66. Available from: http://dx.doi.org/10.1016/S1888-7546(12)70010-2

42. Schulze A, Böhme D, Weiss C, Schmittner MD. Aktive Muskeldehntestung der ischiocruralen Muskulatur: Referenzwerte und Einflussfaktoren. Sportverletzung-Sportschaden. 2013;27(3):156–61.

43. Gürbilek N. Análisis de los factores de riesgo de las lesiones músculo-esqueleticas más frecuentes en atletas practicantes de gimnasia artística con edades entre 8 a 12 años, de 6 de los clubes inscritos en la Federación Costarricense de Gimnasia y Afines, durante el. J Chem Inf Model. 2013;53(9):1689–99.

44. PÉREZ G AM. Universidad Técnica Del Norte Facultad Ciencias De La Salud Carrera Terapia Física Médica Tesis Previa a La Obtención De Título De Licenciatura En Terapia Física Médica Tema: Evaluación Fisioterapéutica De Los Deportistas Del Club De Gimnasia Artística De. 2017;1–95. Available from: http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/7285/1/06 TEF 221 TRABAJO DE GRADO.pdf

8.1 ANEXOS

ANEXO I

ENCUESTA GIMNASTAS

Nombre y apellido……

¿Qué edad tenés hoy?

- 7 -8 -9 -10 -11 -12 -13 -14 -15 -16 -17

¿Cuántas horas entrenas por semana?

-10 a15 horas semanales

-Entre 15 horas hasta 20 horas semanales

- Más de 20 horas hasta 30 horas semanales

¿Cuántos años hace que practicas gimnasia?

-Menos de 2 años,

-Entre 2 a 4 años

-Entre 4 a 6 años

-entre 6 a 8 años

-entre 8 a 10 años.

-Más de 10 años

¿Competís de manera federada?

SI– NO

¿En qué nivel competís en federación?

A – B – C – D

¿Ya tuvo la primera menstruación?

Positivo – Negativo.

ANEXO II

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA EVALUAR LA POSTURA EN MIEMBRO INFERIOR EN PRACTICANTES FEMENINAS DE GIMNASIA ARTISTICA

En la ciudad de Lomas de Zamora a los 6 días del mes de febrero de 2023, en mi carácter de Lic. kinesiología y fisiatría. Solicito a las participantes la siguiente información:

Apellidos y Nombre completo: …….. DNI: ……

Fecha de Nacimiento……

Siendo menores de 18 años de edad, quien presta conformidad será padre, madre o tutor encargado.

FIRMA DEL PADRE/MADRE O TUTOR: _____

ACLARACIÓN: _____ DNI.: _____