



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA FISIOTERAPIA**

TEMA:

**Beneficios de los ejercicios isométricos en futbolistas adolescentes con
Síndrome de Osgood-Schlatter.**

AUTORES:

Lozano Muñoz, Edison Gaston

Moreira Figueroa, Josué Gabriel

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de

FISIOTERAPIA

TUTOR:

Andino Rodríguez, Francisco Xavier

Guayaquil, Ecuador

2023



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

CARRERA DE FISIOTERAPIA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por **Lozano Muñoz, Edison Gaston y Moreira Figueroa, Josué Gabriel** como requerimiento para la obtención del título de Licenciado en Fisioterapia.

TUTOR

f. _____

Andino Rodríguez, Francisco Xavier

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____

Jurado Auria, Stalin Augusto

Guayaquil, 7 del mes de septiembre del año 2023



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

CARRERA DE FISIOTERAPIA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Nosotros, **Lozano Muñoz, Edison Gaston y Moreira Figueroa, Josué Gabriel**

DECLARAMOS QUE:

El Trabajo de Titulación: **Beneficios de los ejercicios isométricos en futbolistas adolescentes con síndrome de Osgood-Schlatter**, previo a la obtención del título de Licenciada en Fisioterapia, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de nuestra autoría.

En virtud de esta declaración, nos responsabilizamos del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, 7 del mes de septiembre del año 2023

LOS AUTORES

f. _____

Lozano Muñoz, Edison Gaston

f. _____

Moreira Figueroa, Josué Gabriel



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

CARRERA DE FISIOTERAPIA

AUTORIZACIÓN

Nosotros, **Lozano Muñoz, Edison Gaston y Moreira Figueroa, Josué Gabriel**

Autorizamos a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la publicación en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación: **Beneficios de los ejercicios isométricos en futbolistas adolescentes con síndrome de Osgood-Schlatter**, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, 7 del mes de septiembre del año 2023

LOS AUTORES

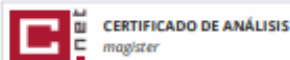
f. _____

Lozano Muñoz, Edison Gaston

f. _____

Moreira Figueroa, Josué Gabriel

REPORTE COMPILATION



TESIS LOZANO-MOREIRA

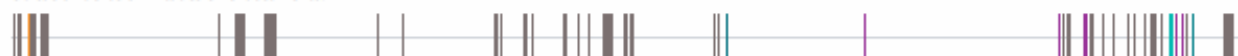
1% Similitudes
1% Texto entre comillas
0% similitudes entre comillas
1% Idioma no reconocido

Nombre del documento: TESIS LOZANO-MOREIRA.docx
ID del documento: cb15d00020148ba9996c84346b58bc94611f376b
Tamaño del documento original: 12,85 MB

Depositante: Isabel Odila Grijalva Grijalva
Fecha de depósito: 5/9/2023
Tipo de carga: interface
fecha de fin de análisis: 5/9/2023

Número de palabras: 12.749
Número de caracteres: 83.774

Ubicación de las similitudes en el documento:



Fuentes principales detectadas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	www.fisiofocus.com http://www.fisiofocus.com/tesis/beca-4fg/fmg/fmg/AaronBenitoGilarranzLourdesCastanoSumay30... 10 fuentes similares	1%		Palabras idénticas: 1% (165 palabras)
2	localhost Prevalencia de la ruptura del ligamento cruzado anterior en pacientes ... http://localhost:8080/amlu/bitstream/3317/11290/3/T-UCSG-PIE-MED-TERA-142.pdf.txt 6 fuentes similares	1%		Palabras idénticas: 1% (137 palabras)
3	Tesis Lema Carla-Medina Ema.docx Tesis Lema Carla-Medina Ema #27e25 El documento proviene de mi grupo 5 fuentes similares	1%		Palabras idénticas: 1% (134 palabras)
4	localhost Aplicación de ejercicios propioceptivos y pliométricos como método de ... http://localhost:8080/amlu/bitstream/3317/6977/3/T-UCSG-PIE-MED-TERA-69.pdf.txt 1 fuente similar	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (123 palabras)
5	libros.uchile.cl Traumatología de la rodilla https://libros.uchile.cl/files/presses/1/monographs/1219/submission/proof/56/#:~:text=Biomecánica... 1 fuente similar	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (115 palabras)

Fuentes con similitudes fortuitas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	bjgp.org The Incidence and Management of Osgood-Schlatter Disease in General... http://bjgp.org/content/bjgp/early/2021/11/29/bjgp.2021.0386.full.pdf	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (34 palabras)
2	Documento de otro usuario #af210a El documento proviene de otro grupo	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (36 palabras)
3	tlibrary.co Inestabilidad patelar: Enfoque terapéutico físico https://library.co/document/tp0w0ovq-inestabilidad-patelar-enfoque-terapeutico-fisico.html	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (38 palabras)
4	www.medigraphic.com Ruptura completa del tendón del cuádriceps http://www.medigraphic.com/pdfs/actmed/am-2021/am211z.pdf	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (37 palabras)
5	hdl.handle.net Efectos del Rango de Movimiento en el Entrenamiento de Fuerza http://hdl.handle.net/11000/4390	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (35 palabras)

Fuentes mencionadas (sin similitudes detectadas) Estas fuentes han sido citadas en el documento sin encontrar similitudes.

- <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=775008>
- https://figshare.com/collections/A_comparison_of_two_different_treatment_approaches_for_adolescents_with_Osgood_Schlatter_the_SOGOOD_trial_/5730008/1
- <https://repositorio.untrm.edu.pe/handle/20.500.14077/3187>
- <http://www.cervantes.com/libro/9789500602815/anatomia-funcional-estructura-funcion-y-palpacion-del-aparato-locomotor-para-terapeutas-manuales/>
- <https://ergon.es/producto/la-rodilla-infantil/>

AGRADECIMIENTO

Le doy gracias a Dios por haberme brindado una familia asombrosa, que siempre ha confiado en mí, demostrándome con su ejemplo cómo superar obstáculos con humildad y sacrificio.

A mi familia, especialmente a mis padres, a mis hermanas y primos. Mi papa el pilar de este hogar, el mejor ejemplo a seguir, quien junto a mi madre han sacado esta familia adelante a pesar de todas las dificultades que la vida nos ha presentado. Les agradezco por siempre creer en mí. A mi madre, la mujer de mi vida, la pieza más importante de este rompecabezas junto a mi padre. Gracias por criarme con todos los valores. Gracias por ser mi refugio, siempre estar a lado mío y nunca abandonar a ninguna de mis hermanas por más difícil que sea el problema. Siempre estaré agradecido con Dios por haberme dado los mejores padres del mundo. Gracias a mis 3 hermanas, Stefanny, Solange y Belén por acompañarme a lo largo de mi corta vida. Gracias por confiar en mí y apoyarme en todo. Gracias por nunca rendirse conmigo, por sus consejos y gracias por ser mis hermanas, las amo.

Agradezco a todos mis amigos que siempre estuvieron cuando más los necesite en este largo proceso.

Gracias a la vida por hacerme reír, amar y disfrutar, así como por ofrecerme ocasiones de tristeza y enseñanzas inolvidables. Agradezco a Dios por haberme rodeado de gente tan maravillosa.

Quisiera que esta etapa de la universidad nunca acabe, pero todo avanza y espero nunca olvidar a todos mi amigos y personas maravillosas que conocí.

Edison Lozano Muñoz

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, quiero expresar mi agradecimiento a Dios por brindarme salud, sabiduría y paciencia, elementos fundamentales que me permitieron culminar satisfactoriamente mi carrera. Asimismo, deseo extender mi gratitud hacia mis padres. A mi madre, Mariela, quien me brindó un apoyo inquebrantable en cada paso que di, otorgándome la oportunidad invaluable de perseguir mis estudios en esta disciplina. A mi padre, José, quien me guio con su ejemplo de constancia, resiliencia y sencillez, inspirándome a alcanzar nuevos logros en mi vida. No puedo dejar de mencionar a mi hermana, María, cuya presencia resultó indispensable para que pudiera completar esta carrera; su apoyo incondicional en el ámbito académico fue mi soporte constante. A mi enamorada, Nicole, quien siempre me alentó a superarme y brindarme ayuda, incluso en medio de sus ocupaciones.

Por otro lado, quiero destacar la importancia de mis amigos, de quienes me siento sumamente orgulloso. Juntos hemos construido una amistad sólida y sincera, basada en la colaboración mutua y la ausencia de envidias. Esta camaradería nos ha permitido brindarnos apoyo cada vez que alguno lo necesitaba, reforzando aún más nuestros lazos.

También deseo expresar mi gratitud a cada una de las personas que me brindaron su apoyo en cada etapa de mi trayectoria universitaria. Aquella mano amiga y los valiosos consejos que proporcionaron fueron fundamentales para mantenerme en el camino correcto. Su aliento incansable y su creencia en mí no solo fortalecieron mi determinación, sino que también enriquecieron mi experiencia universitaria de maneras que no podría haber imaginado. Su generosidad y apoyo han dejado una huella imborrable en mi corazón mientras ahora avanzo hacia nuevos horizontes.

Josué Moreira Figueroa

DEDICATORIA

En primer lugar, a Dios por darme la fe, perseverancia y fuerza para culminar mis estudios, por ser de mi un joven responsable de todos sus actos y ser una persona de bien.

Dedico este trabajo a toda mi familia en especial a mis padres Edison Lozano y María Muñoz, a mis hermanas Stefanny, Solange y Belén, por su apoyo incondicional en todo momento siendo mis pilares para seguir estudiando, esforzándome cada día y noche, ya que sin ellos mis logros no serían posible.

Edison Lozano Muñoz

DEDICATORIA

Dedico este título con profundo agradecimiento a mis padres, cuyo amor y sacrificio han sido mi mayor inspiración. A mi hermana, cuyo constante apoyo me impulsa a alcanzar nuevas alturas. A mi enamorada, quien ha sido mi roca y mi motivación inquebrantable. También extiendo mi reconocimiento a todas aquellas personas que, con su aliento y orientación, me han guiado en este camino hacia el logro de una meta más en mi vida.

Josué Moreira Figueroa



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE FISIOTERAPIA
TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

f. _____

ARCE RODRIGUEZ, JORGE ENRIQUE

DECANO O DELEGADO

f. _____

ABRIL MERA, TANIA MARIA

COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

f. _____

JURADO AURIA, STALIN AUGUSTO

OPONENTE

Índice

Contenido	Pág.
INTRODUCCIÓN.....	2
1.PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	4
1.1 Formulación del problema.....	8
2.OBJETIVOS.....	9
2.1 Objetivo general.....	9
2.2 Objetivos específicos.....	9
3.JUSTIFICACIÓN.....	10
4. MARCO TEÓRICO.....	11
4.1 Marco referencial.....	11
4.1.1 Innovación en rehabilitación.....	12
4.2 Marco teórico.....	15
4.2.1 Componentes óseos.....	15
4.2.1.1 Fémur.....	15
4.2.1.2 Tibia.....	15
4.2.1.3 Rótula.....	16
4.2.1.4 Ligamentos.....	16
4.2.1.5 Meniscos.....	18
4.2.1.6 Tendones.....	19

4.2.1.7 Músculos.....	19
4.2.2 Biomecánica de la rodilla	20
4.2.2.1 Biomecánica tibiofemoral.....	21
4.2.2.2 Biomecánica patelofemoral	21
4.2.2.3 Biomecánica de la pateada	22
4.2.2.4 Sinergia muscular	23
4.2.3 Fisiopatología	23
4.2.4 Factores de riesgo	24
4.2.4.1 Flexibilidad muscular	24
4.2.4.2 Rango de movimiento (ROM).....	25
4.2.5 Fortalecimiento muscular	25
4.2.5.1 Tipos de contracciones	26
4.2.5.2 Ejercicio isométrico.....	26
4.2.5.3 Precauciones	27
5. FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS	29
6. IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE VARIABLES	30
6.1 Dolor.....	30
6.2 Fuerza muscular.....	30
6.3 Rango de movimiento (ROM).....	31
7. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	32

7.1 Justificación de la Elección del Diseño	32
7.2 Población y muestra	33
7.2.1 Criterios de inclusión.....	33
7.2.2 Criterios de exclusión	33
7.3 Técnicas e Instrumentos de Recogida de Datos	33
7.3.1 Técnicas	33
7.3.2 Instrumentos	34
8. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	36
8.1 Análisis e interpretación de los resultados	36
9. CONCLUSIONES	43
10. RECOMENDACIONES	44
11. PRESENTACIÓN DE PROPUESTAS E INTERVENCIÓN	45
11.1 Tema de propuesta.....	45
11.2 Justificación	45
11.3 Objetivos.....	45
11.3.1 Objetivo general	45
11.3.2 Objetivos específicos.....	45
11.4 Indicaciones	46
REFERENCIAS:	48
ANEXOS.....	54

Índice de tablas

Contenido	Pág.
Tabla 1. Variables	30
Tabla 2. Verificación de hipótesis	41
Tabla 3. Ejercicios isométricos.....	47

Índice de gráficos

Contenido	Pág.
Gráfico 1. Distribución por miembros afectados	36
Gráfico 2. Futbolistas adolescentes con OSD.....	37
Gráfico 3. Escala de Eva miembro inferior derecho	37
Gráfico 4. Escala de Eva miembro inferior izquierdo	38
Gráfico 5. Test de Daniels miembro inferior derecho.....	39
Gráfico 6. Test de Daniels miembro inferior izquierdo	40
Gráfico 7. Verificación de hipótesis	42

Índice de anexos

Contenido	Pág.
Anexo 1. Formato de Historia Clínica modificada.....	54
Anexo 2. Test de Eva.....	55
Anexo 3. Test de Daniels.....	55
Anexo 4. Evaluación escala de EVA.....	56
Anexo 5. Evaluación goniométrica.....	57
Anexo 6. Evaluación test de Daniels.....	57
Anexo 7. Evaluación salto de longitud sin impulso.....	58
Anexo 8. Aplicación de tratamiento con ejercicios isométricos.....	59
Anexo 9. Ejercicio de estiramiento post tratamiento con ejercicios isométricos.....	59
Anexo 10. Guía de ejercicios isométricos.....	60
Anexo 11. Entrega de guías de ejercicios isométricos a los profesores de las escuelas de fútbol “Real Fortaleza” y “Barcelona S.C (Batallón)”.....	61

RESUMEN

El síndrome de Osgood-Schlatter (OSD) es una patología frecuente en futbolistas adolescentes debido al elevado impacto que se genera en la rodilla a causa de este deporte.

Objetivo: En el presente estudio, se demostrarán los beneficios de los ejercicios isométricos en futbolistas adolescentes con OSD que pertenecen a la escuela formativa de fútbol “Real fortaleza” y “Barcelona S.C. (Batallón)”. **Metodología:** El diseño de investigación de este estudio es de tipo pre experimental, enfoque cuantitativo, alcance explicativo, la muestra fue de 45 futbolistas adolescentes de acuerdo a los criterios de inclusión. **Resultados:** Luego de aplicar la escala de Eva en el miembro inferior derecho e izquierdo el 100% de los participantes disminuyó en dolor. En el Test de Daniels en la pre evaluación el 69% en el miembro inferior derecho y 64% en el miembro inferior izquierdo tenían una puntuación de 4/5, luego de aplicar el tratamiento el 100% obtuvo una puntuación de 5 en ambos miembros inferiores. Respecto al salto de longitud en la pre evaluación existía una media de 159.20 y en la post evaluación los resultados fueron positivos teniendo 169,38 centímetros. Mientras que en el test goniométrico se obtuvo una media de 127° la cual en la post evaluación la media fue de 131°. **Conclusión:** La inclusión de ejercicios isométricos para el OSD constituye una alternativa viable para una reducción del dolor, un incremento en la fuerza muscular y una mejora en el rango de movimiento articular.

Palabras claves: Fútbol; Adolescentes; Cuádriceps; Apofisitis de Rodilla; Tuberosidad Tibial; Ejercicios Isométricos.

ABSTRACT

The Osgood-Schlatter syndrome (OSD) is a common condition in teenage soccer players due to the high impact generated on the knee as a result of this sport. **Objective:** In this study, the benefits of isometric exercises in teenage soccer players with OSD belonging to the "Real Fortaleza" and "Barcelona S.C. (Batallón)" youth soccer school will be demonstrated. **Methodology:** The research design of this study is pre-experimental, quantitative in nature, with an explanatory scope. The sample consisted of 45 teenage soccer players according to inclusion criteria. **Results:** After applying the Eva scale on the right and left lower limbs, 100% of the participants experienced a decrease in pain. In the Daniels Test in the pre-evaluation, 69% of the right lower limb and 64% of the left lower limb had a score of 4/5, but after treatment, 100% achieved a score of 5 in both lower limbs. Regarding the long jump, the pre-evaluation showed an average of 159.20 centimeters, and in the post-evaluation, the results were positive with an average of 169.38 centimeters. In the goniometric test, the average angle was 127° , which increased to an average of 131° in the post-evaluation. **Conclusion:** The inclusion of isometric exercises for OSD represents a viable alternative for reducing pain, increasing muscle strength, and improving joint range of motion.

Keywords: Soccer; Teenagers; Quadriceps; Knee Apophysitis; Tibial Tuberosity; Isometric Exercises.

Introducción

La articulación de la rodilla desempeña un papel fundamental en el movimiento humano. Es una estructura compleja ubicada en la unión de los huesos del fémur, la tibia y la rótula. Para su correcto funcionamiento, cuenta con el respaldo de una serie de ligamentos, tendones y músculos.

Combalia (1) sostiene que la rodilla se clasifica como una articulación bicondílea desde un punto de vista anatómico, ya que presenta dos cóndilos en el fémur que se articulan con las superficies correspondientes en la tibia. Desde un punto de vista mecánico, se considera una articulación troclear debido a la forma de sus superficies de contacto.

Burgos (2) afirma que el principal movimiento de la rodilla es la flexo-extensión. Esta articulación tiene dos componentes claramente diferenciados: la articulación femorotibial, que se encuentra entre los cóndilos del fémur y las superficies tibiales, y la articulación patelofemoral, que involucra la rótula y el fémur.

La rodilla está diseñada principalmente para proporcionar estabilidad al cargar peso y permitir la movilidad y locomoción. Sin embargo, es inestable en dirección lateral y medial, lo que hace que sea más propensa a lesiones. La estabilidad de la rodilla se ve reforzada por ligamentos como el ligamento colateral medial y lateral, así como por los músculos que lo rodean y lo atraviesan, como el cuádriceps y los músculos isquiotibiales. (3)

El fútbol, al ser un deporte ampliamente popular y practicado en todo el mundo, atrae a numerosos adolescentes debido a su combinación de habilidades técnicas, resistencia y competitividad. Por otra parte, la participación intensiva y repetitiva en este deporte puede ocasionar lesiones, especialmente en la articulación de la rodilla. Durante la práctica del fútbol, la rodilla se somete a exigentes demandas, ya sea al realizar movimientos bruscos

, cambios de dirección, saltar, correr, patear o al impactar con otros jugadores. Estas acciones pueden provocar lesiones como esguinces de ligamentos, desgarros meniscales o el síndrome de Osgood-Schlatter.

El síndrome de Osgood-Schlatter se presenta principalmente en futbolistas adolescentes en pleno proceso de crecimiento. Esta afección se caracteriza por la inflamación y el dolor en la parte superior de la tibia, justo debajo de la rodilla. Su origen se debe a la tracción repetitiva del tendón rotuliano en la tuberosidad tibial, lo que puede llevar a la inflamación y la formación de una protuberancia ósea. Por lo tanto, es importante tomar medidas de prevención, como un adecuado calentamiento, fortalecimiento muscular y el uso de equipo de protección, para reducir el riesgo de lesiones en la rodilla durante la práctica del fútbol (4).

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El Síndrome de Osgood-Schlatter es una patología ubicada en la tuberosidad tibial donde se encuentra la inserción del tendón del cuádriceps. Es una de las causas más comunes de gonalgia en adolescentes que practican deportes en los cuales se genera un alto impacto en miembros inferiores. Halilbašić, et al. Mencionan:

El síndrome de Osgood-Schlatter (OSD) es causado por una acumulación de microtraumas repetidos y se clasifica como un tipo de lesión crónica llamada "síndrome de sobrecarga". Se considera que las causas fundamentales de OSD son el crecimiento acelerado, así como la actividad deportiva y recreativa excesiva. (4)

En la actualidad a nivel mundial las lesiones a nivel musculoesquelético en adolescentes han aumentado. “En las últimas décadas ha habido un aumento considerable de la actividad deportiva en los niños y adolescentes, que ha ocasionado un aumento de las lesiones agudas y subagudas del aparato locomotor”. (5)

La prevalencia del OSD “oscila entre el 6,8 % y el 33 % y afecta a 1 de cada 10 deportistas adolescentes”(6). Es una de las afecciones que se presentan con más frecuencia en los adolescentes. “La OSD es la patología de rodilla con mayor incidencia entre los futbolistas adolescentes y representa el 13,6% de todas las patologías de rodilla en futbolistas de 12 a 15 años. Además, es bilateral en el 20-30% de los casos”. (6)

El OSD puede ser tratado de diversas maneras como reposo absoluto, agentes físicos y ejercicios que no generen impacto. Todos estos tratamientos tienen diferentes enfoques y objetivos, tanto para una persona sedentaria como para una persona que practique deporte.

Según Rodríguez (7), el manejo de esta enfermedad sigue siendo universalmente conservador en la mayoría de los casos, donde se reporta hasta un 80% de carácter autolimitado con buena respuesta al tratamiento conservador.

Hay varios ejercicios que generan diversos tipos de contracción, los cuales van a generar diferentes beneficios para una eficaz rehabilitación.

Los ejercicios que producen contracción isométrica, son aquellos que no producen algún tipo de impacto sobre las articulaciones y es la mejor opción para una óptima recuperación de aquellos adolescentes que padecen de OSD.(8)

Los ejercicios que generan la contracción isométrica ayudan a mantener la fuerza y a su vez poder desarrollarla, en estos ejercicios el músculo no cambia de longitud y se pueden realizar en cualquier lugar. Para realizar la contracción isométrica se debe ejecutar en una posición inmóvil y esto mejorará la fuerza en un plano específico. Van Ark et al. mencionan que:

Los ejercicios isométricos están clínicamente demostrados que actúan en la disminución de dolor durante la temporada deportiva. En dicho artículo, la VISA-P muestra una mejora con el tiempo, no solo del dolor sino de la funcionalidad de la rodilla. El efecto que provocan los ejercicios isométricos para disminuir el dolor es a través de la inhibición cortical, pudiendo así reducir el dolor unos 45 min. De este modo, padecer menos dolor en la rodilla equivale a que es posible la realización de la actividad con mayor intensidad, carga o el aumento de tiempo. Otro beneficio, es la disminución del miedo a la hora de realizar un ejercicio por parte del paciente. Este tipo de ejercicio le ayuda a ser más eficaz en la modulación del miedo. Aumentan la sensación de control disminuyendo la ansiedad, la cual actúa sobre esta sensación de control.(8)

El fútbol es un deporte de contacto en el que 2 equipos tienen 11 jugadores en la cancha, el objetivo es llevar el balón dentro del arco contrario, para esto deberán usar cualquier parte del cuerpo menos los brazos y manos, utilizando principalmente los pies para poder mover el balón hacia la dirección que se desee. Podemos ver que los jugadores llevan a cabo una serie de gestos técnicos como: correr, saltar, cambios de dirección, barridas, giros, arranques y demás, todo lo antes mencionado expondrá al futbolista a una serie de problemas físicos que pueden ser desde las más leves a las más complicadas. Rojas et al. afirman que:

Este problema en el futbolista puede ser causado por factores intrínsecos, es decir, con relación a las características del propio jugador: edad, sexo, peso corporal, porcentaje de grasa e índice de masa corporal, fuerza muscular, flexibilidad, control motor, etc.; y, así mismo, puede deberse a factores extrínsecos: el ambiente, la superficie de juego, el calzado deportivo, la posición del campo, las infracciones del juego, etc. (9)

El presente estudio tiene como objetivo conocer los beneficios de la aplicación de ejercicios isométricos en los futbolistas adolescentes que presentan OSD.

A pesar de que cada vez hay más escuelas de fútbol en el país, la mayoría de ellas tienen personas que no han estudiado para ser entrenadores o si han estudiado no los entrenan de manera correcta, los cuales no tienen en cuenta aquellos cambios físicos y fisiológicos que se dan en adolescentes.

Para detectar este síndrome no es necesario instrumentos tecnológicos de alto costo, solo con los test y palpación en la zona afecto podríamos ver si el paciente presenta el OSD o descartarlo. El club tiene un espacio adecuado donde se puede realizar las terapias utilizando implementos brindados por los investigadores.

Para la evaluación se usará ciertos movimientos y test los cuales nos permitirá comprobar si existe un Síndrome de Osgood-Schlatter positivo. Nos tomaría evaluar 1 paciente 10 minutos. Se tendrá como población a 100 futbolistas adolescentes de las escuelas formativas de futbol “Real fortaleza” y “Barcelona S.C. (Batallón)”. El tratamiento durará 2-3 semanas. Estos números nos permite comprobar que este trabajo es viable.

La población a estudiar se encuentra en las escuelas formativas de futbol “Real fortaleza” “Barcelona S.C. (Batallón)”, donde existen adolescentes que presenta OSD y no acuden a fisioterapia. Esto generará problemas futuros donde se vea afectado su rendimiento físico y deportivo. Al acudir a fisioterapia tendrían un correcto tratamiento para la OSD y así tener un pronto regreso a sus actividades deportivas sin ningún tipo de repercusión.

Existen diversas formas de tratar esta patología como por ejemplo reposo y fármacos, pero al ser deportistas esto sería perjudicial para su rendimiento deportivo, es por ello que surge la necesidad de realizar un tratamiento mediante ejercicios isométricos para reducir cargas físicas en la articulación y que vuelva a la actividad sin repercusión su rendimiento.

1.1 Formulación del problema

¿Qué beneficios aportan los ejercicios isométricos en los futbolistas adolescentes con síndrome de Osgood-Schlatter que pertenecen a las escuelas formativas de fútbol “Real fortaleza” y “Barcelona S.C. (Batallón)” en el periodo de junio-julio del año 2023?

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Demostrar los beneficios de los ejercicios isométricos en futbolistas adolescentes con OSD que pertenecen a las escuelas formativas de futbol “Real fortaleza” y “Barcelona S.C. (Batallón)” periodo junio-julio del año 2023.

2.2 Objetivos específicos

- Evaluar dolor, la fuerza muscular y rango de movimiento en los futbolistas adolescentes con síndrome de Osgood-Schlatter, mediante test de Eva, test de Daniels, test de salto de longitud sin impulso y test goniométrico.
- Aplicar ejercicios isométricos en los futbolistas adolescentes con síndrome de Osgood-Schlatter.
- Analizar los resultados obtenidos después de la aplicación de los ejercicios isométricos.
- Realizar una guía de ejercicios isométricos para futbolistas adolescentes que padecen el OSD.

3. JUSTIFICACIÓN

El fútbol es un deporte muy popular en el mundo lo cual hace que sea practicado por muchas personas, desde niños hasta adultos. Al ser un deporte de contacto mantiene al cuerpo en constante movimiento lo cual hace que existan muchas lesiones que pueden afectar a diferentes zonas del cuerpo, principalmente a los miembros inferiores.

Los niños y adolescentes son los que practican este deporte con más frecuencia en las escuelas de fútbol, las cuales en su mayoría no conocen los distintos cambios a nivel musculoesquelético que presentan los adolescentes en la pubertad, creando una gran problemática a nivel global. Esto hace que sean expuestos a diversas lesiones como lo es el Síndrome de Osgood-Schlatter la cual es una patología que se desarrolla con mayor frecuencia en deportistas que están en la adolescencia.

Este síndrome tiene una escasez de estudios en el país que demuestren su frecuencia y por ende tampoco hay un protocolo establecido para tratarlo. Es por eso que existe la necesidad de realizar este estudio de los beneficios de los ejercicios isométricos en futbolistas adolescentes con Síndrome de Osgood-Schlatter. Este tratamiento ayudará a que los futbolistas adolescentes disminuyan su dolor y puedan jugar sin que afecte su rendimiento en la cancha, lo cual se vuelve importante para ellos ya que no habrá interrupción en sus entrenamientos.

4. MARCO TEÓRICO

4.1 Marco referencial

Abel et al.(10), realizaron un estudio donde 44 jugadores de los 683 jugadores examinados (edad media $12,3 \pm 1,4$ años) estaban afectados por el síndrome de Osgood-Schlatter (incidencia de 0,46 lesiones por jugador cada temporada). La aparición en 40 jugadores fue unilateral y en 4 jugadores bilateral. En el estudio realizado, se observó una relación entre el tiempo de retorno a la actividad deportiva y la presencia del síndrome de Osgood-Schlatter en uno o ambos lados. Por consiguiente, se observó que los jugadores que presentaban síntomas en un solo lado mostraban una tendencia a una recuperación más rápida en comparación con aquellos que experimentaban el síndrome de forma bilateral.

Corbi et al.(6), afirman que la relación entre hombres y mujeres en cifras es de 14 a 1. Se observaron distintas edades de mayor prevalencia según el género. En relación a la edad la mayor prevalencia era de 12 años, con un 13,8% para niños y un 11,4% para niñas. No obstante, entre las niñas, el pico de prevalencia se encontró entre los 9 y 10 años, con un rango de prevalencia del 9,2% al 10,9%, mientras que en los niños se encontró a los 14 años, con un 10,3%. Hay que tener en cuenta que las mujeres alcanzan la etapa de maduración ósea de la tuberosidad tibial dos años antes que los hombres.

Relación de la rigidez muscular con el OSD

Enomoto et al.(11), sugieren que el músculo recto femoral (RF) muestra mayor rigidez cuando se somete a estiramiento en ángulos de flexión de 45° y 90° , lo cual está relacionado con la presencia de OSD. Por otro lado, se observa una asociación limitada entre el músculo vasto lateral (VL) estirado y la presencia de OSD. Además, tanto el RF como el VL presentan rigidez en condiciones no estiradas y contraídas. Estos hallazgos tienen implicaciones

significativas para comprender la conexión entre las propiedades mecánicas de los músculos y el OSD.

4.1.1 Innovación en rehabilitación

Witvrouw et al.(12), Los consensos previos han enfatizado que las intervenciones conservadoras, que incluyen ejercicios terapéuticos como ejercicios abiertos y de cadena cinética cerrada, fisioterapia multimodal, ortesis de pie y vendaje rotuliano, pueden disminuir el dolor patelofemoral (PFP) y mejorar la función autoreportada a corto plazo (menos de 1 año).

Rathleff et al.(13), mencionan que los adolescentes con enfermedad de Osgood-Schlatter (OSD) presentan una disminución de aproximadamente el 30% en la fuerza de extensión isométrica de la rodilla en comparación con aquellos sin dolor, y estos déficits pueden persistir incluso después de la desaparición de los síntomas. Para abordar este impacto a largo plazo, se implementó en un estudio un programa de fortalecimiento progresivo que buscaba aumentar la fuerza muscular y promover la adaptación del tejido alrededor de la rodilla. Los niveles de ejercicio fueron ajustados según los síntomas de cada paciente y se fueron incrementando gradualmente para prepararlos para el retorno a actividades deportivas específicas. La intervención logró incrementar la fuerza hasta igualar el nivel de los adolescentes sin dolor de rodilla, lo cual teóricamente debería ayudar a prepararlos para las exigencias físicas asociadas con el deporte. Las mejoras observadas en saltos de altura y distancia sugieren una posible reincorporación a actividades deportivas específicas. Se argumenta que tratamientos como el estiramiento, el descanso y otras modalidades pasivas recomendadas no abordan adecuadamente este aspecto.

Krommes et al.(14), afirmaron que la investigación experimental ha demostrado que el ejercicio que incluye diversos tipos de contracciones musculares y entrenamiento de resistencia isométrica, puede reducir la sensibilidad al dolor y mejorar la función en casos de dolor musculoesquelético. Ha sido particularmente efectivo en el tratamiento del dolor y daño en el tendón rotuliano, ayudando a superar la inhibición del cuádriceps. Además de ser seguro y apropiado para tratar la enfermedad de Osgood-Schlatter, el entrenamiento de fuerza ofrece beneficios para la salud y el rendimiento, especialmente en los adolescentes.

Krommes et al.(14), mencionan específicamente, se ha encontrado que los ejercicios isométricos que implican mantener una tensión prolongada de 10 a 30 segundos son una forma efectiva de iniciar el entrenamiento, permitiendo un mayor volumen de ejercicio con menor carga en las articulaciones. Estos ejercicios mejoran la calidad del tejido en el tendón rotuliano, promueven el aumento de fuerza y crecimiento muscular, y permiten que los atletas continúen participando en sus actividades deportivas. Los períodos cortos de descanso de hasta 30 segundos estimulan el metabolismo y resultan en una menor carga mecánica, facilitando adaptaciones a través de procesos anabólicos y metabólicos seguros y efectivos.

Krommes et al.(14), sugieren que es importante tener en cuenta que, durante la adolescencia, los tendones experimentan un alto recambio de colágeno que no ocurre en etapas posteriores de la vida. Especialmente, el tendón rotuliano distal es altamente susceptible a adaptaciones inducidas por el ejercicio. Por lo tanto, proporcionar un estímulo adecuado y saludable durante esta fase de maduración es crucial.

Los ejercicios isométricos son una opción para abordar problemas musculares y mejorar el rendimiento físico. Estos ejercicios, cuando se realizan correctamente, aumentan resistencia y fuerza muscular, promueve una pronta recuperación, previene lesiones, y mejorar la

flexibilidad y elasticidad de los músculos y articulaciones involucradas. Además, contribuyen a aumentar la masa muscular en los deportistas que los practican (15).

La disminución del dolor experimentada después del ejercicio isométrico puede ser atribuida a los cambios corticales observados y al reclutamiento de la reserva de neuronas motoras, así como a cambios a nivel del tejido. Las estrategias y señales de activación espinal y supraespinal pueden variar según el tipo de contracción realizada (16).

4.2 Marco teórico

Según Combalia (1), La rodilla es una articulación que presenta una estructura compleja, compuesta por dos unidades articulares distintas: la articulación femorrotuliana y la articulación femorotibial. Es esencial para la capacidad de caminar, posee un amplio rango de movimiento, pero requiere una gran estabilidad. Esta doble función se logra, al menos en parte, gracias a la cápsula fibrosa reforzada por ligamentos potentes y expansiones tendinosas de los músculos alrededor de la articulación. Las lesiones en estas estructuras, independientemente de su causa, tienen un impacto significativo en la calidad de vida y son una de las razones más comunes para buscar atención médica.

4.2.1 Componentes óseos

4.2.1.1 Fémur

Velandia et al.(17), considera que este hueso es el más extenso y largo dentro del sistema óseo. Su forma es cilíndrica con una convexidad hacia adelante. También se distingue por tener tres caras y tres bordes. En la parte inferior, se encuentra compuesto por dos grandes estructuras en la región central y lateral, conocidas como cóndilos. Estos cóndilos entran en contacto directo con otro hueso importante, la tibia, asumiendo la carga total del cuerpo desde el fémur hacia la parte inferior.

4.2.1.2 Tibia

Velandia et al.(17), menciona que este hueso se encuentra en la región central de la pierna y se articula con el fémur. Su principal función es proporcionar soporte al peso corporal y transferirlo hacia el pie. Se sitúa de manera vertical y es más resistente que el peroné, que es el hueso que lo acompaña. Además, contiene los platillos tibiales, los cuales se conectan

articuladamente con el fémur. Esta conexión permite, entre otras cosas, una transmisión fluida del peso y la fuerza de reacción proveniente del suelo.

4.2.1.3 Rótula

Como afirma Velandia et al.(17), la rótula, también conocida como patela, posee una forma plana, curvada y triangular. Es considerado el hueso sesamoideo más grande en el cuerpo humano y tiene la función de proteger la rodilla, al mismo tiempo que actúa como un mecanismo para extenderla. La base de la rótula se encuentra en la parte proximal, mientras que el extremo opuesto se conoce como ápex. En su parte posterior, se articula con los cóndilos mediales y laterales del fémur. La faceta medial de la rótula está compuesta por dos partes, siendo la lateral más grande y más larga que la media, y tiene una forma cóncava tanto en dirección longitudinal como medio lateral. Por último, la parte inferior de la rótula se articula con la porción superior de la tróclea femoral. Además, la parte posterior de la rótula permite el movimiento y brinda estabilidad junto al cóndilo femoral.

4.2.1.4 Ligamentos

Ausó (18), menciona que los ligamentos colaterales son conductos fibrosos duros que están compuestos de tejido que contiene colágeno y fibras elásticas. Hay dos ligamentos colaterales: el Medial (LCM) y el Lateral (LCL). El LCM actúa como refuerzo para la cápsula articular medial. Tiene una forma triangular aplanada y está anclado en el menisco medial. Se extiende desde el cóndilo medial del fémur hasta la parte superior de la tibia. Su orientación es ligeramente hacia abajo y adelante. El LCM presenta dos fascículos: uno superficial y uno profundo. El fascículo superficial se une a la cápsula posterior y distal del menisco y a la cápsula medial mediante una bursa. Mientras que el fascículo profundo, que es un engrosamiento de la cápsula articular se une al menisco medial. Por otro lado, el

ligamento colateral lateral (LCL) se extiende desde el cóndilo lateral hasta el peroné, con una orientación oblicua hacia abajo y hacia atrás. A diferencia del LCM, el LCL no tiene conexión con el menisco lateral. Este ligamento está reforzado por las expansiones tendinosas del vasto lateral del cuádriceps y la fascia lata. (18)

Existen dos ligamentos cruzados que se caracterizan por su estructura robusta. Estos ligamentos se encuentran en la parte central de la cápsula articular, por fuera de la cavidad sinovial, y su nombre proviene de su posición cruzada. El ligamento cruzado anterior (LCA) se sitúa debajo del ligamento transverso y se extiende desde la parte inferior hasta el extremo superior y posterior, uniéndose en la región posterior del cóndilo femoral lateral. Se compone de dos bandas o fascículos: el anteromedial y el posterolateral, que toman su nombre según su unión con la tibia. El LCA está unido al aspecto anterior de la tibia.

Por otro lado, el ligamento cruzado posterior (LCP) se considera más resistente y tiene una dirección menos oblicua en comparación con el LCA. Se fija en el área posterior intercondílea de la tibia y en la parte posterior del menisco lateral. Su dirección es hacia arriba, hacia adelante y hacia adentro, ensanchándose antes de intersectar con la porción lateral del cóndilo medial del fémur. Al igual que el LCA, el LCP se divide en dos bandas o fascículos, el posteromedial y el anterolateral, siendo este último el más importante.

Como señala Ausó (18), El ligamento rotuliano es una banda amplia y corta, de forma plana, que se encuentra entre el vértice de la rótula y la tuberosidad anterior de la tibia. Sus fibras superiores rodean también la región anterior de la rótula y se entrelazan con las fibras del tendón del cuádriceps femoral. Por otro lado, el ligamento poplíteo tiene una forma oblicua y forma parte de la extensión generada por el músculo semimembranoso cerca de su inserción en la tibia. Se asemeja a la cápsula fibrosa y se dirige hacia arriba y hacia afuera, intersecando con la parte inferior de la línea intercondílea y el cóndilo lateral del fémur.

4.2.1.5 Meniscos

Ausó (18), sostiene que existen dos estructuras de fibrocartílago distintas, de forma semicircular, que se encuentran ubicadas entre los cóndilos femorales y los platillos tibiales. En la zona periférica, estos fibrocartílagos tienen un mayor grosor, oscilando entre 8 y 10 mm, mientras que en la parte central su grosor es de aproximadamente 0.5 a 1 mm. Cada uno de los meniscos tiene un cuerno anterior y posterior, los cuales se unen de manera resistente a la tibia. Además, los meniscos están unidos al fémur y la rótula.

Ausó (18), considera que el menisco lateral tiene una forma cerrada en "O", mientras que el menisco medial es un poco más ancho y adopta una forma en "C". Ambos meniscos presentan uniones tanto comunes como independientes, lo que contribuye a la estabilidad durante los movimientos de la rodilla. El menisco medial se une al ligamento cruzado anterior (LCA) en su cuerno anterior y al ligamento cruzado posterior (LCP) en su cuerno posterior. En cambio, el menisco lateral solo se une en la región posterior al LCP. Estas conexiones brindan la estabilidad necesaria en la parte anteroposterior de la rodilla.

Ausó (18), señala que los meniscos desempeñan un papel importante al ampliar la región que cubre la superficie articular de la rodilla y actúan como lubricantes durante diversas actividades, incluyendo levantar peso. Aunque se consideran en su mayoría avasculares, los bordes periféricos de los meniscos reciben irrigación sanguínea a través de pequeños capilares provenientes de las arterias geniculares superior e inferior, medial y lateral. Además, los meniscos también obtienen nutrientes durante la marcha, gracias a la cinemática de la rodilla.

4.2.1.6 Tendones

Andrikoulax (19), menciona que el tendón rotuliano es el encargado de transmitir la fuerza generada por el cuádriceps a la parte anterior y proximal de la tibia. Este tendón tiene una estructura plana y se considera una prolongación de los músculos del cuádriceps, especialmente de las fibras centrales del recto anterior.

Hernández et.al opinan que:

El cuádriceps se compone del recto femoral, vasto lateral, vasto medial y vasto intermedio; éstos se insertan en la rótula como el tendón del cuádriceps común. El tendón envuelve la rótula y se inserta en la tuberosidad tibial. (20)

4.2.1.7 Músculos

Olewnik et al.(21), afirman que el músculo cuádriceps femoral está formado por 4 músculos: recto femoral, vasto interno, vasto externo y vasto intermedio. Los tendones de estos músculos se unen formando el tendón cuadrícipital, el cual se une a la rótula.

- Recto femoral (RF): Mariluis et al.(22), define que se origina en la parte frontal de la espina ilíaca inferior y se extiende a lo largo del muslo hasta llegar a la parte delantera de la tuberosidad tibial anterior. Además, abarca una porción desde la parte superior del acetábulo. Al ser el único músculo con dos articulaciones, desempeña un papel en la flexión de la articulación de la cadera y la extensión de la rodilla.

- Vasto lateral (VL): Ulloa et al.(23), Es la porción anterior y lateral del musculo cuádriceps femoral ubicado en la región anterior del muslo. Se origina en el labio lateral de la línea áspera y la cara lateral del trocánter mayor y llega a la cara lateral del trocánter mayor hasta la inserción en el cóndilo lateral del fémur y la región superior y lateral de la rótula. Como el resto de los tendones, su acción básica es extender la rodilla.

- Vasto medial o Interno (VM): La Torre (24) asegura que se origina entre el labio medial de la línea de aspiración y la parte más distal de la línea intertrocantérea y se une al cóndilo femoral medial y a la parte superior y medial de la rótula.

- Vasto Intermedio o Crural (VI): Castanov et al.(25) ,es el más profundo de los isquiotibiales. Su origen es muy amplio, situado en la cara anterior del fémur, en el surco femoral, hasta unirse a las otras venas. Es la más profunda de las venas crurales y forma el tendón del cuádriceps. Su acción será entonces participar en la extensión de la rodilla.

Cael (26), considera que los músculos isquiotibiales, que comprenden la cabeza larga del músculo bíceps femoral (BF-L) y la cabeza corta (BF-C), el músculo semimembranoso (SM) y el músculo semitendinoso (ST).

- Bíceps femoral: El BF-L tiene un origen en la tuberosidad isquiática, mientras que el BF-C se origina en el labio lateral de la línea áspera; se insertan en la cabeza del peroné.

- Semimembranoso: Se origina en la tuberosidad isquiática, tiene su inserción en la parte postero-interna del cóndilo medial de la tibia y cóndilo externo del fémur.

- Semitendinoso: Se origina en la tuberosidad isquiática, tiene su inserción en la antero-interna de la tibia.

4.2.2 Biomecánica de la rodilla

En la articulación de la rodilla se pueden realizar movimientos en dos planos, llamándose de flexoextensión los que se desarrollan en el plano sagital y de rotación los que tienen lugar en un plano frontal. Éstos son los movimientos principales, pero debido a la plasticidad articular y sólo de forma pasiva, la rodilla puede permitir movimientos de muy escasa amplitud en el plano frontal. (27)

4.2.2.1 Biomecánica tibiofemoral

“El rango de movimiento de este compartimiento es en promedio de 150° de flexión, 5° de extensión (-5°), 6° de rotación interna, 30° de rotación externa, 0° de abducción y 10° de aducción.” (28)

Según Infante et al.(28), durante la flexión de la rodilla, el punto de contacto entre el fémur y la tibia se desplaza hacia atrás combinando rotación y desplazamiento posterior. Esto explica el grado de flexión que se puede alcanzar y permite un funcionamiento eficiente del mecanismo extensor, conocido como "roll back". En la extensión, ocurre un fenómeno llamado "screw home", donde la tibia rota externamente desde los últimos 15° de flexión hasta la extensión máxima. Esto se debe a la forma de las superficies articulares de la tibia y proporciona mayor estabilidad a la rodilla, limitando la rotación y la inclinación en varo/valgo en extensión.

Como señala Infante et al.(28), En cuanto a la articulación tibiofibular, está constantemente sometida a fuerzas que generan variaciones, debido a la distancia entre el centro de gravedad del miembro inferior y el centro de la rodilla, que es aproximadamente 45 mm. Estas fuerzas se dividen en intrínsecas, entre el eje mecánico y el centro de la rodilla, y extrínsecas, entre la línea de gravedad y el eje mecánico. La articulación también está sujeta a fuerzas de cizallamiento debido al contacto, deslizamiento y rotación entre el fémur y la tibia.

4.2.2.2 Biomecánica patelofemoral

Infante et. al afirman:

Las propiedades biomecánicas más importantes de estos compartimientos son aumentar el brazo de palanca del mecanismo extensor y que la transmisión de la

fuerza del cuádriceps se realiza con una pérdida mínima por fricción, esto último es sumamente relevante con la rodilla en flexión. (28)

Desde el punto de vista de Infante et al.(28), la forma en que se mueve esta articulación implica tres tipos de fuerzas que afectan este espacio: fuerzas de desplazamiento lateral en el plano frontal, debido a la orientación del mecanismo extensor, que se extiende desde la parte frontal inferior de la espina iliaca hasta la parte anterior de la tibia, conocido como ángulo Q (por Quadriceps), y el centro de la rótula se encuentra en el vértice de este ángulo. También hay fuerzas de compresión que aumentan a medida que la rodilla se flexiona y presionan la rótula contra la tróclea. Además, existen fuerzas en el plano horizontal debido a la alineación axial del extremo inferior del fémur y el extremo superior de la tibia.

Infante et al.(28), consideran que cuando la rodilla se extiende, la rótula no tiene contacto con el fémur. El deslizamiento de la rótula sobre la tróclea comienza entre los 20 y 30 grados de flexión, y el punto de mayor contacto ocurre a los 90 grados de flexión. El ángulo Q ayuda a estabilizar la fuerza hacia el lateral en la rótula y se apoya en restricciones estáticas y dinámicas. Las restricciones estáticas incluyen la congruencia articular y el retináculo medial, siendo el ligamento patelofemoral medial el componente principal que contribuye en un 60%, especialmente en los primeros grados de flexión. Otro contribuyente importante es el ligamento patelotibial lateral, que gana relevancia, especialmente en pacientes con luxación durante una flexión profunda.

4.2.2.3 Biomecánica de la pateada

Durante el movimiento de una patada en el fútbol, la musculatura extensora de la rodilla se estira al mover la pierna hacia atrás y luego se acorta rápidamente cuando la pierna se mueve hacia adelante. Cada fase del movimiento muestra un comportamiento distinto en los

componentes del cuádriceps. Durante el retroceso, el muslo se acelera gracias a una activación intensa del recto femoral. Durante la fase de oscilación hacia adelante, se observa una activación elevada del vasto lateral y medial, la cual va disminuyendo a medida que la pierna comienza a desacelerarse(29). En consecuencia “la actividad muscular agonista y antagonista afecta directamente la calidad de la patada”(30).

4.2.2.4 Sinergia muscular

Ibáñez afirma:

La sinergia se define como "acción de dos o más causas cuyo efecto es superior a la suma de los efectos individuales" siendo su definición en latín "tarea coordinada". Esto es lo que ocurre en el cuerpo con la musculatura, trabajo coordinado contrayéndose y relajándose de] manera alternada y armoniosa para llevar a cabo cualquier movimiento. La Anatomía clasifica los músculos según grupos funcionales (flexores/extensores abductores/aductores, agonistas/antagonistas, etc.) basándose en sus hipotéticas acciones. (31)

4.2.3 Fisiopatología

En la fisiopatología del OSD. Circi et al. (32), afirma que se observa una falta de continuidad en la unión del tendón, cartílago y hueso en el tubérculo tibial. La zona afectada experimenta un proceso inflamatorio que culmina en una tendinitis rotuliana irregular subaguda, acompañada de múltiples fracturas o una osificación desigual del hueso subyacente. La hipótesis más sólida para explicar esta condición sugiere que se debe a la repetida contracción durante el movimiento extensor de la rodilla, lo que provoca contracciones, avulsiones o microavulsiones en esta área.

De Pablos (33) sostiene que la enfermedad de Osgood-Schlatter se desarrolla debido a la aplicación repetida de cargas de tracción submáximas en la unión aún en desarrollo entre el tendón rotuliano y la tuberosidad tibial. Esta condición puede ser desencadenada por traumatismos intensos y repentinos.

Guzmán (34), plantea que existen diversos elementos que contribuyen a las lesiones por sobrecarga, especialmente en el caso de la enfermedad de Osgood-Schlatter, incluyendo factores internos y externos. Es esencial prestar atención al sistema músculo-esquelético aún en desarrollo en los niños, ya que uno de los factores internos a considerar son aquellos relacionados con el crecimiento. Entre los factores externos se encuentran el uso de calzado inapropiado, superficies inestables, condiciones ambientales inadecuadas, entre otros, los cuales se sabe que pueden resultar en lesiones futuras.

4.2.4 Factores de riesgo

Como mencionan Unda et al.(35), se consideran factores de riesgo aquellos deportes que se practican de forma repetitiva, especialmente aquellos que implican movimientos constantes de flexión y extensión de la rodilla, así como saltos o cambios bruscos en la intensidad o frecuencia, como el fútbol, baloncesto, voleibol y atletismo. Otros factores de riesgo pueden incluir el periodo de crecimiento rápido, el peso y la estatura del individuo, la mala alineación de las extremidades pélvicas, la falta de elasticidad en los ligamentos, el bajo nivel de condición física, lesiones anteriores y la participación en entrenamientos de alto rendimiento.

4.2.4.1 *Flexibilidad muscular*

Watanabe et al. (36), señalan que las investigaciones anteriores han demostrado que el OSD está asociada con una mayor tensión en los músculos cuádriceps femoral, bíceps femoral, gastrocnemio y sóleo. Durante la adolescencia, que es una etapa de desarrollo, se produce un

extenso crecimiento a lo largo del eje longitudinal del cuerpo. Este crecimiento resulta en una mayor tensión muscular y en una reducción característica de la flexibilidad muscular durante esta etapa. Algunas características específicas de los futbolistas adolescentes pueden disminuir aún más la flexibilidad muscular, lo que aumenta la susceptibilidad al OSD. Específicamente, la disminución de la tensión muscular en el cuádriceps aumenta la tracción en el centro de osificación secundaria de la tuberosidad tibial.

4.2.4.2 Rango de movimiento (ROM)

El rango de movimiento (ROM) está influenciado por la estructura ósea relacionada y las características fisiológicas del tejido conectivo. La longitud del músculo se refiere a la capacidad de un músculo que cruza una articulación para moverse dentro del ROM disponible. En el caso de los músculos que cruzan una sola articulación, tanto el rango de movimiento como la longitud del músculo medirán lo mismo. Sin embargo, en los músculos que atraviesan dos o más articulaciones, la longitud del músculo será menor que el rango total de movimiento de las articulaciones por las que pasa el músculo(37).

4.2.5 Fortalecimiento muscular

Kisner argumenta:

El fortalecimiento muscular se basa en una serie de ejercicios que ayudan a recuperar las cualidades motoras de los músculos cuando estos se encuentran debilitados, se basan en ganar fuerza, a la vez que mejoran la propiocepción o capacidad de contracción. El objetivo del fortalecimiento es devolver a los músculos su fuerza, asegurar la movilidad y estabilidad articular y permitir la reincorporación a las actividades de la vida diaria, de ocio o laborales, en las mejores condiciones posibles.(38)

4.2.5.1 Tipos de contracciones

- **Contracción concéntrica:** Ocurre cuando hay un acercamiento de dos extremos de un musculo, la intensidad de la fuerza producida disminuye a medida que el músculo se acorta. Esta disminución en la fuerza ocurre porque se produce un solapamiento de los puentes entre las proteínas de actina y miosina a medida que avanza la contracción. (39)
- **Contracción excéntrica:** Es el tipo de contracción que puede generar el nivel más alto de fuerza. Esto se debe a la tensión generada por la elongación del tejido muscular mientras las unidades contráctiles (sarcómeras) permanecen contraídas y todos los enlaces entre los filamentos de actina y miosina están activados. (39)
- **Contracción isométrica:** La fuerza se mantiene invariable. Si se encuentra en la longitud de reposo, la fuerza muscular generada alcanza su nivel máximo y se mantiene constante. (39).
- **Contracción isocinética:** En este tipo de contracción, el músculo puede mantener un nivel de contracción máximo a lo largo de toda su extensión, lo que posibilita ejercer la máxima exigencia sobre su capacidad de desempeño. (40)

4.2.5.2 Ejercicio isométrico

En este tipo de ejercicio, la longitud completa del músculo permanece constante. Sin embargo, se presentan cambios de longitud "internos" en las unidades contráctiles del músculo (sarcómeras). La demanda fisiológica de este tipo de actividad se encuentra notablemente reducida, acompañada por una considerable fatiga inducida por la falta de flujo sanguíneo debido a la contracción. (39)

Método de contracción isométrica máxima: Se trata de una técnica en la cual se ejecutan contracciones musculares en variados grados de la articulación, con una duración de 3 a 6 segundos. La rapidez con la que se efectúa la contracción determinará si el resultado se asemeja a la fuerza máxima o a la potencia explosiva. (41)

Método de fatiga mediante contracción isométrica: Esta técnica implica llevar a cabo contracciones de 20 segundos o más, manteniendo un nivel de esfuerzo entre el 60% y el 90% de la máxima capacidad. Los resultados en términos de aumento de masa muscular parecen ser ligeramente superiores en comparación con el enfoque de contracción isométrica máxima. (41)

Método de contracción isométrica estado-dinámico: Es un enfoque similar en su estructura a los métodos de "contrastes". Se lleva a cabo con una carga equivalente al 60% de la fuerza máxima en la fase concéntrica (aproximadamente), y el individuo tiene la libertad de seleccionar el ángulo deseado para realizar el ejercicio. La ejecución se divide en dos etapas: primero, se realiza una contracción isométrica máxima que se sostiene durante 2-3 segundos y de inmediato se sigue con una fase de contracción concéntrica explosiva. Se recomiendan de 4 a 6 repeticiones por serie y un total de 4 a 6 series. (41)

4.2.5.3 Precauciones

- Recuperación del ejercicio: Rodríguez (42) enfatiza que, después de un ejercicio intenso, se requieren aproximadamente de 3 a 4 minutos para que la capacidad del músculo de producir fuerza regrese al 90-95% de su nivel previo al ejercicio. Durante el primer minuto, ocurre la recuperación más rápida.

- Sobreentrenamiento: Rodriguez (42) indica que, es un fenómeno que puede causar una disminución temporal o permanente de la fuerza como resultado del ejercicio.
- Compensaciones: Rodriguez (42) señala que, las compensaciones ocurren cuando se aplica una resistencia excesiva a un músculo que se contrae durante el ejercicio, lo que puede dar lugar a movimientos sustitutos. En presencia de debilidad muscular, el cuerpo intentará realizar los movimientos deseados utilizando otros músculos que antes no estaban implicados.

5. FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS

Los ejercicios isométricos proporcionan disminución del dolor, mejora la fuerza muscular y aumenta el rango de movimiento en futbolistas adolescentes de las escuelas formativas de fútbol “Real fortaleza” y “Barcelona S.C. (Batallón)” con síndrome de Osgood-Schlatter.

6. IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE VARIABLES

TABLA 1. VARIABLES

VARIABLES	INDICADORES	VALORES O CATEGORÍAS	TIPOS DE VARIABLES	INSTRUMENTOS
Dolor	Clínica	Numérica (1-10)	Cuantitativa	Escala de EVA
Fuerza muscular		Numérica (1-5)	Cuantitativa	Test de Daniels
		Cm (158 cm- 213cm)	Cuantitativa	Test salto de longitud sin impulso
ROM		Grados (130° - 150°)	Cuantitativa	Goniómetro

Fuente: Elaboración propia de los autores

6.1 Dolor

“Una experiencia sensorial y emocional desagradable asociada con, o parecida a la asociada con, daño tisular real o potencial”.(43) Uno de los principales factores para determinar si los futbolistas adolescentes presentan el síndrome de Osgood-Schlatter es el dolor localizado en la tuberosidad tibial.

6.2 Fuerza muscular

Se define a la fuerza muscular como "la capacidad que permite el fortalecimiento de los grupos musculares que intervienen en el desarrollo de las acciones de patear, saltar, girar y desplazarse en las diferentes direcciones".(44) El uso de la fuerza muscular es de suma importancia en los futbolistas adolescentes por que el deporte en si lo exige, por lo tanto, es fundamental evaluarlo en esta investigación.

6.3 Rango de movimiento (ROM)

El rango de movimiento, también conocido como ROM por sus siglas en inglés (Range of Movement), se refiere al ángulo máximo que puede ser alcanzado entre dos segmentos corporales con respecto a un plano de referencia. Este movimiento es llevado a cabo a través de las articulaciones y se expresa en grados, representando la capacidad de una articulación para moverse dentro de ese rango específico(45). El rango articular se va haber afectado en el síndrome de Osgood-Schlatter.

La flexibilidad es la capacidad básica del cuerpo para tener movilidad articular y elasticidad muscular, permitiendo un amplio rango de movimiento en diversas posiciones. Este rango de movimiento, conocido como ROM o rango de movimiento, se refiere al ángulo máximo alcanzado entre dos segmentos corporales en relación a un plano de referencia. Se mide en grados y representa la capacidad de las articulaciones para moverse dentro de ese rango específico.

7. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

7.1 Justificación de la Elección del Diseño

El presente estudio tiene un enfoque cuantitativo. Hernández et al.(46), argumentan que la investigación cuantitativa implica un proceso secuencial y sistemático que comienza con una idea específica, seguida de la definición de objetivos, preguntas de investigación, hipótesis y variables. A través del uso de técnicas estadísticas, se recolectan mediciones para llegar a conclusiones sobre la hipótesis planteada. Los datos se obtendrán a través del uso de diferentes pruebas que evaluarán el grado del dolor, la fuerza muscular y el ROM de los futbolistas adolescentes que presenten el síndrome de Osgood-Schlatter en las escuelas formativas de fútbol “Real fortaleza” y “Barcelona S.C. (Batallón)” en el año 2023.

El alcance de la investigación es explicativo. Ortega (47), afirma que este tipo de investigación busca proporcionar una explicación o comprensión del motivo detrás del tema que se está investigando. De acuerdo a esta investigación se quiere averiguar los beneficios que aportan los ejercicios isométricos en adolescentes que padecen el síndrome de Osgood-Schlatter.

En este estudio se ha elegido un diseño pre-experimental. Según los autores Hernández et al. (46), mencionan que antes de recibir un estímulo o tratamiento experimental, un grupo se somete a una prueba previa, seguido de la aplicación del tratamiento, y finalmente se realiza una prueba posterior una vez se ha recibido el estímulo. En esta investigación, se llevarán a cabo los test incluidos en el cuadro de variables. Una vez se obtengan los datos correspondientes a cada prueba, se procederá a realizar los ejercicios isométricos. Finalmente, se evalúa de nuevo a los deportistas con los test establecidos para verificar la mejora obtenida en cada uno.

7.2 Población y muestra

El estudio se llevará a cabo en futbolistas adolescentes que pertenecen a las escuelas formativas de fútbol “Real fortaleza” y “Barcelona S.C. (Batallón)” que entrenan en la liga barrial Chiriboga Parra, Guayaquil, Ecuador, en el año 2023. Cuya población es de 100 futbolistas adolescentes y la muestra son 45 futbolistas adolescentes comprendidos entre 12-16 años que cumplen con los criterios de inclusión y exclusión.

7.2.1 Criterios de inclusión

- Futbolistas adolescentes entre 12-16 años de edad.
- Tener más de un año entrenando en la escuela de futbol.
- Futbolistas adolescentes que padezcan el Síndrome de Osgood Schlatter actualmente.
- Futbolistas adolescentes que tengan dolor en la tuberosidad tibial.

7.2.2 Criterios de exclusión

- Futbolistas adolescentes que presentar otro tipo de lesión a nivel musculoesquelético.
- Futbolistas adolescentes que no acudan con regularidad a los entrenamientos.
- Futbolistas adolescentes que hayan tenido algún tipo de intervención quirúrgica a nivel de miembros inferiores.

7.3 Técnicas e Instrumentos de Recogida de Datos

7.3.1 Técnicas

Observación:

Campos y Lule (48) expresan que la observación es una técnica sistemática y lógica para registrar de manera visual y verificable lo que se busca comprender, es decir, es la forma más objetiva de registrar lo que ocurre en el mundo real, ya sea para describirlo, analizarlo o

explicarlo desde una perspectiva científica. En este estudio, se llevará una observación a los jugadores adolescentes de fútbol durante cada sesión de fisioterapia para evaluar los progresos obtenidos mediante los ejercicios y determinar si han sido efectivos.

Evaluación:

Jorge (49) afirma que el proceso de evaluación implica recopilar y ordenar información para comprender y prever el comportamiento futuro de una persona mediante la utilización de diferentes herramientas y pruebas, la evaluación se va a dividir en distintas fases: consulta, entrevista, elaboración, de hipótesis y diagnóstico, implementación de instrumentos evaluativos, análisis del material e informe final. En este estudio se realizará una evaluación antes de empezar con los ejercicios isométricos para tener un registro de como ellos llegaron a las sesiones de fisioterapia y una evaluación al final del tratamiento para comprobar los beneficios que estos tendrán en los futbolistas adolescentes.

7.3.2 Instrumentos

Historia clínica:

Alvarado (50), afirma que la historia clínica es un registro oficial y legal de datos médicos que recopila información sobre los diversos procedimientos médicos y tratamientos realizados en un paciente a lo largo de su vida. Este documento debe presentar de manera precisa, organizada y estructurada los hechos y condiciones médicas relevantes, con el propósito de contextualizar los riesgos futuros en caso de intervenciones médicas o administrar el tratamiento correspondiente de manera adecuada. En el presente estudio la historia clínica nos brindara información necesaria sobre cada futbolista y sus antecedentes patológicos y no patológicos que puedan afectar al tratamiento.

Escala de EVA:

Antúñez et al.(51), señalan que es una escala útil para evaluar y reevaluar el dolor en un mismo paciente en varias ocasiones. Se compone de una línea de 10 cm que representa la intensidad del dolor, con 0 indicando la ausencia de dolor y 10 indicando el dolor más intenso imaginable. Esta escala nos brindará la información necesaria sobre el dolor estimado por los adolescentes. Se usará al inicio, durante y al final de este estudio.

Test de Daniels:

Tutiven y Grijalva (52) mencionan que el test de Daniels se utilizará para determinar la capacidad del músculo para contraerse cuando se le aplica una resistencia externa mediante una escala de 0 a 5. La evaluación de la fuerza muscular se realizará mediante un movimiento articular y la puntuación dependerá de la habilidad del profesional. Para este estudio el Test de Daniels ayudara a determinar el nivel de contracción que tienen los futbolistas adolescentes en sus miembros inferiores, siendo una herramienta indispensable para la evaluación pre y post tratamiento.

Test de salto de longitud sin impulso:

El salto de longitud sin impulso es una prueba utilizada para evaluar la fuerza explosiva de las extremidades inferiores. Consiste en saltar lo más lejos posible desde una posición estática, sin realizar ningún tipo de impulso previo. Esta prueba pone a prueba la capacidad de generar una gran fuerza de manera explosiva en los músculos de las piernas(53). Este test permitirá analizar la fuerza explosiva que tiene los adolescentes deportistas antes y después de la aplicación de los ejercicios isométricos.

Test goniométrico:

Torrealba (54) ,afirma que se trata de una técnica que se utiliza para medir ángulos y para describir la cantidad de movimiento de los diferentes segmentos del cuerpo y la posición de los huesos en relación a las articulaciones. El uso de este instrumento es de importancia en la investigación ya que con ella sabremos si la población tiene acortamiento muscular o no tiene los rangos completos de movimiento.

8. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

8.1 Análisis e interpretación de los resultados

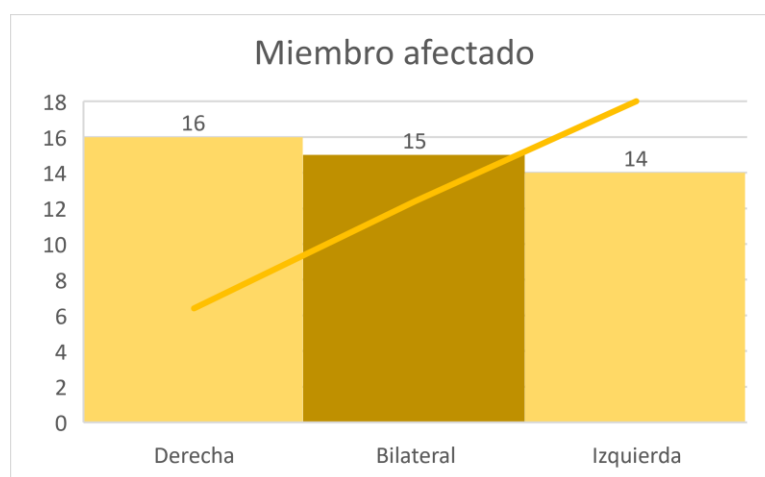


GRÁFICO 1. DISTRIBUCIÓN POR MIEMBROS AFECTADOS

De acuerdo a la información se evidencia que en la muestra existe un porcentaje considerable de futbolistas adolescentes que presentan Síndrome de Osgood-Schlatter de manera bilateral con un 33%. A su vez el miembro más afectado es el derecho con un porcentaje de 36% y por último está el miembro inferior izquierdo con un porcentaje de 31%.

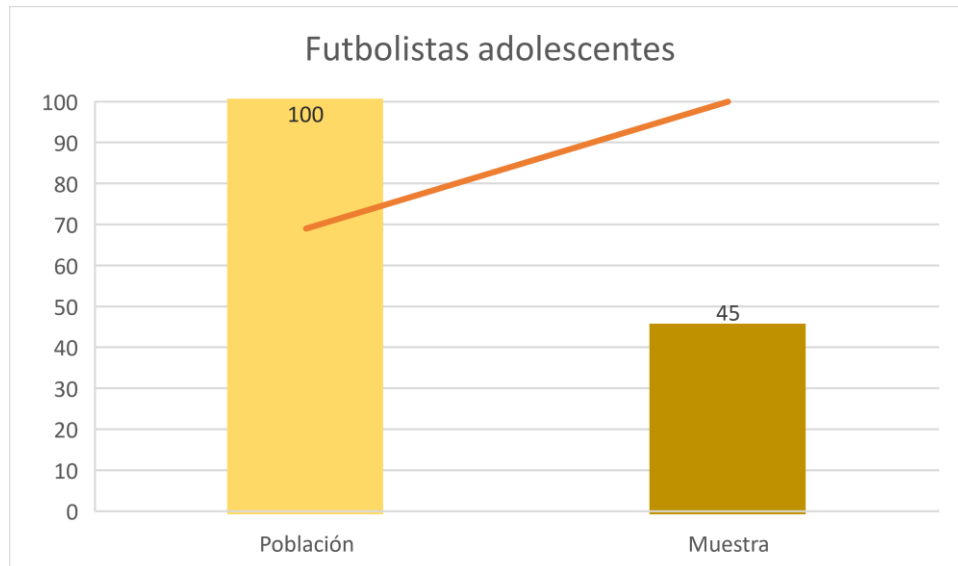


GRÁFICO 2. FUTBOLISTAS ADOLESCENTES CON OSD

Según los datos recopilados, se observa que dentro de la población de futbolistas adolescentes de las escuelas de fútbol "Real Fortaleza" y "Barcelona (Batallón)", un 45% presentó el Síndrome de Osgood-Schlatter (OSD).

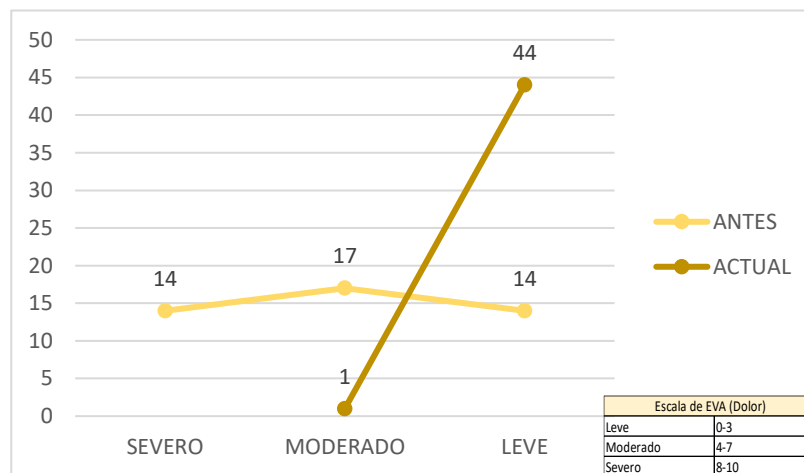


GRÁFICO 3. ESCALA DE EVA MIEMBRO INFERIOR DERECHO

En la evaluación inicial, de acuerdo con los datos obtenidos en la escala de EVA, 14 (31%) de los deportistas adolescentes de las escuelas de fútbol "Real Fortaleza" y "Barcelona (Batallón)" reportaron un dolor severo, 17 (38%) indicaron un nivel de dolor moderado y 14 (31%) señalaron un nivel de dolor leve. En la segunda evaluación, 44 (98%) de los deportistas adolescentes informaron un nivel de dolor leve y 1 (2%) presentó un nivel de dolor moderado.

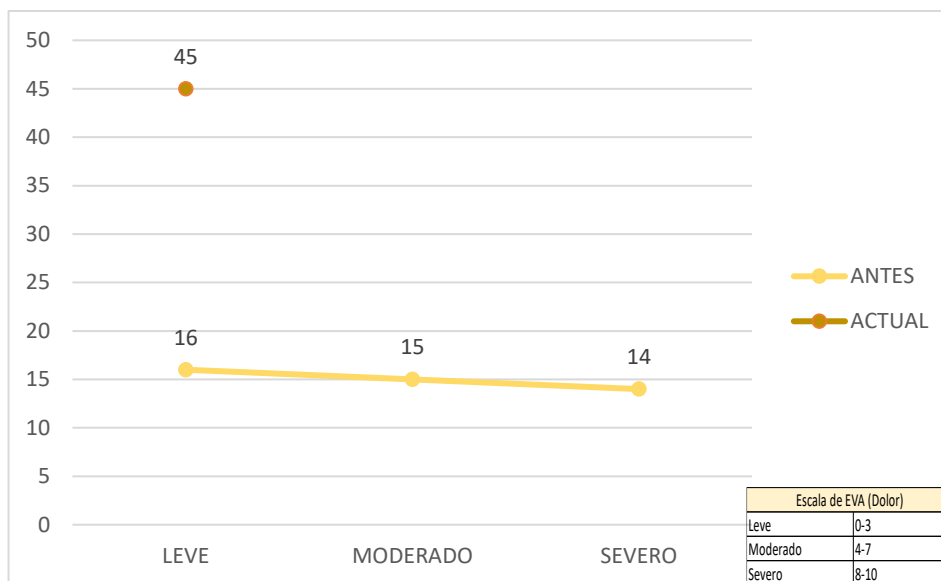


GRÁFICO 4. ESCALA DE EVA MIEMBRO INFERIOR IZQUIERDO

En la evaluación inicial, de acuerdo a los datos obtenidos utilizando la Escala Visual Analógica (EVA), 14 (31%) de los deportistas adolescentes pertenecientes a las escuelas de fútbol "Real Fortaleza" y "Barcelona (Batallón)" reportaron un dolor severo, 15 (33%) indicaron un nivel de dolor moderado y 16 (36%) manifestaron un nivel de dolor leve. En la segunda evaluación, 45 (100%) de los deportistas adolescentes reportaron un nivel de dolor leve.

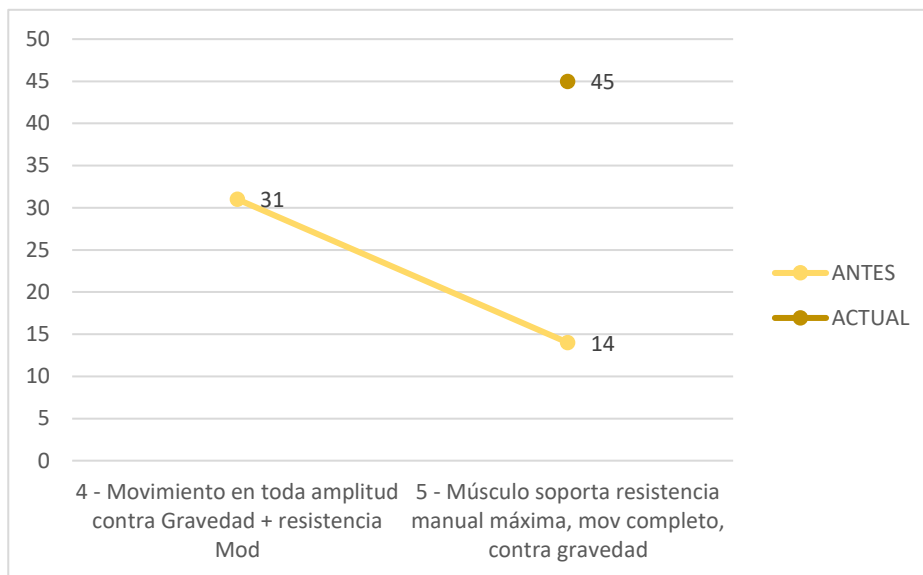


GRÁFICO 5. TEST DE DANIELS MIEMBRO INFERIOR DERECHO

En la primera evaluación, basándonos en los resultados del Test de Daniels, 31 (69%) de los deportistas jóvenes que participan en las escuelas de fútbol "Real Fortaleza" y "Barcelona (Batallón)" obtuvieron una puntuación numérica de 4/5, mientras que 14 (31%) lograron una puntuación numérica de 5/5. En la segunda evaluación, todos los deportistas (100%) alcanzaron una puntuación numérica de 5/5.

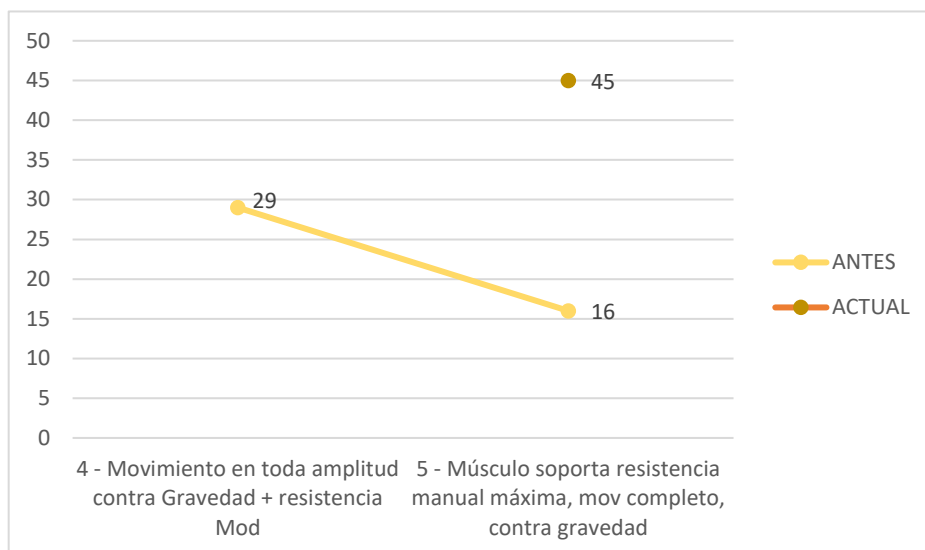


GRÁFICO 6. TEST DE DANIELS MIEMBRO INFERIOR IZQUIERDO

En la evaluación inicial, según los hallazgos del Test de Daniels, 29 (64%) de los deportistas adolescentes involucrados en las escuelas de fútbol "Real Fortaleza" y "Barcelona (Batallón)" lograron una calificación numérica de 4/5, mientras que 16 (36%) obtuvieron una calificación numérica de 5/5. En la segunda evaluación, la totalidad de los deportistas (100%) obtuvo una calificación numérica de 5/5.

TABLA 2. VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS

Indicador	ANTES		DESPUÉS		P-VALUE
	MEDIA	DESV. ESTANDAR	MEDIA	DESV. ESTANDAR	
Test de EVA derecha	5.09	3.64	1.24	1.23	0.00001
Test de EVA izquierda	4.78	3.70	1.04	1.02	0.00001
Test de Daniels derecha	4.31	0.47	5.00	0.00	0.00001
Test de Daniels izquierda	4.33	0.52	5.00	0.00	0.00001
Salto de longitud (CM)	159.20	22.07	169.38	24.45	0.00001
RAM derecha (Grados°)	126.58	6.96	130.42	5.85	0.00001
RAM izquierda (Grados°)	127.31	6.04	130.73	6.03	0.00001

Fuente: Elaboración propia de los autores

Una vez obtenidos los resultados se sometieron a la prueba T de Student para pruebas independientes, con un nivel de significancia estadística de 5% en todas las pruebas.

Después de analizar la prueba T de Student para pruebas independientes, la diferencia fue estadísticamente significativa ($p < 0.00001$).

En el test de Eva del miembro derecho antes existía una media de 5.09 y la media después de aplicar el tratamiento es de 1.24 con un valor de $p < 0.00001$. Mientras que en el test de Eva de miembro izquierdo antes existía una media de 4.78 la media después de aplicar el tratamiento es de 1.04 con un valor de $p < 0.00001$.

En el test de Daniels del miembro derecho antes existía una media de 4.31 y la media después de aplicar el tratamiento es de 5 con un valor de $p < 0.00001$. Mientras que en el test de

Daniels de miembro izquierdo antes existía una media de 4.33 la media después de aplicar el tratamiento es de 5 con un valor de $p < 0.00001$.

En el salto de longitud sin impulso antes existía una media de 159.20 y la media después de aplicar el tratamiento es de 169.38 con un valor de $p < 0.00001$.

En el test de RAM del miembro derecho antes existía una media de 126.58 y la media después de aplicar el tratamiento es de 130.42 con un valor de $p < 0.05$. Mientras que en el test RAM de miembro izquierdo antes existía una media de 127.31 la media después de aplicar el tratamiento es de 130.73 con un valor de $p < 0.00001$.

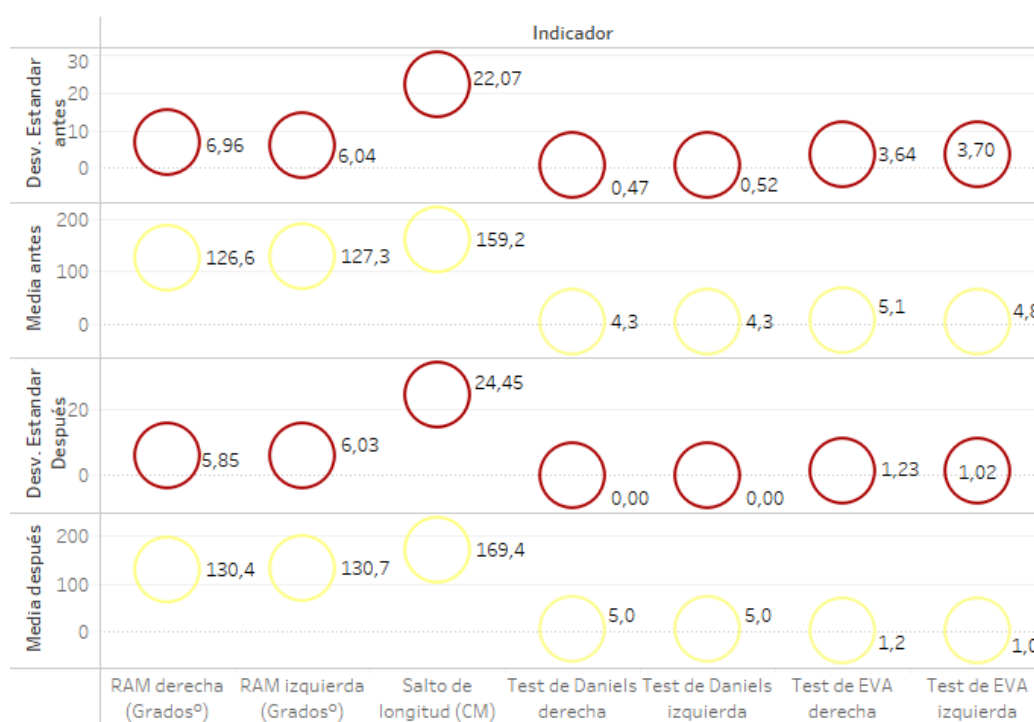


GRÁFICO 7. VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS

El gráfico demuestra que la muestra poblacional obtuvo una mejora significativa a nivel de dolor el cual disminuyó, la fuerza muscular aumentó al igual que el rango articular haciendo que el tratamiento aplicado con ejercicios isométricos sea efectivo.

9. CONCLUSIONES

- Mediante la recopilación de datos obtenidos a través de las historias clínicas realizadas a los futbolistas adolescentes de las escuelas de fútbol "Real Fortaleza" y "Barcelona (Batallón)". En las que participaron 100 deportistas se pudo identificar que 45 de ellos presentan síndrome de Osgood-Schlatter
- Luego de realizar la pre evaluación utilizando la escala de EVA se pudo notar que existe una cantidad considerable de futbolistas adolescentes que presentan dolor severo en ambas extremidades inferiores. Luego de aplicar el tratamiento y realizar la post evaluación se demuestra que el dolor disminuyo considerablemente en ambas extremidades.
- Los resultados del test de Daniels en la pre evaluación de ambas extremidades, se observó que no todos los futbolistas adolescentes logran soportar una resistencia manual máxima. Luego de aplicar el tratamiento y al realizar la post evaluación se demostró que todos aumentaron su fuerza muscular ya que soportaron la resistencia manual máxima en ambas extremidades. A su vez se utilizó el salto de longitud para medir la fuerza muscular de las extremidades inferiores la cual mejoro considerablemente con respecto a la primera evaluación.
- Luego de analizar los resultados obtenidos en el test goniométrico, los futbolistas adolescentes mejoraron mínimamente comparado al resto de variables antes mencionadas.
- La integración de ejercicios isométricos en el tratamiento del OSD representa una opción factible para prevenir la interrupción de las sesiones de entrenamiento.

10. RECOMENDACIONES

- Educar a los entrenadores de fútbol sobre los ejercicios isométricos en los futbolistas adolescentes como un entrenamiento complementario, para mejorar la musculatura del cuádriceps que es esencial para poder practicar este deporte, e incluir ejercicios excéntricos en los isquiotibiales y ejercicios enfocados en los estabilizadores de rodilla esto se incorporaría en la 2da fase de la intervención, la cual se debe realizar en conjunto con el fisioterapeuta, con el propósito de lograr un equilibrio muscular en los grupos que permiten la funcionalidad de la rodilla.
- Llevar a cabo investigaciones adicionales en el país enfocadas en el Síndrome de Osgood-Schlatter, con el propósito de comprender su frecuencia y cómo se manifiesta en las escuelas de fútbol. Esto para obtener una visión más completa de la prevalencia e incidencia de esta condición en el contexto local y facilitará la implementación de estrategias más adecuadas de prevención y tratamiento.
- Sería altamente beneficioso que la carrera de fisioterapia organice seminarios informativos dirigidos a los entrenadores de fútbol acerca de las diversas patologías que los adolescentes pueden experimentar debido a su proceso de desarrollo. Estas charlas podrían abordar temas como el crecimiento óseo, los desafíos musculares y articulares, así como las condiciones específicas como el Síndrome de Osgood-Schlatter.

11. PRESENTACIÓN DE PROPUESTAS E INTERVENCIÓN

11.1 Tema de propuesta

Guía de ejercicios isométricos para disminución de dolor, aumento de fuerza muscular y ROM en futbolistas adolescentes con Síndrome de Osgood-Schlatter que pertenecen a las escuelas formativas de fútbol “Real fortaleza” y “Barcelona S.C. (Batallón)” periodo junio-julio del año 2023.

11.2 Justificación

Los adolescentes se encuentran expuestos a importantes cambios a nivel hormonal y musculoesquelético, especialmente si practican algún deporte que generen alto impacto en miembros inferiores. Estos cambios hacen que sean propensos a sufrir diversas patologías propias de esta etapa, como el Síndrome de Osgood-Schlatter (OSD). Por esta razón, es crucial que los profesores cuenten con una guía de ejercicios que les permita abordar las molestias del OSD que los jóvenes puedan experimentar, con el objetivo de evitar que abandonen sus entrenamientos.

11.3 Objetivos

11.3.1 Objetivo general

Disminuir dolor, mejorar fuerza muscular y aumentar el rango de movimiento mediante la aplicación ejercicios isométricos.

11.3.2 Objetivos específicos








- Demostrar a los futbolistas adolescentes y entrenadores de las escuelas formativas de fútbol “Real fortaleza” y “Barcelona S.C. (Batallón)” la importancia del ejercicio isométrico.

- Disminuir el dolor para evitar la suspensión del entrenamiento sin que pierdan condición física.
- Mejorar fuerza muscular para un mejor desempeño dentro del campo de juego.
- Aumentar rango de movimiento para evitar futuras lesiones en miembros inferiores.
- Compartir guía práctica de ejercicios isométricos a los entrenadores de fútbol.

11.4 Indicaciones

- Seguir el plan de ejercicios, sin cambiar el orden establecido.
- Respetar los tiempos de descanso establecidos y las repeticiones estipuladas.
- Mantener la espalda recta y pegada a la pared en el momento que se ejecute el ejercicio.
- Una hidratación correcta, ingiriendo aproximadamente 2 litros de agua al día.
- Realizar estiramientos antes y después de los ejercicios isométricos.
- Evitar el sobreentrenamiento.
- Realizar el plan de ejercicios propuesto de 4 a 5 veces por semana, antes de los entrenamientos.

TABLA 3. EJERCICIOS ISOMÉTRICOS

	Descripción	Frecuencia	Fotos	
Ejercicio 1	Levantar 10 veces el pie sin doblar rodilla con la punta del pie hacia arriba. Repetir x3	Antes de los entrenamientos		
Ejercicio 2	Levantar 10 veces el pie sin doblar rodilla con la punta del pie hacia afuera. Repetir x3	Antes de los entrenamientos		
Ejercicio 3	Levantar 10 veces el pie sin doblar rodilla con la punta del pie hacia dentro. Repetir x3	Antes de los entrenamientos		
Ejercicio 4	Levantar 10 veces el pie sin doblar rodilla con la punta del pie hacia arriba y mantenerla arriba durante 5 segundos. Repetir 8 veces.	Antes de los entrenamientos		

Fuente: Elaboración propia de los autores

REFERENCIAS:

1. Combalia A. Traumatología y ortopedia. Miembro inferior. Elsevier Health Sciences; 2022. 554 p.
2. Burgos ME. La articulación de la rodilla en la práctica de básquetbol.
3. González DMCI, Gordo DMLP, Rodríguez DCA, León DMDLNG, Alonso DEMO, Somacarrera DSC. La ecografía musculoesquelética de la rodilla: abordaje inicial para el residente. Seram [Internet]. 18 de mayo de 2021 [citado 21 de agosto de 2023];1(1). Disponible en: <https://www.piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/4347>
4. Halilbašić A, Kreso A, Klepić M, Jaganjac A, Avdic D. The Algorithm for overload syndrome prevention: Osgood-Schlatter's syndrome (OSD) as an overload syndrome caused by early inclusion of children in sports and excessive physical activity (sports and recreation). *J Health Sci.* 31 de diciembre de 2019;9(3):151-8.
5. Giménez JK. Lesiones deportivas en el adolescente. *Adolescere.* 2021;9(3):48-59.
6. Corbi F, Matas S, Álvarez-Herms J, Sitko S, Baiget E, Reverter-Masia J, et al. Osgood-Schlatter Disease: Appearance, Diagnosis and Treatment: A Narrative Review. *Healthcare.* junio de 2022;10(6):1011.
7. Rodríguez MD. Enfermedad de Osgood – Schlatter: abordaje en Primer Nivel de atención.
8. Ark M van, Cook JL, Docking SI, Zwerver J, Gaida JE, Akker-Scheek I van den, et al. Do isometric and isotonic exercise programs reduce pain in athletes with patellar tendinopathy in-season? A randomised clinical trial. *J Sci Med Sport.* 1 de septiembre de 2016;19(9):702-6.
9. Sánchez YRR, Huarcaya LEV, Bazán CS. Factores asociados a la presencia de dolor de rodilla en jugadores de fútbol amateur pertenecientes a un club deportivo en Lima, Perú. *Arch Med Manizales.* 2020;20(1):148-55.
10. Abel F, Belikan P, Färber LC, Appelmann P, Rommens PM, Drees P, et al. Osgood-Schlatter disease in the youth football academy of a professional football club: a retrospective data analysis. En *German Medical Science* GMS Publishing House; 2019. p. DocAB47-1097.
11. Enomoto S, Oda T, Sugisaki N, Toeda M, Kurokawa S, Kaga M. Muscle stiffness of the rectus femoris and vastus lateralis in children with Osgood–Schlatter disease. *The Knee.* 1 de octubre de 2021;32:140-7.
12. Witvrouw E, Callaghan MJ, Stefanik JJ, Noehren B, Bazett-Jones DM, Willson JD, et al. Patellofemoral pain: consensus statement from the 3rd International Patellofemoral Pain Research Retreat held in Vancouver, September 2013. *Br J Sports Med.* marzo de 2014;48(6):411-4.

13. Rathleff MS, Winiarski L, Krommes K, Graven-Nielsen T, Hölmich P, Olesen JL, et al. Activity Modification and Knee Strengthening for Osgood-Schlatter Disease: A Prospective Cohort Study. *Orthop J Sports Med.* 6 de abril de 2020;8(4):2325967120911106.
14. Krommes, Kasper. A comparison of two different treatment approaches for adolescents with Osgood Schlatter (the SOGOOD trial). 2021 [citado 7 de junio de 2023]; Disponible en: https://figshare.com/collections/A_comparison_of_two_different_treatment_approaches_for_adolescents_with_Osgood_Schlatter_the_SOGOOD_trial_/5730008/1
15. Ayala-Obando DA, Coque-Martinez AI, Arias-Moreno ER, Estrella-Patarón CP, Caguana-Caguana JG. Los ejercicios isométricos como preparación física en el rendimiento deportivo de jóvenes futbolistas. *Polo Conoc.* 17 de junio de 2021;6(6):1279-94.
16. Rio E, Kidgell D, Purdam C, Gaida J, Moseley GL, Pearce AJ, et al. Isometric exercise induces analgesia and reduces inhibition in patellar tendinopathy. *Br J Sports Med.* 1 de octubre de 2015;49(19):1277-83.
17. Velandia IC, Jaramillo JH, Rincón AMR, Díaz KG, Jaramillo LÁ. Articulación del grupo de investigación en rehabilitación e integración social de la persona con discapacidad a los procesos curriculares de la facultad de rehabilitación y desarrollo humano.
18. Ausó Pérez JR. Sinovectomía en la artroplastia total de rodilla y su influencia en la valoración funcional. 16 de diciembre de 2015 [citado 4 de junio de 2023]; Disponible en: <http://dspace.umh.es/handle/11000/3224>
19. Andrikoula S, Tokis A, Vasiliadis HS, Georgoulis A. The extensor mechanism of the knee joint: an anatomical study. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc Off J ESSKA.* marzo de 2006;14(3):214-20.
20. Hernández Dehesa IA, Gómez Pérez MDG, Cornelio Rodríguez G. Ruptura completa del tendón del cuádriceps. *Acta Médica Grupo Ángeles.* 2021;19(1):136-7.
21. Olewnik Ł, Tubbs RS, Ruzik K, Podgórski M, Aragonés P, Waśniewska A, et al. Quadriceps or multiceps femoris?—Cadaveric study. *Clin Anat.* 2021;34(1):71-81.
22. Mariluis CA, Cupito J, Mamone F. Desgarros del músculo recto femoral. Actualización en RM. *Rev Argent Radiol.* octubre de 2015;79(4):182-91.
23. Márquez U. Anatomical considerations of the proximal pedicle of the vastus lateralis applied to the muscular flap of the vastus lateralis muscle. 2016;
24. La Torre. Anatomía Humana [Internet]. Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas; 2023 [citado 8 de junio de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.untrm.edu.pe/handle/20.500.14077/3187>

25. Castanov V, Hassan SA, Shakeri S, Vienneau M, Zabjek K, Richardson D, et al. Muscle architecture of vastus medialis obliquus and longus and its functional implications: A three-dimensional investigation. *Clin Anat.* 2019;32(4):515-23.
26. Librería cervantes [Internet]. [citado 7 de junio de 2023]. Anatomía funcional. Disponible en: <http://www.cervantes.com/libro/9789500602815/anatomia-funcional-estructura-funcion-y-palpacion-del-aparato-locomotor-para-terapeutas-manuales/>
27. Doménech G, Moreno M, Fernández M, Capel A, Doménech P. Anatomía y biomecánica de la articulación de la rodilla.
28. Infante C, Zamorano A, Barahona M, Ferrer G. Libro: Traumatología de la Rodilla 2021 Autor Capítulo: Biomecánica de la rodilla. En 2021. p. 55-60.
29. Amiri-Khorasani M, Kellis E. Static vs. Dynamic Acute Stretching Effect on Quadriceps Muscle Activity during Soccer Instep Kicking. *J Hum Kinet.* 30 de noviembre de 2013;39(1):37-47.
30. Cerrah A, Onarici Gungor E, Soyly A, Ertan H, Lees A, Bayrak C. Muscular activation patterns during the soccer in-step kick. *Isokinet Exerc Sci.* 15 de agosto de 2011;19:181-90.
31. Ibáñez Marín M. Biomecánica del músculo y el tendón. Análisis crítico de modelos teórico-numéricos [Internet] [masters]. E.T.S.I. Industriales (UPM); 2022 [citado 30 de agosto de 2023]. Disponible en: <https://oa.upm.es/70188/>
32. Circi E, Atalay Y, Beyzadeoglu T. Treatment of Osgood–Schlatter disease: review of the literature. *Musculoskelet Surg.* 1 de diciembre de 2017;101(3):195-200.
33. De Pablo J. La rodilla infantil [Internet]. Editorial médica Ergon. [citado 24 de junio de 2023]. Disponible en: <https://ergon.es/producto/la-rodilla-infantil/>
34. Hernán Guzmán P. Lesiones deportivas en niños y adolescentes. *Rev Médica Clínica Las Condes.* 1 de mayo de 2012;23(3):267-73.
35. Unda-Haro JP, Migoya-Nuño A, Capuano-Tripp P. Apofisitis de rodilla (Osgood Schlatter y Sinding Larsen Johansson). *Acta Pediátrica México.*
36. Watanabe H, Fujii M, Yoshimoto M, Abe H, Toda N, Higashiyama R, et al. Pathogenic Factors Associated With Osgood-Schlatter Disease in Adolescent Male Soccer Players: A Prospective Cohort Study. *Orthop J Sports Med.* 1 de agosto de 2018;6(8):2325967118792192.
37. Reese NB, Bandy WD. Joint Range of Motion and Muscle Length Testing - E-Book. Elsevier Health Sciences; 2016. 578 p.
38. Kisner C, Colby La. Ejercicio terapéutico. Fundamentos y técnicas. Editorial Paidotribo; 2005. 638 p.

39. Angulo Carrere T. Biomecánica Clínica. 2010;
40. Saavedra P, Coronado R, Pilar M, León R, Jaimes R, Granados R, et al. Efecto del ejercicio excéntrico, isocinético e isotónico en la fuerza muscular de tobillo en pacientes con esguince. 2004;
41. Oviedo Sarria B, Vergara Y, Rodríguez A, Gaviria J, Rojas I, Potes C, et al. Desarrollo Muscular como Componente del Deporte y Rendimiento Humano [Internet]. 1°. CID - Centro de Investigación y Desarrollo; 2023 [citado 22 de agosto de 2023]. Disponible en: <https://biblioteca.ciencialatina.org/desarrollo-muscular-como-componente-del-deporte-y-rendimiento-humano/>
42. Rodriguez Cruz RM. Análisis bibliográfico sobre los beneficios terapéuticos de los ejercicios isométricos de cuádriceps e isquiotibiales para mejorar la fuerza muscular en pacientes masculinos de 15 a 25 años con meniscectomía parcial de 2 semanas de evolución [Internet] [Thesis]. 2023 [citado 16 de junio de 2023]. Disponible en: <http://biblioteca.galileo.edu/tesario/handle/123456789/1467>
43. Terminology | International Association for the Study of Pain [Internet]. International Association for the Study of Pain (IASP). [citado 24 de junio de 2023]. Disponible en: <https://www.iasp-pain.org/resources/terminology/>
44. Ramírez JLG, Figueredo AC, Hernández EJP. Fundamentos teóricos del entrenamiento de la fuerza muscular en el taekwondo. Rev Científica Espec En Cienc Cult Física Deporte. 1 de octubre de 2022;19(4):158-68.
45. Peña L, Gómez K, Vargas M, Mejía G, Máynes A. Determinación de rangos de movimiento del miembro superior en una muestra de estudiantes universitarios mexicanos [Internet]. [citado 10 de julio de 2023]. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1692-72732018000400064&script=sci_arttext
46. Hernández Sampieri R, Fernández Collado C, Baptista Lucio P. Metodología de la investigación [Internet]. McGraw Hill España; 2014 [citado 21 de junio de 2023]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=775008>
47. Gabriel-Ortega J. Cómo se genera una investigación científica que luego sea motivo de publicación. J Selva Andina Res Soc. 2017;8(2):155-6.
48. Campos y Covarrubias G, Lule Martínez NE. La observación, un método para el estudio de la realidad. Xihmai. 2012;7(13):45-60.
49. Jorge E. La evaluación clínica como una función integral del psicólogo. Perspect En Psicol. 17 de junio de 2018;15(1):98-107.
50. Alvarado DJB. La historia clínica: algunos comentarios desde la medicina y el derecho. Verba Luris. 30 de octubre de 2019;(42):153-62.

51. Antúnez Sánchez LG, de la Casa Almeida M, Rebollo Roldán J, Ramírez Manzano A, Martín Valero R, Suárez Serrano C. Eficacia ante el dolor y la discapacidad cervical de un programa de fisioterapia individual frente a uno colectivo en la cervicgia mecánica aguda y subaguda. *Aten Primaria*. 1 de agosto de 2017;49(7):417-25.
52. Tutiven Sánchez SDR, Grijalva Grijalva IO. Evaluación de la condición física y capacidad funcional en pacientes con patologías respiratorias crónicas en el área de neumología del hospital general guasmo sur. *Polo Conoc Rev Científico - Prof*. 2021;6(8):405-17.
53. Palacios V, Curado J, Gonçalves P, Palacios A. Alternativa metodológica para la enseñanza y perfeccionamiento de la técnica del salto de longitud sin impulso [Internet]. [citado 21 de agosto de 2023]. Disponible en: <https://www.efdeportes.com/efd146/tecnica-del-salto-de-longitud-sin-impulso.htm>
54. Torrealba F. Aplicaciones de la goniometría en la gestión de la salud ocupacional en Venezuela. 2017;25(2):167-74.

GLOSARIO

OSD: Síndrome de Osgood Schlatter

RF: Recto femoral

VL: Vasto Lateral

DFP: Dolor patelo femoral

LCM: Ligamento colateral medial

LCL: Ligamento colateral lateral

LCA: Ligamento cruzado anterior

LCP: Ligamento cruzado posterior

BFL: Bíceps femoral cabeza larga

BFC: Bíceps femoral cabeza corta

SM: Músculo semimembranoso

ST: Músculo semitendinoso

EVA: Escala visual analógica

ROM: Rango de movimiento

ANEXOS

ANEXO 1. FORMATO DE HISTORIA CLÍNICA MODIFICADA.

HISTORIA CLÍNICA

Responsable: _____ ~~Nº Ficha~~ _____
Lugar/ Prácticas: _____ ~~Fecha~~ de Elaboración: _____

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

ANAMNESIS

Nombre y Apellido: _____
Lugar/ Fecha de Nacimiento: _____ Edad: _____
Estado Civil: _____ Posición en el campo de juego: _____ ~~Nº~~ Hijos: _____
Teléfono: _____ Dirección: _____
Hobby: _____

ANTECEDENTES DEL PACIENTE

ANTECEDENTES PATOLOGICOS PERSONALES

Enfermedades y/o lesiones previas: _____
Síntomas durante el último año: _____

ANTECEDENTES PATOLOGICOS FAMILIARES

Patología Familiar: _____

ANTECEDENTES QUIRÚRGICOS PERSONALES

Intervenciones quirúrgicas: _____
Fecha y tipo de intervención: _____
Implantes: _____

ANTECEDENTES PERSONALES NO PATOLÓGICOS

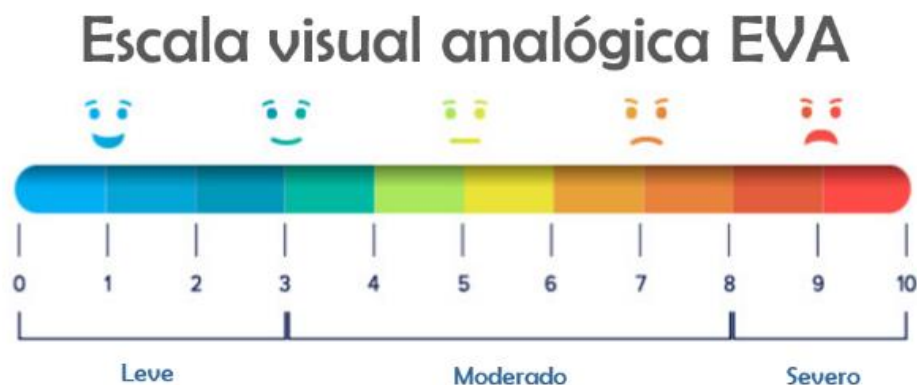
El paciente es fumador: _____ Número de cigarrillos/día: _____
El paciente es ex -fumador: _____ Número de cigarrillos/día: _____
El paciente es bebedor habitual: _____ Durante días/semana: _____
Horas de entrenamiento por semana: _____

ANTECEDENTE FARMACOLÓGICO

El paciente tiene prescrito para el problema actual: _____
Especificaciones sobre la medicación: _____
Se automedica con: _____

El paciente ha consultado a Fisioterapeuta/ Médico Especialista: _____

ANEXO 2. TEST DE EVA.



ANEXO 3. TEST DE DANIELS.

Grado	Contracción
0	Ausencia de contracción
1	Contracción visible o palpable, pero sin movimiento activo
2	Movimiento activo, sin vencer la gravedad ni la resistencia
3	Movimiento activo que vence la gravedad pero no vence la resistencia
4	Movimiento activo en toda su amplitud, vence la gravedad y una resistencia moderada
5	Fuerza normal. Movimiento activo, vence la gravedad y la resistencia

ANEXO 4. SALTO DE LONGITUD SIN IMPULSO

	Muy Bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy Alto
Masculino					
11 años	≤120	121–137	138–154	155–176	≥177
12 años	≤132	133–149	150–166	167–189	≥190
13 años	≤144	145–161	162–177	178–200	≥201
14 años	≤158	159–173	174–190	191–211	≥212
15 años	≤172	173–188	189–204	205–225	≥226
16 años	≤184	185–200	201–215	216–235	≥236
17 años	≤191	192–207	208–222	223–241	≥242

ANEXO 5. EVALUACIÓN ESCALA DE EVA.



ANEXO 6. EVALUACIÓN GONIOMÉTRICA.



ANEXO 7. EVALUACIÓN TEST DE DANIELS.



ANEXO 8. EVALUACIÓN SALTO DE LONGITUD SIN IMPULSO.



ANEXO 9. APLICACIÓN DE TRATAMIENTO CON EJERCICIOS ISOMÉTRICOS.



ANEXO 10. EJERCICIO DE ESTIRAMIENTO POST TRATAMIENTO CON EJERCICIOS ISOMÉTRICOS.



EJERCICIOS ISOMÉTRICOS PARA CUÁDRICEPS

ESTOS EJERCICIOS DEBEN SER REALIZARLOS ANTES DEL ENTRENAMIENTO Y AL REALIZARLOS DEBEN TENER LA ESPALDA RECTA Y PEGADA EN LA PARED.

EJERCICIO 1

- LEVANTAR 10 VECES EL PIE CON LA PUNTA DE ESTE HACIA ARRIBA.
- REPETIR X3.
- DESCANSO ENTRE SERIES 20 SEGUNDOS



EJERCICIO 2

- LEVANTAR 10 VECES EL PIE CON LA PUNTA DE ESTE APUNTANDO HACIA AFUERA.
- REPETIR X3.
- DESCANSO ENTRE SERIES 20 SEGUNDOS



EJERCICIO 3

- LEVANTAR 10 VECES EL PIE CON LA PUNTA DE ESTE APUNTANDO HACIA ADENTRO.
- REPETIR X3
- DESCANSO ENTRE SERIES 20 SEGUNDOS



EJERCICIO 4

- LEVANTAR EL PIE CON LA PUNTA DE ESTE HACIA ARRIBA, PERO DEBEN MANTENER EL PIE ELEVADO DURANTE 10 SEGUNDOS.
- LUEGO DE TERMINAR LOS 10 SEGUNDOS DEBEN LEVANTAR INMEDIATAMENTE, POR LO TANTO NO HAY DESCANSO.
- REPETIR X8



ANEXO 12. ENTREGA DE GUÍAS DE EJERCICIOS ISOMÉTRICOS A LOS PROFESORES DE LAS ESCUELAS DE FÚTBOL “REAL FORTALEZA” Y “BARCELONA S.C (BATALLÓN)”.





DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Lozano Muñoz, Edison Gaston** con C.C: # **0929275378** y **Moreira Figueroa, Josué Gabriel**, con C.C: # **0941424756** autoras del trabajo de titulación: Beneficios de los ejercicios isométricos en futbolistas adolescentes con Síndrome de Osgood-Schlatter, previo a la obtención del título de **Licenciada en Fisioterapia** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaramos tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizamos a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, **7 de septiembre del 2023**

f. _____

Nombre: **Lozano Muñoz, Edison Gaston**
C.C: **0929275378**

f. _____

Nombre: **Moreira Figueroa, Josué Gabriel**
C.C: **0941424756**

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Beneficios de los ejercicios isométricos en futbolistas adolescentes con Síndrome de Osgood-Schlatter.		
AUTOR(ES)	Lozano Muñoz, Edison Gaston y Moreira Figueroa, Josué Gabriel		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Andino Rodríguez, Francisco Xavier		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Facultad de Ciencias Médicas		
CARRERA:	Fisioterapia		
TÍTULO OBTENIDO:	Licenciado en Fisioterapia		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	7 de septiembre del 2023	No. DE PÁGINAS:	60
ÁREAS TEMÁTICAS:	Sobrecarga muscular; Tendón rotuliano; Síndrome de Osgood-Schlatter		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Fútbol; Adolescentes; Cuádriceps; Apofisitis De Rodilla; Tuberosidad Tibial; Ejercicios Isométricos		
RESUMEN:	<p>El síndrome de Osgood-Schlatter (OSD) es una patología frecuente en futbolistas adolescentes debido al elevado impacto que se genera en la rodilla a causa de este deporte. Objetivo: En el presente estudio, se demostrarán los beneficios de los ejercicios isométricos en futbolistas adolescentes con OSD que pertenecen a la escuela formativa de fútbol "Real fortaleza" y "Barcelona S.C. (Batallón)". Metodología: El diseño de investigación de este estudio es de tipo pre experimental, enfoque cuantitativo, alcance explicativo, la muestra fue de 45 futbolistas adolescentes de acuerdo a los criterios de inclusión. Resultados: Luego de aplicar la escala de Eva en el miembro inferior derecho e izquierdo el 100% de los participantes disminuyó en dolor. En el Test de Daniels en la pre evaluación el 69% en el miembro inferior derecho y 64% en el miembro inferior izquierdo tenían una puntuación de 4/5, luego de aplicar el tratamiento el 100% obtuvo una puntuación de 5 en ambos miembros inferiores. Respecto al salto de longitud en la pre evaluación existía una media de 159.20 y en la post evaluación los resultados fueron positivos teniendo 169,38 centímetros. Mientras que en el test goniométrico se obtuvo una media de 127° la cual en la post evaluación la media fue de 131°. Conclusión: La inclusión de ejercicios isométricos para el OSD constituye una alternativa viable para una reducción del dolor, un incremento en la fuerza muscular y una mejora en el rango de movimiento articular.</p>		
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593-0994674614 +593-0989268455	E-mail: edison.lozano@cu.ucsg.edu.ec josue.moreira@cu.ucsg.edu.ec	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE):	Nombre: Grijalva Grijalva, Isabel Odila		
	Teléfono: ++593-99-996-0544		
	E-mail: Isabel.grijalva@cu.ucsg.edu.ec		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			