



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

INFORME DE INVESTIGACIÓN SOBRE:

**“INCIDENCIA DE TENDINITIS ROTULIANA ASOCIADA A LA FALTA
DE ESTIRAMIENTO POST ENTRENAMIENTO EN CICLISTAS”**

Requisito previo para optar por el Título de Licenciada en Terapia Física

Autora: Escobar Zurita, Mayra Alejandra

Tutora: Lic. Mg. Peñafiel Luna, Andrea Carolina

Ambato – Ecuador

Abril, 2016

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutora del Trabajo de Investigación sobre el tema:

“INCIDENCIA DE TENDINITIS ROTULIANA ASOCIADA A LA FALTA DE ESTIRAMIENTO POST ENTRENAMIENTO EN CICLISTAS” de Mayra Alejandra Escobar Zurita estudiante de la Carrera de Terapia Física, considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometida a la evaluación del jurado examinador designado por el H. Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Salud.

Ambato, enero del 2016

LA TUTORA

.....
Lic. Mg. Peñafiel Luna, Andrea Carolina

AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO

Los criterios emitidos en el Trabajo de Investigación **“INCIDENCIA DE TENDINITIS ROTULIANA ASOCIADA A LA FALTA DE ESTIRAMIENTO POST ENTRENAMIENTO EN CICLISTAS”**, como también los contenidos, ideas, análisis, conclusiones y propuesta son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autora de este trabajo de grado.

Ambato, enero del 2016

LA AUTORA

.....

Escobar Zurita, Mayra Alejandra

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este proyecto o parte de él un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación.

Sedo los derechos en línea patrimoniales de mi proyecto con fines de difusión pública; además apruebo la reproducción de este proyecto, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autora.

Ambato, enero del 2016

LA AUTORA

.....

Escobar Zurita, Mayra Alejandra

APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el Informe de Investigación, sobre el tema **“INCIDENCIA DE TENDINITIS ROTULIANA ASOCIADA A LA FALTA DE ESTIRAMIENTO POST ENTRENAMIENTO EN CICLISTAS”** de Mayra Alejandra Escobar Zurita, estudiante de la Carrera de Terapia Física.

Ambato, abril del 2016

Para constancia firman

.....
PRESIDENTE/A

.....
1er VOCAL

.....
2do VOCAL

DEDICATORIA

Este proyecto va dedicado a mi Madre y a mi Abuela.

A las dos por ser mi ejemplo de lucha y emprendimiento, por estar junto a mí en cada paso que doy y ser mi razón de siempre mirar hacia adelante. A mi abuela por velar siempre por mi bienestar y depositar su entera confianza en cada reto que se me ha presentado.

Mi ángel del cielo mis logros y mi vida siempre serán un homenaje a Ti.

Mayra Escobar.

AGRADECIMIENTO

Agradezco enormemente a la Federación Deportiva de Tungurahua y al grupo Ambato en Bici; a quienes conforman su equipo de trabajo en especial al Profesor Pedro Lugo y al Sr. Gabriel Díaz quienes mediante su apoyo y soporte hicieron posible este trabajo de investigación, otorgándome el permiso y veña correspondiente para trabajar con los grupos de ciclistas que dirigen exitosamente, y permitirme también estar en contacto directo con la población estudiada.

Extiendo mi más profundo agradecimiento a la Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias de la Salud carrera de Terapia Física y a todos sus docentes quienes fueron parte importante en el desarrollo de este proceso investigativo en especial a la Lic. Mg Andrea Peñafiel quien con su guía y supervisión ejerciendo el papel de tutora en este trabajo investigativo supo direccionarme asertiva y eficazmente hacia la culminación del mismo.

Finalmente agradezco de todo corazón a Dios, a mi madre, mi familia y seres queridos quienes con su aliento y motivación supieron inspirar mi trabajo investigativo dándome diariamente su aliento y respaldo para el cumplimiento de esta tarea.

Mayra Escobar.

ÍNDICE DE CONTENIDO

| | |
|---|----|
| INTRODUCCIÓN | 1 |
| CAPÍTULO I..... | 2 |
| EL PROBLEMA | 2 |
| 1.1 Tema..... | 2 |
| 1.2 Planteamiento del problema | 2 |
| 1.2.1 Contexto | 2 |
| 1.2.2 Formulación del problema | 4 |
| 1.3 Justificación | 4 |
| 1.4 Objetivos | 5 |
| CAPÍTULO II | 6 |
| MARCO TEÓRICO | 6 |
| 2.1 Estado del Arte | 6 |
| 2.2 Fundamento teórico..... | 7 |
| 2.3 Hipótesis..... | 20 |
| CAPÍTULO III..... | 21 |
| MARCO METODOLÓGICO | 21 |
| 3.1 Tipo de investigación. | 21 |
| 3.2 Selección de área o ámbito de estudio. | 21 |
| 3.3 Población..... | 21 |
| 3.4. Criterios de inclusión y exclusión. | 21 |
| 3.5 Diseño muestral | 22 |
| 3.6 Operacionalización de variables..... | 23 |
| 3.7 Descripción de la intervención y procedimiento para la recolección de información. | 25 |
| CAPÍTULO IV | 28 |
| RESULTADOS Y DISCUSIÓN | 28 |
| 4.1 RESULTADOS..... | 28 |
| COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS..... | 57 |
| 4.2 CONCLUSIÓN..... | 57 |
| 4.3 DISCUSIÓN | 58 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 60 |
| ANEXOS | 64 |
| ANEXO 1..... | 64 |
| CONSENTIMIENTO INFORMADO | 64 |

| | |
|---|----|
| ANEXO 2 | 65 |
| FICHA DE OBSERVACIÓN | 65 |
| ANEXO 3 | 66 |
| Cuestionario de valoración VISA-P (Victorian Institute of Sports Assessment): TENDINOPATÍA ROTULIANA | 66 |
| ANEXO 4 | 69 |
| PROPUESTA DE LA INTERVENCIÓN | 69 |
| ANEXO 5 | 73 |
| FICHA DE OBSERVACIÓN y TEST APLICADOS | 73 |
| ANEXO 6 | 78 |
| AUTOTIZACIONES PARA LA INVESTIGACIÓN | 78 |
| ANEXO 7 | 81 |
| FOTOGRAFÍAS | 81 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1. Operacionalización de variables | 23 |
| Tabla 2. Descripción de la intervención..... | 25 |
| Tabla 4. Tipo de ciclismo | 28 |
| Tabla 5. Diagnóstico de tendinitis rotuliana..... | 30 |
| Tabla 6. Frecuencia de entrenamiento | 31 |
| Tabla 7. Duración del entrenamiento..... | 32 |
| Tabla 8. Serie estructurada de estiramientos post entrenamientos | 33 |
| Tabla 9. Deportes de alto impacto | 34 |
| Tabla 10. Ajuste del sillín | 36 |
| Tabla 11. Técnica de pedaleo | 38 |
| Tabla 12. Minutos sin dolor | 39 |
| Tabla 13. Dolor al bajar las escaleras | 41 |
| Tabla 14. Dolor al extender la rodilla | 43 |
| Tabla 15. Dolor durante el gesto de la zancada..... | 45 |
| Tabla 16. Problemas al ponerse de cuclillas | 47 |
| Tabla 17. Dolor al hacer 10 saltos seguidos..... | 49 |
| Tabla 18. Practica algún deporte en especial | 51 |
| Tabla 19. Estado actual de la lesión..... | 53 |

| | |
|---|----|
| Tabla 20. Resultados del test de VISA.P | 56 |
| Tabla 21. Propuesta de la intervención | 69 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1. La importancia de los ajustes de la bicicleta en la prevención de las lesiones en el ciclismo: aplicaciones prácticas..... | 19 |
| Figura 2. La importancia de los ajustes de la bicicleta en la prevención de las lesiones en el ciclismo: aplicaciones prácticas..... | 19 |
| Figura 3. Tipo de ciclismo..... | 28 |
| Figura 4. Diagnóstico de tendinitis rotuliana | 30 |
| Figura 5. Frecuencia de entrenamiento | 31 |
| Figura 6. Duración del entrenamiento | 32 |
| Figura 7. Serie estructurada de estiramientos post entrenamiento | 33 |
| Figura 8. Deportes de alto impacto..... | 34 |
| Figura 9. Ajuste del sillín | 36 |
| Figura 10. Técnica de pedaleo..... | 38 |
| Figura 11. Minutos sin dolor | 39 |
| Figura 12. Dolor al bajar las escaleras | 41 |
| Figura 13. Dolor al extender la rodilla..... | 43 |
| Figura 14. Dolor durante el gesto de la zancada..... | 45 |
| Figura 15. Problemas al ponerse de cuclillas | 47 |
| Figura 16. Dolor al hacer diez saltos seguidos | 49 |
| Figura 17. Practica algún deporte en especial | 51 |
| Figura 18. Estado actual de la lesión | 54 |
| Figura 19. Resultados del test de VISA-P..... | 56 |
| Figura 20. Recolección de datos..... | 81 |
| Figura 21. Recolección de datos..... | 81 |
| Figura 22 | 81 |
| Figura 23 | 81 |
| Figura 24 | 82 |

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

**“INCIDENCIA DE TENDINITIS ROTULIANA ASOCIADA A LA FALTA
DE ESTIRAMIENTO POST ENTRENAMIENTO EN CICLISTAS”**

Autora: Escobar Zurita, Mayra Alejandra

Tutora: Lic. Mg. Peñafiel Luna, Andrea Carolina

Fecha: Enero del 2016

RESUMEN

Este proyecto de investigación tuvo como finalidad determinar la relación de los ejercicios de estiramiento post entrenamiento y su influencia en nuevos casos de tendinitis rotuliana en ciclistas en formación y amateurs. En la actualidad el ciclismo es un deporte que ha marcado tendencia en una gran población que busca distracción, transporte o entrenamiento de su estado físico, por esta razón la gente que lo practica no siempre le brinda la importancia necesaria a la condición de sus tejidos, dejando como interrogante que tan grande es el grado de afección de rodilla en personas que no practica una rutina post entrenamiento.

El enfoque de esta investigación fue mixta, con un nivel de investigación descriptivo, de una población de 180 ciclistas entre amateur y en formación; 23 personas con diagnóstico por ecografía de tendinitis rotuliana, de las se determinó que 17 sujetos no realizan una rutina de estiramiento al culminar su actividad deportiva, lo que contrasta la información encontrada, que expone como causante más común de la tendinitis rotuliana al gesto deportivo repetitivo con sobre esfuerzo.

PALABRAS CLAVES:

TENDINITIS_ROTULIANA, CICLISMO, ESTIRAMIENTO, MÚSCULO,
ENTRENAMIENTO.

TECNICAL UNIVERSITY OF AMBATO

FACULTY OF HEALTH SCIENCES

PHYSICAL THERAPY CAREER

“INCIDENCE OF PATELLAR TENDINITIS ASSOCIATED WITH LACK OF TRAINING POST STRETCH CYCLISTS”

Author: Escobar Zurita, Mayra Alejandra

Tutor: Lic. Mg. Peñafiel Luna, Andrea Carolina

Date: January 2016

ABSTRACT

This research Project had as a purpose to determine the relationship of the stretching exercises post training an influence on new cases of patellar tendinitis in cyclist in training and amateurs.

Nowadays cycling is a sport that marks a trend in many people who are looking for distraction, transport or training of their physical state. For this reason people who practice that, do not give the necessary importance to the condition of their tissues, leaving as question how big is the degree of allocation of the knee in people who do not practice a routine post training.

The focus of this research was mix with a level of descriptive research with the population of 180 cyclist between amateurs and cyclist in training. 23 people with a echography diagnosis of patellar tendinitis of which was determinate that 17 people do not perform a routine of stretching post training after their sporting activity, this contrast with the found information that says the most common cause of the patellar tendinitis is the repetitive sporting gesture with on effort.

KEYWORDS:

PATELLAR TENDINITIS, CYCLING, STRETCHING, MUSCLE, TRAINING.

INTRODUCCIÓN

La inflamación del tendón rotuliano o tendinitis en la región, es una de las causas más comunes en la limitación deportiva, a pesar de que por lo general el rango de movimiento en la articulación de la rodilla sea el habitual, el deportista que padece esta patología cursa con dolor frecuente en el polo distal de la rótula, además de contracturas musculares en el cuádriceps e isquiotibiales, mostrando diversos grados de restricción en la planti-flexión con extensión de rodilla, dolor al bajar escaleras y al ponerse en cuclillas.

En el ciclismo es muy común encontrar deportistas que tengan problemas con la articulación de rodilla y el tejido periarticular, como consecuencia del exigente gesto de flexo-extensión de rodilla y la constante activación del cuádriceps al descender el pedal, sin contar que en terrenos inestables y ascensos el requerimiento de este músculo y sus antagonistas es aún mayor.

En la práctica deportiva del ciclismo el estiramiento post entrenamiento para la condición del tejido muscular es vital; al requerir este deporte gran potencia de los músculos del miembro inferior, la velocidad del metabolismo glucolítico durante el gesto deportivo va a generar grandes cantidades de ácido láctico y si el músculo no lo libera con elongación; las fibras musculares sufrirán acidosis, contracturas del tejido que a su vez acortarán el músculo tirando del tendón y provocando una tendinitis.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 Tema

“INCIDENCIA DE TENDINITIS ROTULIANA ASOCIADA A LA FALTA DE ESTIRAMIENTO POST ENTRENAMIENTO EN CICLISTAS”

1.2 Planteamiento del problema

1.2.1 Contexto

La tendinitis rotuliana es una de las patologías más comunes asociadas con la práctica deportiva tanto a nivel profesional como amateur existiendo también registros en personas que no realizan práctica deportiva habitual, se conoce de su amplia incidencia en deportes que implican saltos o cambios bruscos de dirección como son el baloncesto, voleibol, futbol, atletismo; sin embargo se presentan también en otros deportes con movimientos repetitivos como en el ciclismo. Según estudios de la Unión de Federaciones de Fútbol Europea en la primera década de los años 2000 se pudo contabilizar treinta y dos tipos de lesiones a nivel del tendón; de estas 2,2% representaran a la tendinitis rotuliana. Concluyendo que la incidencia media de esta patología es del 14% [1].

En el artículo “*La bicicleta ambientalmente perfecta*” se menciona que las ciudades con más tasa de ciclistas del mundo son las siguientes: Porcentaje de ciclistas con respecto al total de pasajeros y viajes diarios en algunas ciudades seleccionadas: Tianjin, China 77 %; Shenyang, China 65 %; Groningen, Holanda 50 %; Beijing, China 48 %; Delft, Holanda 43 %; Dacca, Bangladesh 40 %; Erlangen, RFA 26 %; Odense, Dinamarca 25 %; Tokio, Japón 25 %; Moscú, Rusia 24 %; Delhi, India 22 %; Copenhague, Dinamarca 20 %; Basilea, Suiza 20 %; Hannover, RFA 14 %; Manhattan, Estados Unidos 8 %; Perth, Australia 6 %; Toronto, Canadá 3 %; Londres, Inglaterra 2 %; Sydney, Australia 1 % [2]. En cuanto a la práctica deportiva del ciclismo a nivel profesional o amateur la rutina post entrenamiento es de amplia importancia en el cuidado y buen manejo de la práctica debido a que se conoce que la misma previene lesiones, normaliza el tono

muscular, estimula el sistema propioceptivo, oxigena el músculo, elimina sustancias de desecho, restablece el riego sanguíneo, evita acortamientos de las fibras musculares. La utilización rutinaria del mismo a nivel profesional es total, sin embargo no se tiene registro de la misma en la práctica amateur [3].

En el Ecuador no existen registros epidemiológicos precisos de lesiones deportivas debido a que en su gran mayoría este tipo de casos son atendidos en consulta o centros de terapia y rehabilitación física privada, en lugar de ser atendidos en el sistema de salud pública o en hospitales del IESS lo cual hace difícil conocer las tasas de incidencia y prevalencia así como la etiología de las mismas.

En el Ecuador el uso de la bicicleta se extiende de manera amplia como se menciona en la publicación "*Ciclistas ganan espacio pero aumenta trancones en las vías de Quito*", en donde se menciona que de los 2 millones 239 mil 191 habitantes que tiene Quito, según el censo del 2010, un promedio de 9 mil están inscritos en el sistema de bicicletas y de estos 3.376 son usuarios carnetizados en la Bici Q que hacen uso de 90 kilómetros de ciclo vías que se han señalado en la ciudad [4].

A partir del cumplimiento de las prácticas pre profesionales realizadas entre el 2012 y el 2015 en el Sub Centro Médico del Comando Policial S2-18 Tungurahua, servicio de Rehabilitación Física y Fisiatría del Hospital Provincial Docente Ambato, servicio de Rehabilitación Física del Hospital IESS Ambato y en el Laboratorio de Terapia Física de la Universidad Técnica de Ambato no se apreció una alta prevalencia de tendinitis rotuliana. En contraste, a partir de la colaboración en el Centro Especializado de Rehabilitación y Terapia Física integral de la ciudad de Ambato entre los meses de octubre y diciembre del 2015 se evidencia una alta afluencia de pacientes con esta patología siendo entre ellos un amplio número de ciclistas de todos los niveles. Desde el contacto directo con el grupo Ambato en Bici se conoce también de la importante presencia de esta dolencia en los miembros del mismo.

Se registra que el estiramiento es una parte importante y continuamente exigida dentro del entrenamiento y competencia de los equipos de ciclismo de la

Federación Deportiva de Tungurahua, en cambio dentro de la rutina de actividades de grupos organizados de ciclismo como Ambato en Bici, Hermanos de pedal y otros grupos menores no consta el estiramiento post entrenamiento.

1.2.2 Formulación del problema

¿Incide la falta de estiramiento post entrenamiento en la tendinitis rotuliana en ciclistas?

1.3 Justificación

Esta investigación fue motivada debido a que la práctica del ciclismo en sus distintas disciplinas es una tendencia en auge en la actualidad, a nivel profesional y amateur, siendo una de mis actividades deportivas predilectas, por lo cual la posibilidad de evitar lesiones me significa un amplio interés personal e intelectual.

El resultado de este trabajo contribuirá ampliamente al desarrollo del ciclismo y el cuidado de los deportistas en la ciudad de Ambato, permitiendo la prevención y tratamiento oportuno de la patología. Esta investigación será parte del repositorio de datos de la biblioteca de la Facultad Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica de Ambato, convirtiéndose en un documento científico al alcance de estudiantes y profesionales que se vean interesados en la temática planteada. El amplio impacto de beneficios de esta investigación marcará la pauta para que el mismo concepto se extrapole a distintas disciplinas deportivas en nuestro medio.

Es original debido a que no se han encontrado registradas investigaciones sobre el tema en nuestro medio, además esta patología es comúnmente relacionada con deportes como el voleibol, futbol y atletismo por lo cual es conocida también como rodilla del saltador, sin embargo en el caso del ciclismo generalmente la lesión se relaciona con la altura del sillín, técnica de pedaleo, compresiones excesivas por deformaciones en miembro inferior restando importancia al estado de los tejidos aledaños a la articulación especialmente los músculos.

Es factible debido a que se cuenta con documentación científica disponible con respecto a las variables propuestas, a de más se cuenta con la posibilidad de

trabajar con el grupo de ciclistas profesionales de la Federación Deportiva de Tungurahua y con el grupo organizado de ciclistas amateur Ambato en Bici.

1.4 Objetivos

Objetivo General.

- Determinar la incidencia de tendinitis rotuliana asociada a la falta de estiramiento post entrenamiento en ciclistas.

Objetivos específicos.

- Inquirir la rutina de entrenamiento en la población de estudio.
- Descartar la influencia de la práctica de deportes de alto impacto, combinados con el ciclismo y el sobre entrenamiento en la incidencia de tendinitis rotuliana.
- Analizar la biomecánica articular de rodilla relacionada a la práctica del ciclismo.
- Discernir el grado de afección de tendinitis rotuliana.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Estado del Arte

De acuerdo a (Pruna, 2012) en su estudio denominado “*tendinopatía rotuliana. Modelo de actuación terapéutico en el deporte*” resume:

La tendinopatía rotuliana está presente en individuos físicamente activos, ya sean estos deportistas o no, sin embargo se afirma que la actividad física no está ligada con la etiopatología, sino más bien es el gatillo sintomático de la lesión. En la primera década de este siglo a través de diferentes estudios se pudo cuantificar en equipos competitivos de la UEFA que el 2,2% de las lesiones se presentaron el tendón rotuliano, a causa del micro traumatismo repetitivo que provoca un aumento de la rigidez de los tejidos músculo tendinosos, y hace que exista una disminución de la capacidad del tendón para contraerse rápidamente lo que hace que se eleve la tracción sobre éste. A demás de los múltiples factores de riesgo tanto intrínsecos como extrínsecos que hacen al deportista aún más propenso de sufrir lesión en este segmento [5].

“Análisis de la arquitectura muscular tras elongación muscular pasiva y elongación muscular eléctrica mediante ecografía” (de la Cruz, 2015)

Esta investigación randomizada tuvo la finalidad evaluar cuál método fue más efectivo para la elongación de las fibras tendinosas con un grupo de 37 corredores sanos no profesionales sanos de género masculino y femenino. Inicialmente se valoró la longitud muscular, grosor de las fibras musculares, ángulo de pennación y la longitud del fascículo muscular. Los 19 corredores se sometieron a técnicas de elongación pasiva en contraste con los 18 restantes que tuvieron una elongación muscular eléctrica con corriente rectangular bifásica simétrica y técnica bipolar. Las técnicas

aplicadas en el grupo de investigación fueron probadas en ambos casos en el músculo bíceps femoral, finalmente mediante ecografía midiendo los parámetros valorados antes de las técnicas los resultados arrojados mostraron que la elongación muscular eléctrica es más efectiva presentaron un aumento inmediato del ángulo de pennación [6].

Según (Cerro, 2015) *“Influencia de la biomecánica en las lesiones de rodilla del ciclista”*.

El objetivo de la investigación fue determinar como la biomecánica y la anatomía propia del miembro inferior influyen directamente en las lesiones de rodilla cuando la bicicleta no es ergonómica, ni el gesto deportivo es el correcto, tomando en cuenta que durante el pedaleo no solo se producen movimiento repetitivos de flexo-extensión de rodilla sino también rotaciones, además de presiones femoro-patelares continuas y fuertes durante la contracción del cuádriceps que genera un aplastamiento de la rótula contra el fémur; haciendo que las Tendinopatías en el tendón rotuliano en un 90% se presenten en la inserción del tendón y sean menos frecuentes en el cuerpo del mismo. Siendo necesario realizar un diagnóstico diferencial y no confundir la tendinopatía con la patología de Osgood-Schalatter que también presenta un dolor en la región anterior de la rodilla pero su punto exacto de localización es en la espina de la tibia debido a una fractura por avulsión que es común en personas jóvenes menores de 20 años [7].

2.2 Fundamento teórico

Tendinitis rotuliana

El tendón se considera como “una estructura blanca, de consistencia fibroelástica, resistente a la tracción, interpuesta entre el músculo y el hueso. Se le considerándole como un mero transmisor de la energía de contracción del músculo al hueso” (Hipolito 1980).

El tendón es el encargado de la función locomotora y ocasionalmente se efectúa en condiciones biomecánicas fáciles como es el caso de los tendones cortos de los músculos propios de la mano o en los tendones largos de la pierna que cumplen su función a través de poleas y a menudo presentan problemas de irrigación.

No obstante el tendón en cualquier condición tiene que soportar constantemente tensiones, sobrecargas y fricciones que a largo plazo serán las causantes de su lesión inflamatoria o el cese completo de su función con el desgarro.

Las propiedades biomecánicas que presenta el tendón son:

- Elasticidad.- “la tendencia de un material a deformarse de manera proporcional a la fuerza aplicada y de volver a la condición inicial al cesar esta, sin lesión estructural”.
- La plasticidad.- “se pone de manifiesto cuando al ser expuesto a una sollicitación mecánica no sufre ninguna deformación hasta que esta no alcance un determinado valor”.
- Viscosidad.- “cuando existe una proporcionalidad entre la velocidad de deformación del material y la fuerza aplicada”.

La estructura de los tendones esta predominada por la sustancia fundamental que constituye en agua de 58 a 70 %, proteoglicanos 4%, glucoproteínas 2%, y elastina en un 4% y su función es la cohesión del colágeno y permitir el libre deslizamiento.

En la unión osteotendinosa existen cuatro zonas bien diferenciadas.

Zona 1.- Estructura formada con tenositos, colágeno y sustancia fundamental.

Zona 2.- Orientada unos milímetros proximalmente a la inserción, los tenositos presentes en esta área se asemejan más a las células cartilaginosas con verdaderas células condrales.

Zona 3.- Es la zona de fibrocartilago calcificado con un espesor de 100 a 300 micras

Zona 4.- De estructura típicamente ósea debido a la acumulación de cristales de hidroxapatita en el interior de las fibras de colágeno

Forma externa.- los fascículos tendinosos siguen el eje de fuerza con una disposición ondulada, helicoidal y enrollados entre si lo que ara que en un momento de soporte de fuerzas el tendón se desenrolle para mantener un grado mayor de elasticidad, debido a que durante la tracción la disposición de las fibras ondulatorias se modifican para ser rectilíneas.

Vascularización e inervación. La irrigación del tendón proviene de la unión musculotendinosa y la unión osteotendinosa, desarrollándose una red vascular intratendinosa a partir de arteriolas segmentarias.

La inervación tendinosa principalmente proviene de la unión músculo tendinosa y de los nervios proximales. Los fascículos nerviosos del tendón generalmente terminan en corpúsculos de Pacini o Ruffini actuando como mecanorreceptores propioceptivos y miotácticos y principalmente terminan en los receptores del aparato de Golgi que desempeñan el papel de protección ante tracciones bruscas o excesivas inhibiendo la contracción muscular por relación con el uso muscular (Nardi, 2001).

El origen de la patología tendinosa no es unicausal; este tejido se puede ver afectado por alteraciones de tipo vascular y del colágeno, además de factores genéticos, incoordinación motora muscular en donde el músculo y la articulación no están en congruencia con los parámetros anatómicos establecidos. Estudios previos muestran que el tendón dispone de muy poca vascularización dando como resultado una degeneración tendinosa que a largo plazo podría desembocar en una rotura del tendón como consecuencia del insuficiente aporte de sangre oxigenada.

En cuanto a la predisposición genética de estas lesiones puede existir una alteración en la matriz tendinosa por alteraciones del colágeno o de otras estructuras del tendón a causa de micro traumatismos o tratamiento con corticoides que debilitan el tendón (Newham, 1991)

Curva de tensión deformación del tendón.- las condiciones del tendón hacen que dentro de sus propiedades biomecánicas puedan sufrir mayor elasticidad, plasticidad, y viscosidad. Esta curva de tensión deformación se manifiesta cuando el tendón sufre una tracción durante la elongación inicial de aproximadamente un

2% de su longitud, si estas fuerzas de tracción persisten el tendón se muestra resistente a la deformación es decir que para romper el tendón se necesitan fuerzas de tracción muy elevadas. En el primer tramo de la curva el tendón tiene el comportamiento de un material elástico; la deformación es directamente proporcional a la fuerza que se aplica con ausencia de cambios estructurales adquiriendo la forma inicial luego del cese de la tracción. En la segunda parte de la curva se evidencia la plasticidad del tejido tendinoso, si existe una gran fuerza de tracción el tejido sufrirá pequeñas deformaciones, sin embargo las fibras de actina y miosina ayudaran a la resistencia para evitar la deformación.

Finalmente en el último tramo de la curva es observable la elongación progresiva del tendón que cede ante mínimas fuerzas de tracción; debido a que los mecanismos que actuaban en las fases anteriores se agotan por haber llegado al máximo de sus capacidades biomecánicas [8].

Clasificación de las Tendinopatías según Bruncker y Khan:

- Tendinosis.- Degeneración tendinosa provocada por el avance propio de la edad.
- Tendinopatía o desgarro parcial.- Es la degeneración sintomática provocada por una lesión vascular
- Paratendinitis.- Presencia de inflamación en el paratendón presente en tendones que discurren en una superficie ósea
- Paratendinitis con tendinosis.- Asociación de la paratendinitis con la degeneración del tejido tendinoso
- Entesitis.- Los microtraumatismos repetitivos ocasionan una degeneración en la inserción de tendón que producirá síntomas derivados de una enfermedad inflamatoria sistémica [1].

Se ha relacionado a la tendinopatía rotuliana a la disminución de la masa muscular del cuádriceps y la hipermovilidad de la rótula [5]. Es importante señalar que el músculo cuádriceps se encuentra en la cara anterior del muslo y está formado por cuatro porciones: recto femoral, vasto lateral, vasto intermedio y vasto medial; insertándose en el hueso a través del tendón rotuliano [9].

Los factores intrínsecos que influyen en las tendinopatias se derivan principalmente de:

- Generales: sexo y edad
- Locales: mala alineación osteoarticular, asimetría de miembros inferiores, incoordinación y debilidad muscular, laxitud ligamentaria y disminución de la flexibilidad muscular [5].

Los factores extrínsecos que influyen en la tendinopatía son:

- Gesto deportivo: sprint
- Entrenamiento: tiempo, relación carga recuperación, calentamientos y estiramientos.
- Situaciones ambientales.
- Tipo de suelo [10].

La exploración física.

- Dolor referido en el polo distal de la rótula, infrecuentemente en el polo proximal y en la tuberosidad tibial.
- Contracturas musculares en cuádriceps e isquiotibiales.
- Rango de movimiento normal de rodilla.
- Dolor en la planti-flexión con rodilla extendida.

Generalmente los síntomas en esta lesión se presentan de manera infra rotuliana y se clasifican en tres estadios según Blazina:

- Estadio 1.- Presencia de dolor solo luego de la actividad, sin impotencia funcional.
- Estadio 2.- Dolor al inicio de la actividad deportiva, sin embargo el síntoma desaparece una vez realizado el calentamiento, sin afectar al rendimiento deportivo de manera significativa.
- Estadio 3.- El dolor se prolonga durante y después de la actividad deportiva, causando muchas veces que el deportista suspenda su actividad [5].

Diagnóstico clínico

La escala de Blazina se basa en los criterios de evolución sintomática de dolor en el deportista dividiéndolos en tres estadios anteriormente mencionados, y mediante la escala de Victorian Institute of Sport Assessment (VISA-P) que permite clasificarla el grado de lesión a través de la capacidad funcional y deportiva. En la cual se toman aspectos como:

- Los minutos que el deportista puede estar sentado sin dolor.
- Si existe dolor al bajar escaleras.
- Dolor en la extensión completa de rodilla sin apoyo en el suelo.
- Presencia de dolor en el gesto de “zancada”.
- Existe dificultad para ponerse de cuclillas.
- Presencia de dolor luego de realizar diez saltos seguidos sobre la pierna afecta [5].

En la actualidad diferentes tratamientos y opciones han surgido en cuanto al tratamiento de las Tendinopatías principalmente en lo que concierne a farmacología y el uso de agentes físicos. Según la revista APUNTS Medicina L'esport se demuestra la eficacia y fiabilidad del uso oral de 435mg de mucopolisacáridos, 75mg de colágeno tipo I y 60mg de vitamina C para tratar Tendinopatías, mostrando una reducción significativa del dolor antes y durante la práctica deportiva, además de provocar una disminución del diámetro del tendón rotuliano, aquileo y del epicóndilo [11].

Otra opción que está en boga para el tratamiento de la tendinitis es el uso de electroterapia de alta frecuencia, con el objetivo de estimular las células comprometidas para acelerar su regeneración; la diatermia es un equipo que opera mediante frecuencias que oscilan entre 434 y 925 Mhz. lo que causará un aumento súbito de los tejidos corporales entre 41,5 °C y 45 °C, pues tiene la capacidad de penetrar entre 6 a 8 cm de profundidad. El aumento de la temperatura en los tejidos, provoca un aumento de la circulación sanguínea por consiguiente se acelerará el metabolismo; alcanzando el objetivo propuesto [12].

Estiramiento post entrenamiento en ciclistas

Los orígenes del entrenamiento de la flexibilidad tuvieron sus inicios en los años 2500 AC en el antiguo Egipto en donde se pudieron observar dibujos de ejercicios de flexibilidad. Durante la época romana se registró la existencia de un grupo de contorsionistas que fueron famosos por llevar la flexibilidad al límite. En la cultura occidental el mayor referente de la flexibilidad fue P. H. Ling y los seguidores de su escuela fueron quienes se basaron en la observación y en la práctica dejando de lado la evidencia científica intentando desarrollar la corrección y tono postural llamando a la técnica apoyos animados. En el siglo 20 el estudio del neurofisiólogo Charles Sherrington dio a conocer la neurofisiología de la elongación muscular describiendo el reflejo miotático en 1906 su aporte fue esencial porque se puede aplicar en distintos ejes, en el neurodesarrollo con las técnicas de Bobath, técnicas de FNP; en el área de educación física, en la actualidad el autor más relevante de la elongación muscular es Bob Anderson quien con su trabajo ha logrado difundir esta práctica a nivel mundial (Hernández, 2006).

La flexibilidad se define como “la capacidad para desplazar una articulación o una serie de articulaciones a través de una amplitud de movimiento completo, sin restricciones ni dolor, influenciada por músculos, tendones, ligamentos, estructuras óseas, tejido graso, piel y tejido conectivo asociado” (Herbert, 2012).

La flexibilidad es directamente proporcional al tipo de actividad que el individuo desempeña, factores biológicos, temperatura ambiente y la articulación implícita (Anderson, 1991).

Tipos de flexibilidad según Alter:

1. Dinámica.- El movimiento de una articulación depende de la contracción muscular y es la capacidad de mover la misma eficazmente con resistencia mínima al movimiento.
2. Estática.- Es el grado de movimiento límite en el que se puede mover una articulación de manera pasiva con ausencia de contracción muscular y sin hincapié en la velocidad de movimiento (Alter, 1996).

La flexibilidad implica que el sujeto tenga libertad para moverse (Metheny, 1952), “la capacidad de involucrar parte o partes del cuerpo en un amplio rango de poderosos movimientos a la velocidad necesaria” (Galley, 1987), “la extensión total alcanzable dentro de los límites de dolor de una parte del cuerpo a través de su potencial rango de movimiento” (Saal, 1998), “la capacidad de mover una articulación a través de un rango normal de movimiento sin innecesario estrés en la unidad musculotendinosa” (Chandler, 1990).

Beneficios de la flexibilidad:

- Prevención de lesiones músculo esqueléticas por excesiva tensión.
- Incremento de la relajación del tejido muscular para un movimiento sin restricción articular ni dolor.
- Reducción de la rigidez muscular conservando las propiedades elásticas de manera más eficiente.
- Retarda la aparición de dolor muscular (DOMS)
- Prevenir acortamientos de las fibras musculares
- Mejora la coordinación neuromuscular; refiriéndose a la coordinación del tejido muscular durante el movimiento.

Componentes de la flexibilidad:

- Movilidad: propiedad de las articulaciones para realizar ciertos tipos de movimientos en relación con su estructura morfológica.
- Extensibilidad, distensibilidad o Compliance.- propiedad del músculo para deformarse por una fuerza externa aumentando su longitud.
- Elasticidad.- propiedad del músculo para deformarse por un agente externo y retornar a su estado inicial luego del cese de la fuerza.
- Plasticidad.- propiedad del músculo para tomar una forma distinta por un agente externo y permanecer así aunque la fuerza haya cesado.
- Maleabilidad.- propiedad de la piel para plegarse de forma repetitiva con facilidad con la capacidad de retornar a su estado original.

Existen dos tipos de factores que influencia a la flexibilidad estos son:

1. Factores intrínsecos.- estructura ósea, masa adiposa, músculo y tendón, tejido conectivo y sistema nervioso.
2. Factores extrínsecos.- factores biológicos y sociales, temperatura ambiental, calidad del calentamiento muscular, agotamiento.

La mecánica de la elongación muscular se resume en la suma de sus tres componentes:

1. Componente contráctil.- conformado por los filamentos de actina y miosina que manifiesta la contractilidad muscular debido a sus interacciones y cuando es elongando por fuerzas externas es capaz de recuperar su longitud de reposo (Astrand, 1997).
2. Componente conectivo elástico dispuesto en paralelo.- está compuesto por la matriz extracelular de colágeno y presenta propiedades elásticas y son los responsables de producir tensión ante un estiramiento (Stret, 1983).
3. Componente conectivo elástico dispuesto en serie.- conformado por el tendón su característica principal es la elasticidad; tolerando altas fuerzas de tracción sin romperse y transmitiendo grandes cantidades de fuerza a la articulación.

Durante la elongación el sistema sensorial recibe información desde el músculo a través de los mecanorreceptores, termorreceptores, nociceptores, fotorreceptores y quimiorreceptores; quienes son los responsables de recibir estímulos del medio externo como el tacto, la presión, el dolor y la temperatura.

El sistema nervioso central integra el estímulo de estiramiento que recibe el músculo en la vía aferente elaborara una respuesta motora que provocara un acto reflejo con la finalidad de proteger el músculo a través de los propioceptores. La información de esta respuesta que produce el estiramiento es utilizada por el sistema nervioso central para la elaboración efectiva de movimientos voluntarios. La fase inicial de la aferencia provocará un acto reflejo de protección seguido de una relajación muscular refleja producido por el órgano tendinoso de Golgi siempre y cuando el estímulo siga latente (Belmar, 2004).

El efecto inmediato de la elongación sobre las propiedades del tejido muscular se basa en que la distensibilidad al ser antagonista de la rigidez es “matemáticamente igual al cambio de la longitud que ocurre en un tejido, dividido por la fuerza aplicada para alcanzar el cambio de longitud” (Shrier, 2002).

Dentro del comportamiento viscoso del músculo encontramos al deslizamiento o creep que se produce si la fuerza externa se mantiene de manera continua en el músculo lo que hace que este aumente progresivamente su longitud; la propiedad restante es conocida como relajación por estrés que hace referencia a que la tensión del tejido muscular decrece cuando la longitud de este se mantiene siendo comprobada directamente en el grupo isquiotibial por Magnusson en 1992 (Hutton, 1992).

Es importante conocer el límite de distensibilidad del músculo para evitar una lesión o ruptura de sus fibras o del tendón.

El diámetro longitudinal del músculo puede incrementar la extensibilidad de los tejidos a través de tres mecanismos:

1. Deformación viscosa.- cambios en la propiedad viscoelástica.
2. Alteración de la percepción del estiramiento.
3. Adaptaciones estructurales del músculo proporcional a tiempos prolongados de elongación (López, 1995) [13].

En la actividad deportiva es necesario realizar una serie de estiramientos o elongaciones musculares antes y después; para preparar el tejido muscular para el ejercicio y así mantenerlos flexibles con la finalidad de evitar lesiones. Si el músculo pierde su elasticidad se evidenciara un descenso del rendimiento deportivo que incidirá en el estado de los músculos y de las articulaciones.

Cuando el deportista se encuentra en el ámbito de entrenamiento y competición se defienden las estrategias de calentamiento y trabajo de flexibilidad para prevenir las lesiones.

El calentamiento muestra su eficacia en el cambio de las propiedades viscoelásticas de los músculos con el incremento de la temperatura. Los trabajos previos a la actividad deportiva garantizan la prevención de lesiones de manera

considerable, utilizando ejercicios que contengan movilidad articular, entrenamiento propioceptivo, fuerza y carrera progresiva.

El trabajo de flexibilidad muscular post entrenamiento hace evidencia que cuando existe un decrecimiento de la extensibilidad del músculo junto con la hipertonía de la musculatura antagonista son causantes de las lesiones deportivas. La no extensibilidad muscular pone en riesgo al deportista frente a un sobre estiramiento que podría provocar una lesión inminente justificando así la necesidad de que los tejidos musculares tengan una flexibilidad residual. Al realizar los estiramientos al final de la actividad deportiva garantizamos la hipertermia del músculo que favorece los estiramientos estáticos o dinámicos con el objetivo de eliminar tensiones en las fibras musculares, además de ayudar a la circulación y reducir el dolor muscular movilizand o productos de desechos y equilibrando las fibras [10]. Es relevante recalcar que la elongación en el sujeto se percibirá como una tensión muscular confortable a través de un movimiento lento y pasivo que tendrá una duración de 15 segundos [14].

Bob Anderson en su libro Estirándose (Stretching), propone una serie de estiramientos para realizar antes y después de un entrenamiento de ciclismo con la finalidad de tener una vuelta a la calma luego del entrenamiento, además de recuperar la longitud muscular habitual y eliminar sustancias de desecho resultantes de la actividad física previa [15].

Ciclismo

El ciclismo se define como un deporte de campo que se practica con un solo elemento: la bicicleta, la misma que está compuesta por un sillín, el manillar, dos pedales, bielas, platos y catalinas. Este deporte ha tenido a lo largo de la historia del hombre un impacto social y cultural muy marcado iniciando en el siglo XIX pues se crearon los neumáticos con cámaras de aire desmontables. Este deporte brinda la posibilidad de al igual que otros crear lazos y distinguirse unos de otros desarrollando personalidad, sirviéndose de este deporte y el objeto para

satisfacción propia ya sea como medio de transporte, distracción o con el objetivo de mejorar su calidad de vida [16].

Las diferentes modalidades que se lleva a cabo en el ciclismo a nivel mundial son:

1. Ruta: competición en carretera
2. Pista: competición en el velódromo
3. Ciclo Montañismo – MTB/BTT: se practica en terrenos inestables principalmente montaña
4. Bicycross: descenso de montaña
5. BMX: ciclismo acrobático
6. Bike Trial: competiciones de bicicleta con esquivación de obstáculos.
7. Ciclismo en Sala: ciclismo artístico.
9. Ciclismo para corredores discapacitados (Paracycling)

Para realizar este deporte de manera óptima es necesario conocer la adaptación de la bicicleta a la morfología del humano, pues esto evitará lesiones a futuro a causa de la ausencia ergonómica del deportista en su bicicleta. Al realizar el gesto deportivo, el sujeto debe sentir confort y comodidad, tener una altura apropiada del sillín, la longitud de las bielas adecuadas, el tamaño del cuadro y el radio de las llantas. Esto influirá directamente en el mecanismo de flexo extensión de rodilla y sus grados de movimiento. Sin restarle importancia al manubrio que también genera múltiples lesiones manifestándose con compresiones nerviosas a nivel de la muñeca.

Durante el pedaleo la angulación normal de rodilla varía entre los 115 grados de flexión de rodilla y 30 grados aproximadamente de extensión de la misma. Si estas medidas varían lo más probable es que existan lesiones a nivel de rodilla.



Figura 1. La importancia de los ajustes de la bicicleta en la prevención de las lesiones en el ciclismo: aplicaciones prácticas.

Para tener un cuadro proporcional a las medidas morfológicas del deportista se necesita multiplicar la altura perineal (AP) por 0,66 menos 0,665, manteniendo una proporción de 2/3 con respecto a la AP.

La altura del sillín se calcula mediante la fórmula: $AP \text{ (cm)} \times 0,885$. De tal manera que la rótula quede alineada con el extremo de la biela



Figura 2. La importancia de los ajustes de la bicicleta en la prevención de las lesiones en el ciclismo: aplicaciones prácticas.

Otro parámetro importante es el pedal que siempre debe ser perpendicular a la biela y estar paralelo al eje del pedalier, en el caso de existir desviaciones de la parte externa o interna del miembro inferior provocará problemas de origen músculo tendinoso a nivel de la pata de ganso [17].

2.3 Hipótesis

La incidencia de tendinitis rotuliana asociada a la falta de estiramiento post entrenamiento deportivo en ciclistas es mayor o igual al 50% de la población de estudio.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1 Tipo de investigación.

Esta investigación se realiza desde un enfoque mixto debido a que la consideración de sus variables va a estar direccionada por el registro de resultados de la escala de VISA-P y una ficha de observación las mismas que serán aplicadas a los miembros de la población de estudio. Lo que permitirá relacionar la incidencia entre el estiramiento post entrenamiento y la tendinitis rotuliana. Se alcanzará un nivel de investigación explicativa debido a que se concluirá la relación específica entre el estiramiento post entrenamiento y la tendinitis rotuliana. Siendo también descriptiva debido a que es un estudio observacional que detallara características de la población estudio.

3.2 Selección de área o ámbito de estudio.

Los ciclistas del grupo Ambato en bici que se encuentran dentro de un rango de edad de 15 a 50 años, siendo el mismo un grupo heterogéneo que no presenta un perfil determinado de ingreso. Además de los ciclistas de la Federación Deportiva de Tungurahua con un rango etario de entre los 13 y 17 años.

3.3 Población.

La presente investigación consta de un grupo de 150 ciclistas amateurs y 30 ciclistas federados.

3.4. Criterios de inclusión y exclusión.

Criterios de inclusión:

- Hombres y mujeres.
- Personas de edad entre 13 y 50 años.
- Ciclistas de nivel amateur o en formación profesional.
- Deportistas con diagnóstico previo de tendinitis rotuliana.

Criterios de exclusión:

- Personas mayores de 50 años con diagnóstico de tendinitis rotuliana.
- Personas que padezcan artrosis de rodilla.

- Ciclistas que hayan sufrido lesión de Osgood-Schalatter.

3.5 Diseño muestral

El tipo de muestreo será conveniente, pues se manipularan las variables a criterio del investigador, sin realizar muestreo al azar con el grupo que cumpla con los criterios de inclusión dentro de los 180 participantes.

3.6 Operacionalización de variables.

Tabla 1. Operacionalización de variables

| CONCEPTUALIZACIÓN | DIMENSIONES | INDICADORES | TÉCNICAS | INSTRUMENTOS |
|---|----------------------------|--|-------------|----------------------|
| Tendinitis rotuliana. Inflamación en la inserción proximal a la rótula o en el cuerpo tendinoso | Extensibilidad del músculo | Rango de movimiento | Encuesta | Escala de VISA-P |
| | Tendón | Movimiento articular a través de la contracción muscular | | |
| | Cinemática | Geometría del movimiento | | |
| Estiramiento post entrenamiento en Ciclistas. Ejercicios mantenidos de elongación muscular aplicados posterior a la | Movilidad | Movimiento articular | Observación | Ficha de observación |
| | Extensibilidad | Propiedad del músculo para deformarse por una fuerza externa | | |

| | | | | |
|--------------------|-------------|--|--|--|
| práctica deportiva | | aumentando su longitud. | | |
| | Elasticidad | Estiramiento momentáneo del músculo | | |
| | Plasticidad | Deformación permanente del tejido muscular | | |

3.7 Descripción de la intervención y procedimiento para la recolección de información.

Descripción de la intervención.

Tabla 2. Descripción de la intervención

**Cuestionario de valoración VISA-P (Victorian Institute of Sports Assessment):
TENDINOPATÍA ROTULIANA**

| | |
|---|--|
| Número de intervenciones semanales | Se realizará luego del entrenamiento deportivo del sujeto sin importar el número de sesiones de los mismos. |
| Duración del cuestionario | 5 minutos |
| ¿En qué consiste? | <p>“Este es un cuestionario para la valoración de la gravedad de los síntomas en individuos con tendinopatía rotuliana. El término “dolor” en el cuestionario hace referencia a la zona específica del tendón rotuliano.” [5].</p> <p>La importancia de la sintomatología se valorará con la escala de EVA para el dolor.</p> |
| ¿Qué aspectos valora? | <ul style="list-style-type: none"> • Minutos que el sujeto es capaz de permanecer sin dolor. <ul style="list-style-type: none"> • Presencia del dolor al bajar escaleras. • Dolor en la extensión de rodilla con apoyo unipodal. <ul style="list-style-type: none"> • Dolor en la posición de caballero. • Dolor al ponerse en cuclillas. <ul style="list-style-type: none"> • Dolor al saltar. • Tipo de práctica deportiva que realiza el sujeto. • Estadios de tendinitis rotuliana según Blazina. |

| <i>Ficha de observación</i> | |
|---|--|
| <i>Número de intervenciones semanales</i> | Se realizará luego del entrenamiento deportivo del sujeto sin importar el número de sesiones de los mismos. |
| <i>Duración del cuestionario</i> | 10 minutos |
| <i>¿En qué consiste?</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Enfocado en los datos personales del sujetos a excepción del nombre del participante. • Nivel de ciclismo que practica y con qué tipo de bicicleta. <ul style="list-style-type: none"> • Diagnóstico a partir del último mes de diciembre. <ul style="list-style-type: none"> • Frecuencia y duración del entrenamiento. • Es habitual o no el estiramiento post entrenamiento deportivo. <ul style="list-style-type: none"> • Variedad de deportes que realiza el sujeto. • Altura del sillín y biomecánica de rodilla durante el gesto deportivo. |

Procedimiento para la recolección de información.

Los datos serán recolectados mediante una ficha de observación, enfocados en evaluar el post entrenamiento asociada a la incidencia de tendinitis rotuliana en ciclistas amateurs y federados.

Los resultados obtenidos serán cuantificados y procesados a través de la estadística descriptiva para probar la hipótesis de la investigación, con la utilización de la estadística de frecuencia.

3.8 Aspectos éticos.

Según la ONU deberán tener prioridad los intereses y el bienestar de cada persona en relación al interés exclusivo de la sociedad al aplicar la práctica clínica se deberán dirigir los objetivos a la potenciación máxima de los beneficios tanto directos como indirectos para la población en estudio. El participante en cuestión

actuara de manera autónoma siendo responsable de sí mismo y de sus decisiones durante la investigación. Es indispensable respetar la igualdad justicia y equidad de cada individuo así como también no restarle importancia al pluralismo cultural [18].

Según el Modelo de Atención Integral de Salud Familiar, Comunitario e intercultural MAIS-FCI, el mismo que está amparado en la Constitución de la República del Ecuador y el Plan Nacional del buen vivir. Toda atención en salud debe regirse por los principios de universalidad, integralidad, equidad, continuidad, participativo, desconcentrado, eficiente, eficaz y de calidad, para garantizar el cumplimiento pleno de los derechos de salud de la ciudadanía [19].

El participante al haber leído, comprendido y firmado el consentimiento informando explicándole el procedimiento a realizarse tiene derecho de hacer cualquier tipo de cuestionamiento al investigador para que su participación no esté en duda, además está en pleno derecho de abandonar la investigación si este lo considera pertinente en cualquier momento del desarrollo de la misma. Respetando de esta manera la autonomía de los participantes para tomar sus propias decisiones.

Los resultados serán compartidos con los sujetos de investigación, ya que serán de interés mutuo, pues la finalidad de este proyecto es fomentar una cultura preventiva para evitar la tendinitis rotuliana en ciclistas.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 RESULTADOS

Ficha de observación.

1.- Tipo de Ciclismo

Tabla 3. Tipo de ciclismo

| <i>OPCIÓN</i> | <i>FRECUENCIA</i> | <i>PORCENTAJE</i> |
|---------------------------------------|-------------------|-------------------|
| <i>Amateur</i> | 150 | 83% |
| <i>Amateur en formación profesión</i> | 30 | 17% |
| <i>Total</i> | 180 | 100% |

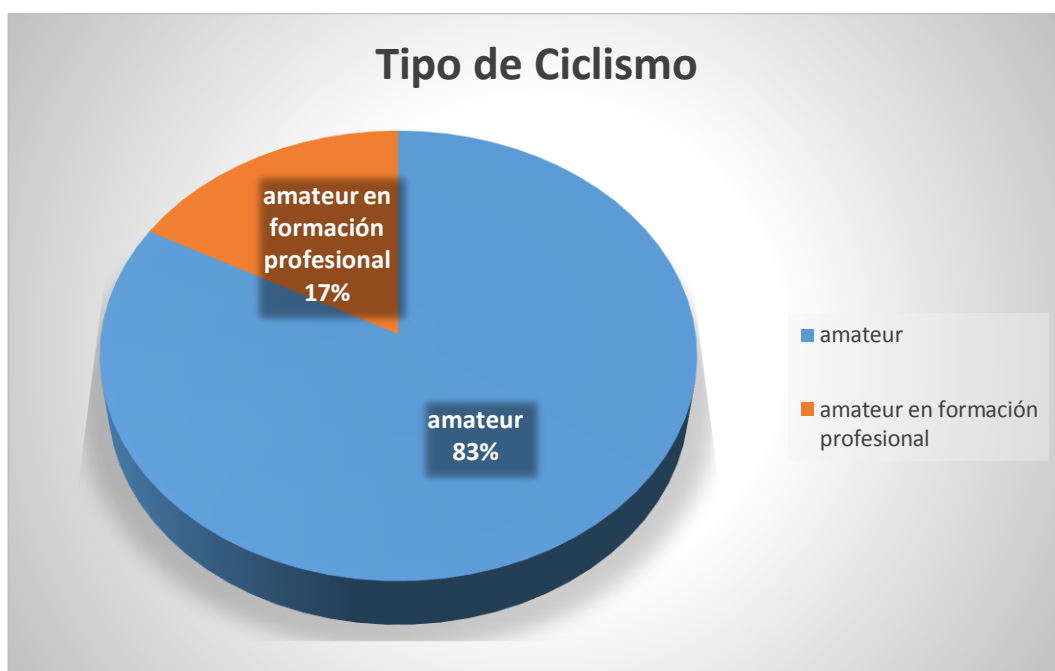


Figura 3. Tipo de ciclismo

Análisis

De una población de 180 ciclistas que realizaron la encuesta 150 señalan que son ciclistas amateur lo que significa un 83% de la población de estudio, los 30 restantes señalan que son ciclistas amateur en formación profesional significando un 17% del total.

Interpretación

La mayoría de personas que practican ciclismo en la ciudad de Ambato tiene un nivel amateur, existiendo un grupo más pequeño de ciclistas que se encuentran en instrucción formal, lo cual es usual considerando que la práctica del ciclismo se ha impulsado en la ciudad en los últimos años.

2.- ¿Ha sido diagnosticado con tendinitis rotuliana a partir de la segunda semana del mes de diciembre del 2015?

Tabla 4. Diagnóstico de tendinitis rotuliana

| OPCIÓN | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|--------|------------|------------|
| Si | 23 | 12.77% |
| No | 157 | 87.22% |
| Total | 180 | 100% |

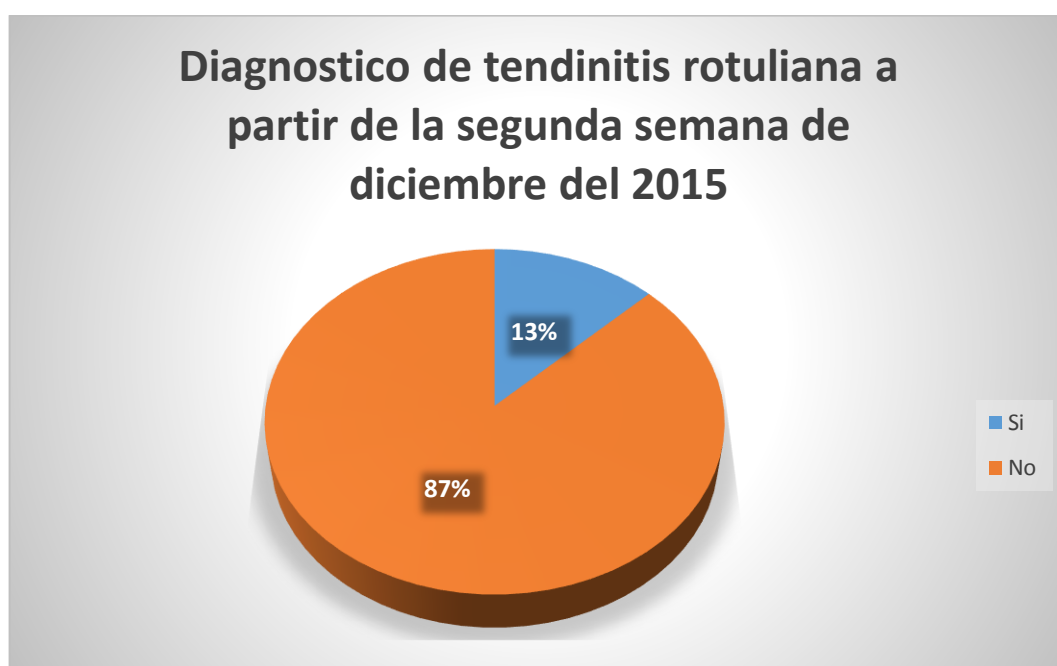


Figura 4. Diagnóstico de tendinitis rotuliana

Análisis.

Se encuentra 23 ciclistas es decir un 12.77 % de la población entrevistada que cuenta con un diagnóstico reciente de tendinitis rotuliana, frente a 151 que representa un 87.22 % de la población que no presenta dicho diagnóstico.

Interpretación.

Existe una minoría de la población de estudio que señala un diagnóstico reciente de tendinitis rotuliana, sin embargo varias personas manifiestan durante la entrevista haber presentado el diagnóstico fuera del rango de tiempo señalado, además de sujetos con sintomatología sin un diagnóstico confirmado por ecografía. Ninguno de los ciclistas amateur en proceso de formación cuenta con un diagnóstico actual de tendinitis rotuliana.

Nota: a partir de la pregunta 2 solo se continúa la entrevista con aquellas personas que presenten una respuesta afirmativa.

OBJETIVO ESPECÍFICO 1

Inquirir la rutina de entrenamiento en la población de estudio.

3.- Frecuencia de entrenamiento

Tabla 5. Frecuencia de entrenamiento

| OPCIÓN | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|-----------------------|------------|------------|
| 1 a 3 días por semana | 12 | 52,17% |
| 4 a 6 días por semana | 10 | 43,48% |
| Todos los días | 1 | 4,35% |
| Total | 23 | 100% |

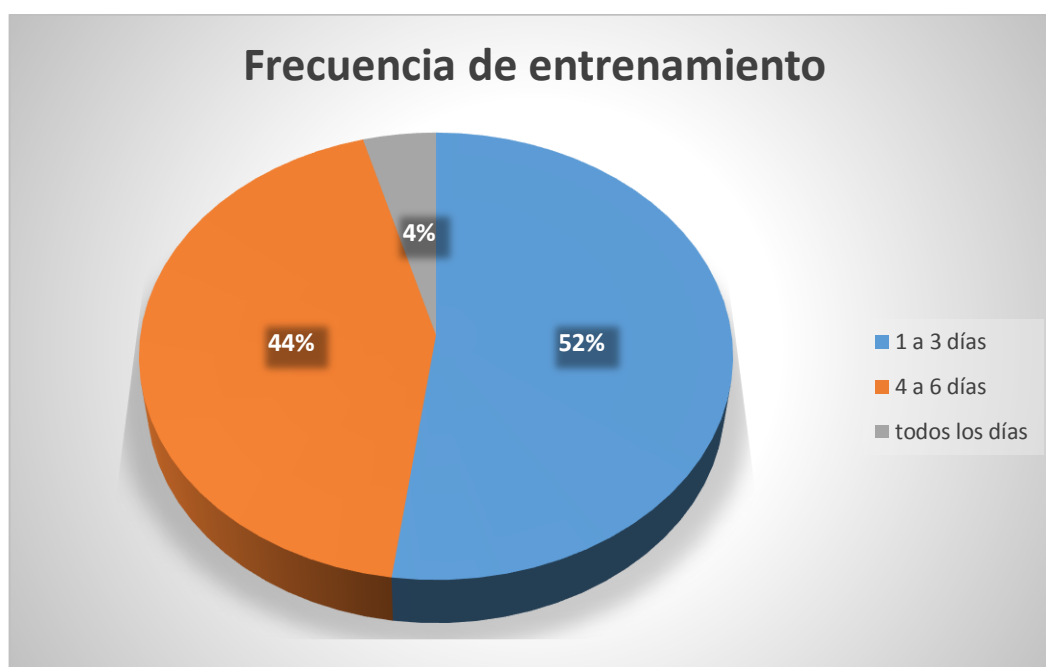


Figura 5. Frecuencia de entrenamiento

Análisis

De 23 ciclistas, 12 Personas que representa el 52,17% tienen una frecuencia de entrenamiento de 1 a 3 días por semana, le siguen 10 personas o el 43,48% de encuestados tienen una frecuencia de entrenamiento de entre 4 a 6 días a la semana y dejando en su minoría a 1 ciclistas con un 4,35% aquel que tiene una rutina diaria de entrenamiento.

Interpretación.

Al ser la totalidad de ciclistas de nivel amateur, su práctica es combinada muchas veces con otras actividades teniendo al entrenamiento como una forma de cuidado de salud y recreativa por ende la frecuencia de la misma es variable.

4.- Duración de entrenamiento

(Si su tiempo de entrenamiento es variable por favor considere un promedio de los mismos)

Tabla 6. Duración del entrenamiento

| <i>OPCIÓN</i> | <i>FRECUENCIA</i> | <i>PORCENTAJE</i> |
|-----------------------|-------------------|-------------------|
| <i>1 a 2 horas</i> | 14 | 60,87% |
| <i>2 a 4 horas</i> | 9 | 39,3% |
| <i>> a 4 horas</i> | 0 | 0 % |
| <i>Total</i> | 23 | 100% |

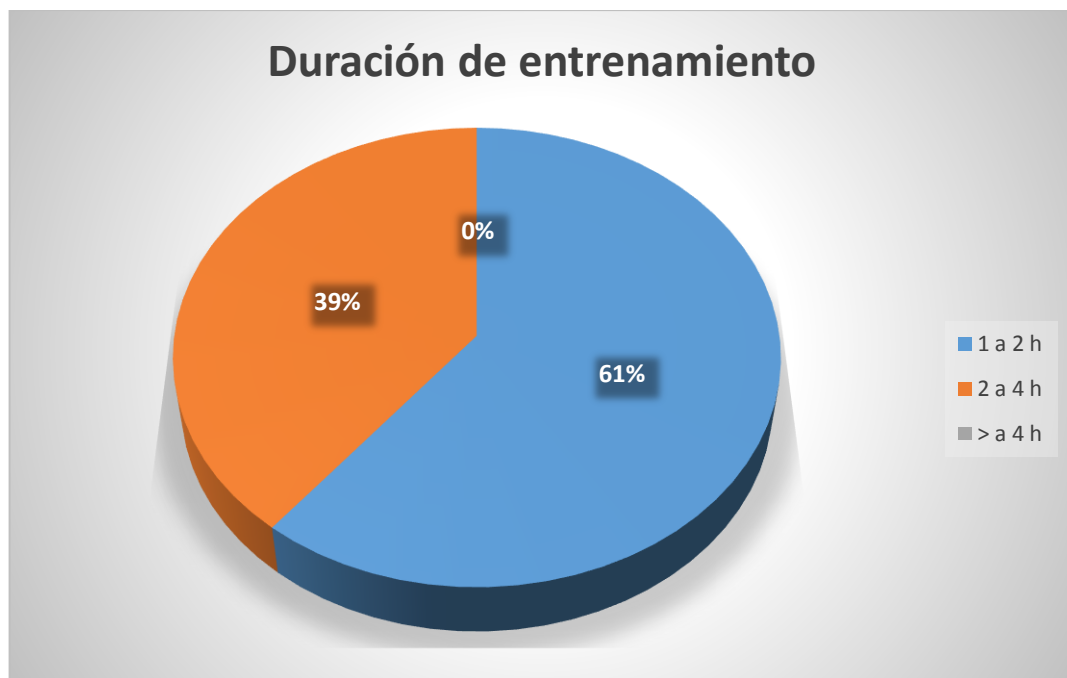


Figura 6. Duración del entrenamiento

Análisis

Se presenta en su mayoría 14 personas con un 60,87% cuyo entrenamiento dura habitualmente entre 1 a 2 horas, seguido de 9 ciclistas lo que da un porcentaje de 39,3% cuyos entrenamientos duran entre las 2 a 4 horas teniendo el 0% de ciclistas con duración de entrenamiento habitual mayor de 4 horas.

Interpretación.

Al hablar de un nivel de ciclistas en su mayoría amateur la duración de sus entrenamientos generalmente no superan las 2 horas, dejando un porcentaje menor a aquellos ciclistas que entrenan habitualmente entre las 2 y 4 horas, algunos de los entrevistados mencionaron en algún momento haber superado las 4 horas de entrenamiento sin embargo se trata de circunstancias no cotidianas.

5.- ¿Realiza una serie estructurada de estiramientos post entrenamiento como parte de su rutina deportiva?

Tabla 7. Serie estructurada de estiramientos post entrenamientos

| <i>OPCIÓN</i> | <i>FRECUENCIA</i> | <i>PORCENTAJE</i> |
|---------------|-------------------|-------------------|
| <i>Si</i> | 6 | 26,09% |
| <i>No</i> | 17 | 73,91% |
| <i>Total</i> | 23 | 100% |



Figura 7. Serie estructurada de estiramientos post entrenamiento

Análisis

De los 23 ciclistas entrevistados encontramos que seis personas o el 26,09% si realiza una serie estructurada de estiramientos post entrenamientos como parte de su rutina deportiva, en cambio 17 personas siendo el 73,91% no realiza dicha rutina posterior a su entrenamiento cotidiano.

Interpretación.

Se evidencia que la mayoría de ciclistas entrevistados no realiza una rutina estructurada de estiramientos post práctica deportiva, debido a la falta de tiempo y conocimiento de los mismos.

OBJETIVO ESPECÍFICO 2

Descartar la influencia de la práctica de deportes de alto impacto, combinados con El ciclismo y el sobre entrenamiento en la incidencia de tendinitis rotuliana.

6.- ¿Realiza deportes de alto impacto aparte de la práctica del ciclismo?

Tabla 8. Deportes de alto impacto

| OPCIÓN | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|--------|------------|------------|
| Si | 4 | 17.39% |
| No | 19 | 82.60% |
| Total | 23 | 100% |



Figura 8. Deportes de alto impacto

Análisis

Dentro del grupo de 23 ciclistas que presentan un diagnóstico de tendinitis rotuliana identificados, 19 personas lo que significa el 83% no presenta práctica de deportes de alto impacto, dejando a 4 es decir un 17% de los mismos que combina su práctica ciclística con deportes de alto impacto.

Interpretación.

Se evidencia que la mayoría de ciclistas que cuentan con diagnóstico reciente de tendinitis rotuliana no presentan una rutina de estiramientos post entrenamientos, debido a que, principalmente sus rutinas de entrenamiento no son técnicamente

dirigidas por lo cual la mayoría desconoce los ejercicios adecuados o no los consideran importantes.

OBJETIVO ESPECÍFICO 3

Analizar la biomecánica articular de rodilla relacionada a la práctica del ciclismo.

7.- ¿El participante tiene ajustado el sillín de su bicicleta de una forma adecuada?

Tabla 9. Ajuste del sillín

| OPCIÓN | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|--------|------------|------------|
| Si | 21 | 91.30% |
| No | 2 | 8.69% |
| Total | 23 | 100% |

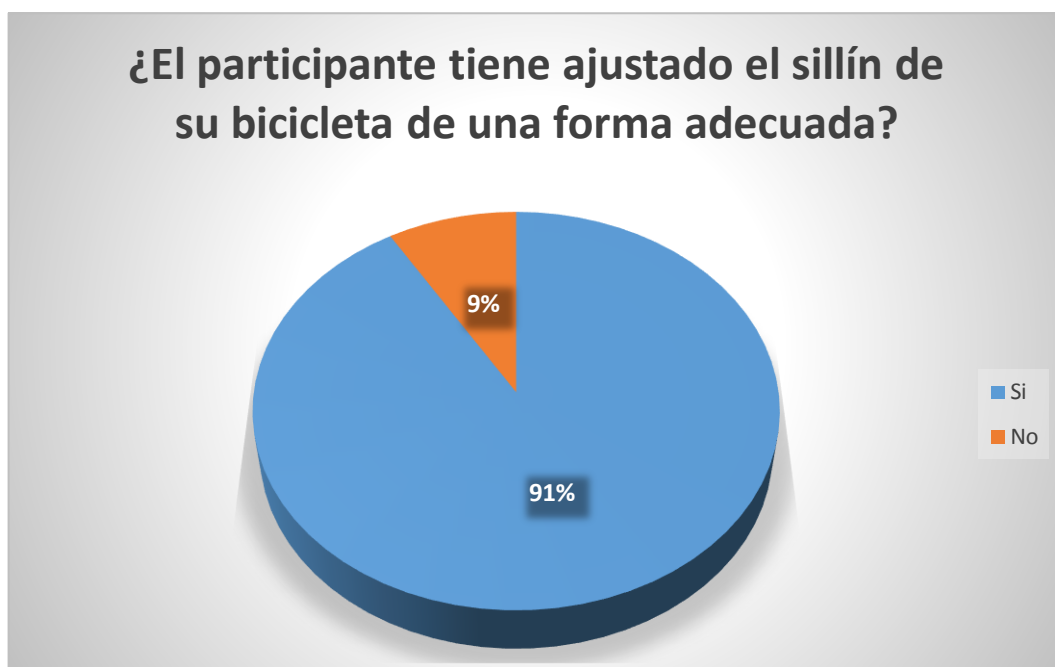


Figura 9. Ajuste del sillín

Análisis

El 91.30% es decir 21 de los ciclistas identificados con un diagnóstico de tendinitis rotuliana presentan un adecuado ajuste del sillín de su bicicleta mientras que 2 de ellos lo que representa el 8.69% lo lleva ajustado de forma incorrecta.

Interpretación

La ficha de observación evidencia que la mayoría de ciclistas tienen un adecuado ajuste del sillín debido principalmente a que las tiendas y locales deportivos de la ciudad de Ambato ofrecen asesoramiento sobre el correcto ajuste y ergonomía de la bicicleta a sus clientes además de que el buen uso de los equipos es una plática

común entre los grupos organizados de ciclistas y la información es muy fácil de encontrar en portales de ciclismo.

8.- ¿La técnica de pedaleo es adecuada?

Tabla 10. Técnica de pedaleo

| OPCIÓN | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|--------|------------|------------|
| Si | 21 | 91,30% |
| No | 2 | 8,69% |
| Total | 23 | 100% |

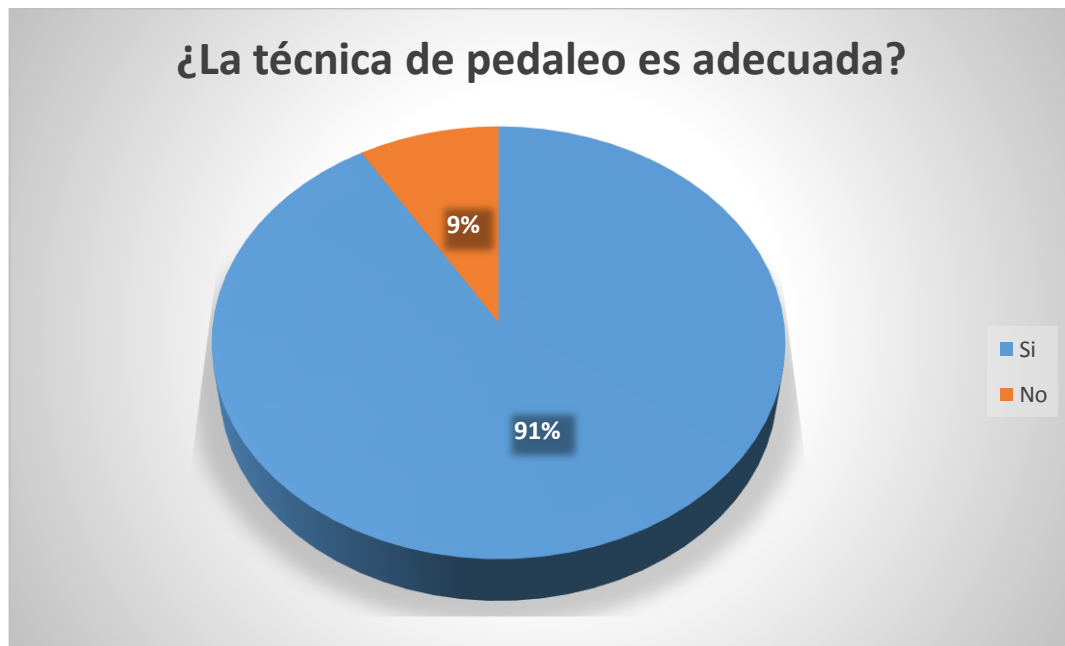


Figura 10. Técnica de pedaleo

Análisis

21 ciclistas de la población en estudio con diagnóstico de tendinitis rotuliana lo cual equivale el 91.30% presentan una adecuada técnica de pedaleo versus 2 ciclistas representando el 8.69% que presenta un técnica incorrecta

Interpretación

La ficha de observación permite apreciar que de los ciclistas que cumplen los criterios de inclusión en su gran mayoría presentan una adecuada técnica de pedaleo, esto debido a la amplia influencia del correcto ajuste de la bicicleta para favorecer a los ángulos correctos de flexo extensión de la rodilla durante el gesto deportivo, además de un asesoramiento y corrección durante los entrenamientos por parte de los compañeros.

OBJETIVO ESPECÍFICO 4

Discernir el grado de afección de tendinitis rotuliana.

ESCALA DE VISA-P

1.- ¿Durante cuántos minutos puede estar sin dolor?

Tabla 11. Minutos sin dolor

| OPCIÓN | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|-----------|------------|------------|
| < 15min | 1 | 4,35% |
| 15-30min | 1 | 4,35% |
| 30-60min | 2 | 8,70% |
| 60-90min | 4 | 17,39% |
| 90-120min | 9 | 39,13% |
| >120min | 6 | 26,09% |
| Total | 23 | 100% |

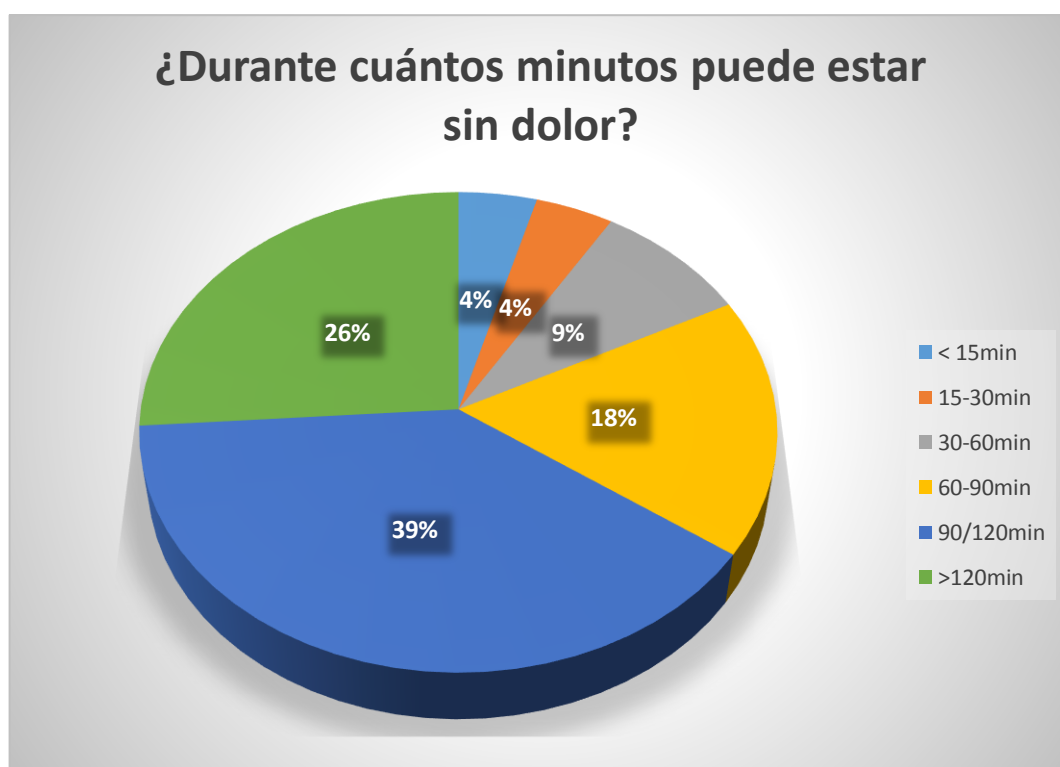


Figura 11. Minutos sin dolor

Análisis

Del total de una población de 23 ciclistas diagnosticados con tendinitis rotuliana, una persona que representa al 4,35% manifestó que es capaz de evitar dolor en un tiempo menor de 15 minutos en actividades habituales, el siguiente 4,35% puede permanecer sin dolor solo de 15 a 30 minutos, dos personas o el 8,7% expreso que les es posible estar sin dolor de 30 a 60 minutos, cuatro sujetos o el 17,39%

manifestó que su dolor se hace presente entre los 60 y 90 minutos. Nueve personas o el 39,13% expresó que es capaz de estar sin dolor solo por 90 o hasta 120 minutos, finalmente el 26,09% que representan a 6 personas dijo que le dolor se hace presente luego de 120 minutos de cualquier actividad.

Interpretación

A pesar de que los ciclistas cuentan con el diagnóstico, no todos han acudido a rehabilitación o se han preocupado por el origen de lesión, así como también la población que resiste menos tiempo al dolor fue la que en un inicio hizo caso omiso a la sintomatología.

2.- ¿Le duele al bajar las escaleras con paso normal?

Tabla 12. Dolor al bajar las escaleras

| <i>OPCIÓN</i> | <i>FRECUENCIA</i> | <i>PORCENTAJE</i> |
|-----------------------------|-------------------|-------------------|
| <i>0 sin dolor</i> | 6 | 26,09% |
| <i>1</i> | 3 | 13,04% |
| <i>2</i> | 6 | 26,09% |
| <i>3</i> | 2 | 8,70% |
| <i>4</i> | 2 | 8,70% |
| <i>5</i> | 1 | 4,35% |
| <i>6</i> | 2 | 8,70% |
| <i>7</i> | 1 | 4,35% |
| <i>8</i> | 0 | 0% |
| <i>9</i> | 0 | 0% |
| <i>10 dolor muy intenso</i> | 0 | 0% |
| <i>Total</i> | 23 | 100% |

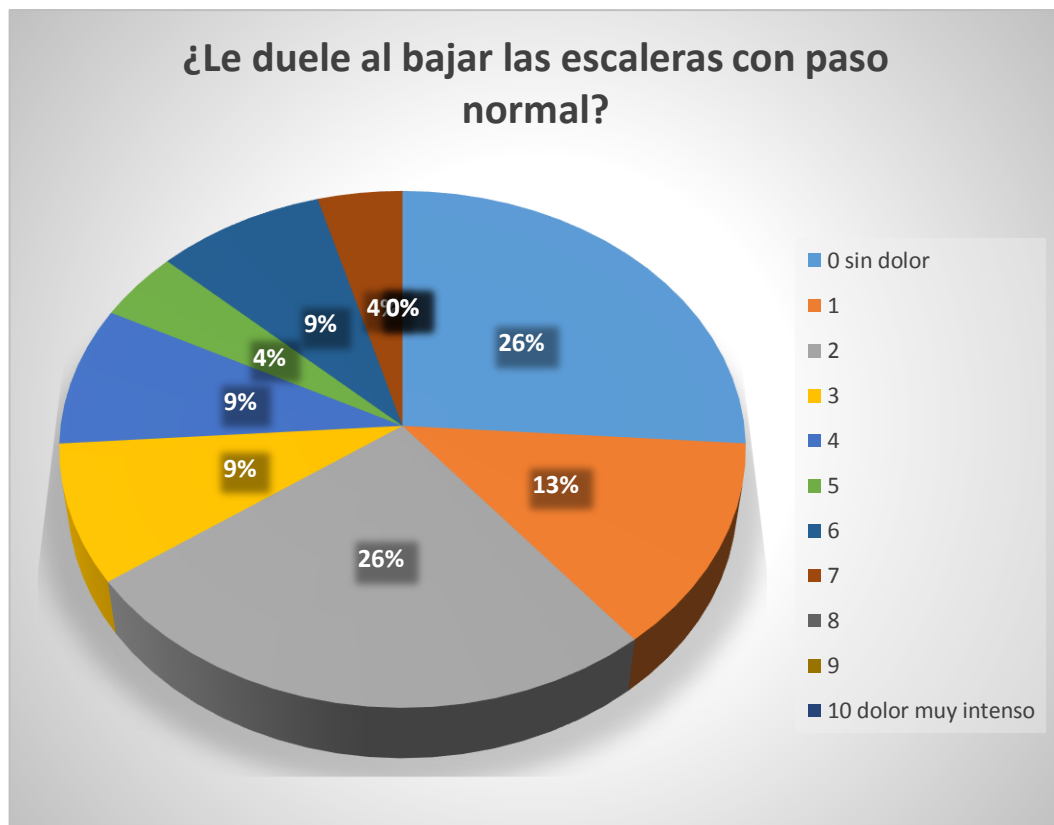


Figura 12. Dolor al bajar las escaleras

Análisis

De las 23 personas que estuvieron sujetas a la investigación ninguna persona puntuó el dolor con valores de ocho nueve y diez en la escala, seis o el 26,09% manifestaron su ausencia de dolor al bajar las escaleras con paso normal, tres personas o el 13,04% marcaron con una puntuación de 1 en la escala de EVA, seis sujetos que significan el 26,09% del total puntuaron 2 en la escala con un dolor bajo al realizar la actividad mencionada, dos personas o el 8,7% marcaron con 3 su puntuación de dolor y con el mismo porcentaje en el escalón cuarto de la escala, el 4,35% que representa a una persona expreso su dolor con cinco en la escala, dos sujetos o el 8,7% indicaron su dolor con seis y finalmente una persona que representa el 4,35% expreso dolor moderado puntuándolo con 7.

Interpretación

El dolor en la tendinitis rotuliana se manifiesta con más frecuencia al hacer movimientos de flexo-extensión de rodilla, justificado por la fricción que hace el tendón ya inflamado con los tejidos periarticulares.

3.- ¿Le duele la rodilla al extenderla completamente sin apoyar el pie en el suelo?

Tabla 13. Dolor al extender la rodilla

| OPCIÓN | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|----------------------|------------|-------------|
| 0 sin dolor | 5 | 21,74% |
| 1 | 8 | 34,78% |
| 2 | 2 | 8,70% |
| 3 | 4 | 17,39% |
| 4 | 0 | 0% |
| 5 | 1 | 4,35% |
| 6 | 2 | 8,70% |
| 7 | 1 | 4,35% |
| 8 | 0 | 0% |
| 9 | 0 | 0% |
| 10 dolor muy intenso | 0 | 0% |
| Total | 23 | 100% |

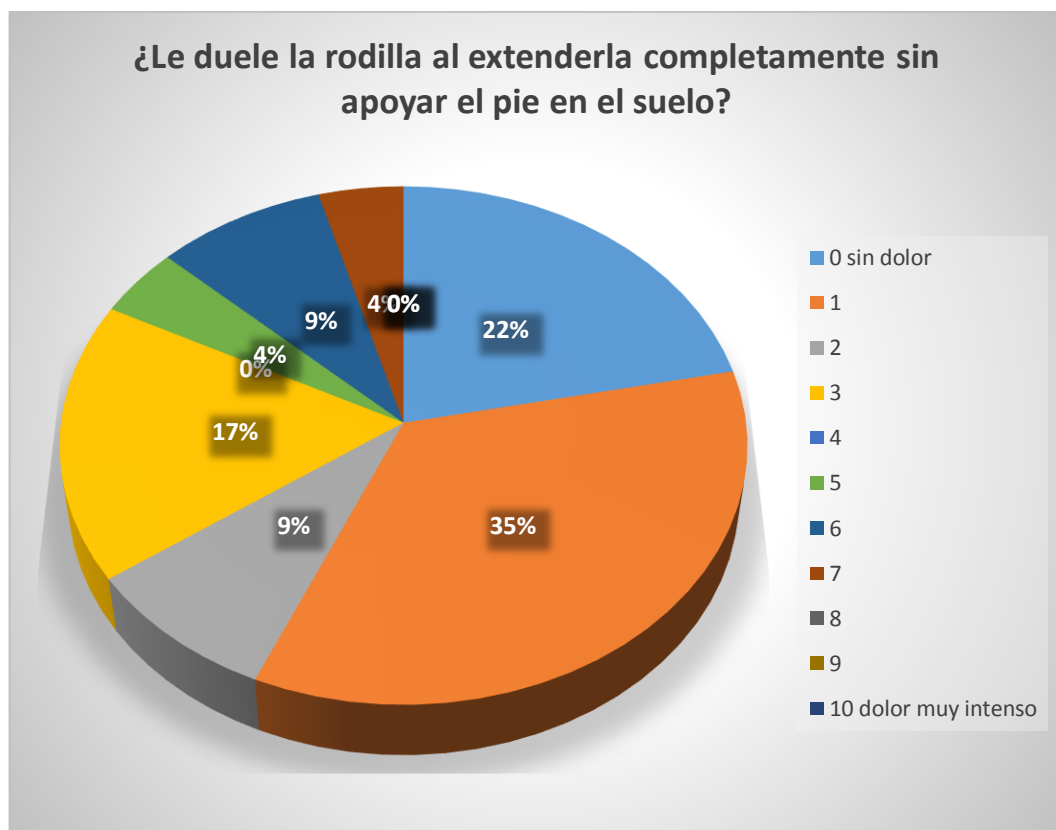


Figura 13. Dolor al extender la rodilla

Análisis

La población de estudio manifestó su dolor con la escala de Eva al extender la rodilla completamente sin apoyar el pie en el suelo con los siguientes resultados:

con puntuación de 4cuatro, ocho, nueve y diez ninguna persona que representa al 0%, sin dolor cinco sujetos que representan el 21,74%, dolor muy leve o uno 8 personas o el 34,78%, 2 sujetos que representan el 8,7% puntuaron con dos su dolor, 4 personas o el 17,39% expresaron un dolor moderado con 3, un sujeto que significa el 4,35% manifestó que el dolor era considerable con una puntuación de cinco, 2 ciclistas o el 8,7% expresaron su dolor puntuándolo de 6, finalmente un sujeto que representa el 4,35 dijo que el dolor era intenso con una puntuación de siete.

Interpretación

Al estar la extremidad libre sin un apoyo fijo del pie en el suelo, el músculo es el encargado de soportar el peso de la misma y si hay inflamación del tendón el trabajo para mantener esta posición será mayor y puede causar dolor.

4.- ¿Tiene dolor en la rodilla al realizar el gesto de la zancada?

Tabla 14. Dolor durante el gesto de la zancada

| OPCIÓN | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|----------------------|------------|------------|
| 0 sin dolor | 0 | 0% |
| 1 | 3 | 13,04% |
| 2 | 9 | 39,13% |
| 3 | 5 | 21,74% |
| 4 | 2 | 8,70% |
| 5 | 0 | 0% |
| 6 | 1 | 4,35% |
| 7 | 3 | 13,04% |
| 8 | 0 | 0% |
| 9 | 0 | 0% |
| 10 dolor muy intenso | 0 | 0% |
| Total | 23 | 100% |

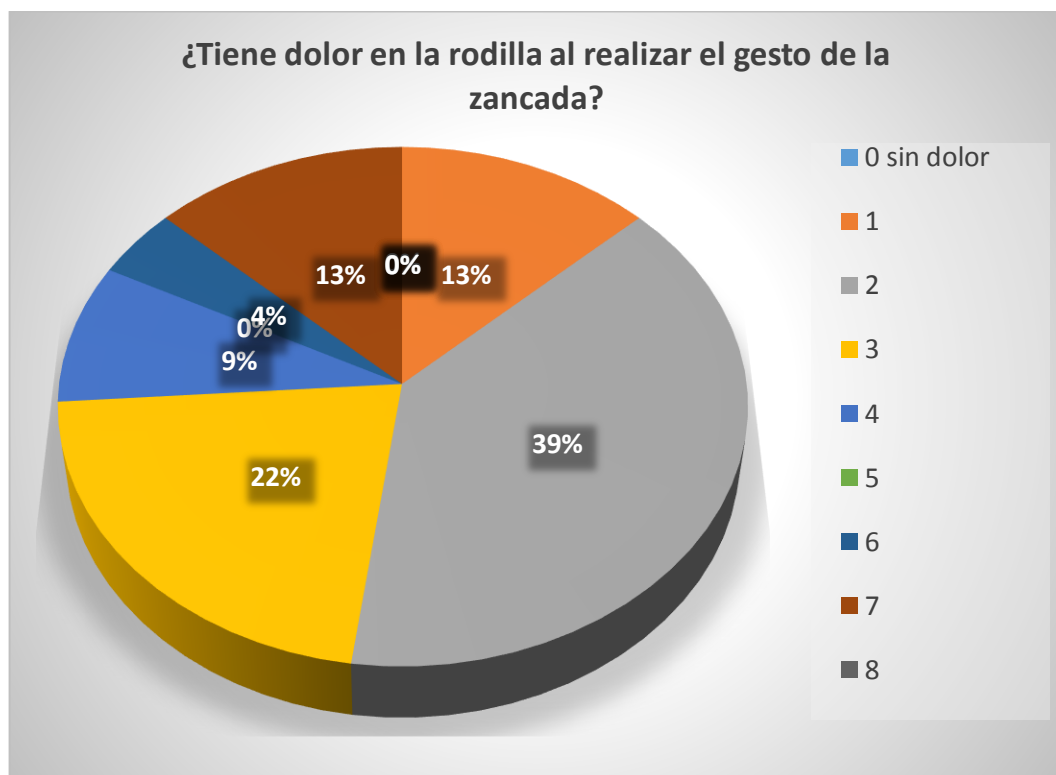


Figura 14. Dolor durante el gesto de la zancada

Análisis

De la población investigada los sujetos marcaron su dolor al realizar el gesto de la zancada con la escala de EVA dando como resultado que: ninguna persona puntuó cero o ausencia de dolor, 5 o dolor moderado, ocho, nueve y diez o dolor intenso y muy intenso, tres sujetos o el 13,04% tienen dolor mínimo, 9 personas que significan el 39,13% marcaron su dolor con dos, el 21,74% o 5 personas

manifestaron su dolor puntuándolo con 3, dos sujetos que representan el 8,7% interpretaron su dolor con 4, un sujeto que equivale al 4,35% indicó que su dolor era moderado puntuándolo así con 6, los tres sujetos restantes que representan al 13,04% expresaron su dolor con una puntuación de siete, las puntuaciones de cero, cinco, ocho, nueve y diez representan el 0% debido a la ausencia de sujetos que no marcaron dichos niveles.

Interpretación

Al hacer la posición de zancada el músculo cuádriceps se ve forzado a más tensión y por ende el tendón se irritará aún más, pues la contracción del músculo es directamente proporcional a la tensión que hará el tendón para dar movimiento a una articulación.

5.- ¿Tiene problemas al ponerse de cuclillas?

Tabla 15. Problemas al ponerse de cuclillas

| <i>OPCIÓN</i> | <i>FRECUENCIA</i> | <i>PORCENTAJE</i> |
|-----------------------------|-------------------|-------------------|
| <i>0 sin dolor</i> | 2 | 8,70% |
| <i>1</i> | 1 | 4,35% |
| <i>2</i> | 10 | 43,48% |
| <i>3</i> | 2 | 8,70% |
| <i>4</i> | 4 | 17,39% |
| <i>5</i> | 1 | 4,35% |
| <i>6</i> | 2 | 8,70% |
| <i>7</i> | 0 | 0% |
| <i>8</i> | 0 | 0% |
| <i>9</i> | 1 | 4,35% |
| <i>10 dolor muy intenso</i> | 0 | 0% |
| <i>Total</i> | 23 | 100% |

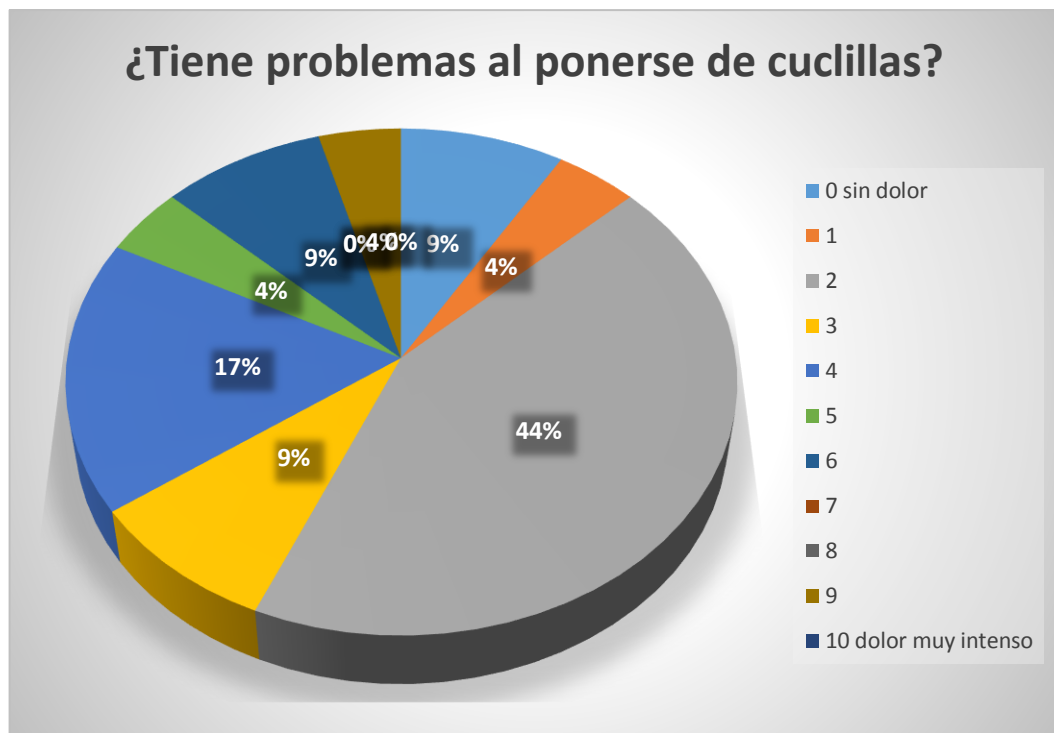


Figura 15. Problemas al ponerse de cuclillas

Análisis

En lo que se refiere al dolor mientras se mantiene la posición de cuclillas los ciclistas en estudio expresaron lo siguiente: dos personas que representan el 8,7% manifestaron su ausencia de dolor, un sujeto que representa el 4,35% del total de la población expresó su dolor con una puntuación de uno, el 43,48% que representa a diez personas significó una puntuación de dos o dolor leve, dos personas que representan al 8,7% puntuaron su dolor con tres, cuatro sujetos o el

17,39% manifestaron su dolor en la escala con cuatro, una persona que significa el 4,35% expreso que su dolor era moderado y lo puntuó con 5, dos sujetos o el 8,7% manifestó su dolor con seis, un sujeto puntuó su dolor como intenso puntuándolo con nueve que representa el 4,35% del total de la población, finalmente ninguna persona manifestó su dolor con puntuaciones de siete, ocho y diez siendo este último dolor muy intenso representando el 0%.

Interpretación

Al igual que en la zancada se incrementa la tensión en el tendón provocando mayor irritación con la adición de que al estar en esta posición el cuádriceps actúa como un musculo estabilizador y realizara un mayor trabajo manifestándose con dolor en el tendón en presencia de la tendinitis rotuliana.

6.- ¿Tiene dolor al hacer 10 saltos seguidos sobre la pierna afectada o inmediatamente después de hacerlos?

Tabla 16. Dolor al hacer 10 saltos seguidos

| <i>OPCIÓN</i> | <i>FRECUENCIA</i> | <i>PORCENTAJE</i> |
|-----------------------------|-------------------|-------------------|
| <i>0 sin dolor</i> | 0 | 0% |
| <i>1</i> | 4 | 17,39% |
| <i>2</i> | 4 | 17,39% |
| <i>3</i> | 6 | 26,09% |
| <i>4</i> | 3 | 13,04% |
| <i>5</i> | 4 | 17,39% |
| <i>6</i> | 0 | 0% |
| <i>7</i> | 1 | 4,35% |
| <i>8</i> | 1 | 4,35% |
| <i>9</i> | 0 | 0% |
| <i>10 dolor muy intenso</i> | 0 | 0% |
| <i>Total</i> | 23 | 100% |

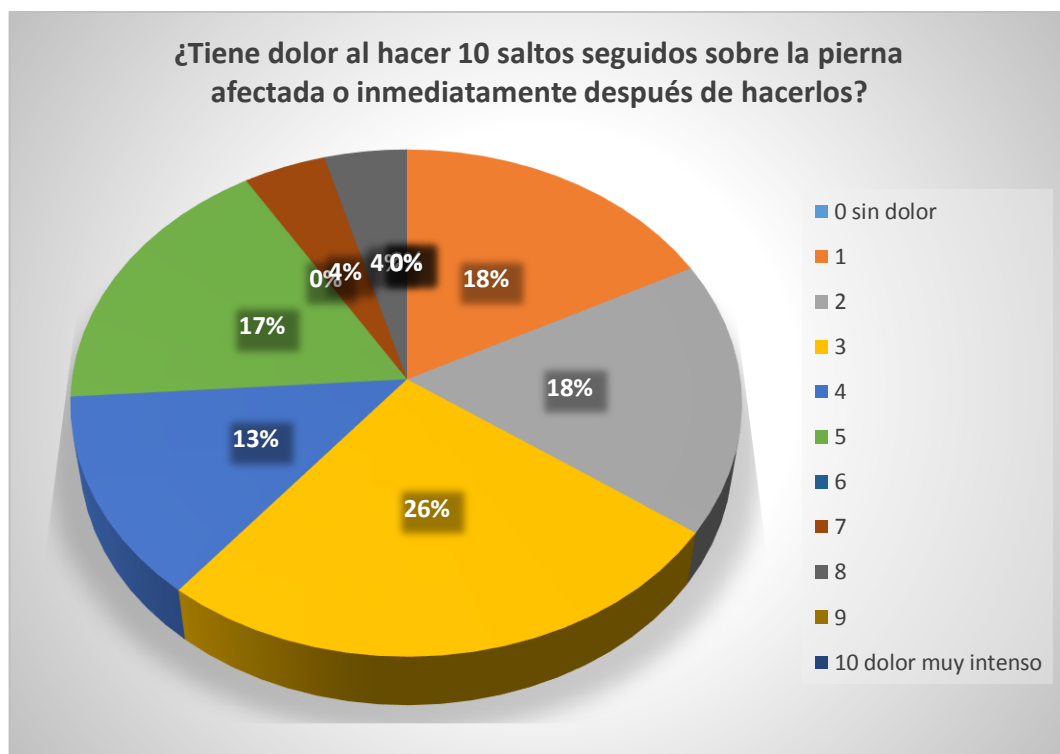


Figura 16. Dolor al hacer diez saltos seguidos

Análisis

Los 23 ciclistas con diagnóstico de tendinitis rotuliana puntuaron su dolor con la escala de EVA al realizar 10 saltos seguidos resultando que: ninguna persona relaciono el dolor con las puntuaciones de cero, seis, nueve y diez, con puntuación de uno, dos que expresan dolor leve y cinco o dolor moderado cuatro personas marcaron este este nivel respectivamente representando cada uno el 17,39% de la

población total, con puntuación de tres en el manifiesto del dolor existieron seis personas que representan el 26,09%, tres personas o el 13,04% de la población de estudio expresaron su dolor con cuatro puntos, finalmente para el dolor expresado con puntuación de siete y ocho existió un persona respectivamente que significó el 4,35%.

Interpretación

El impacto que se produce en la rodilla y en los tejidos aledaños a la misma durante un salto en la pierna lesionada causa en el tendón inflamado mayor presión y fricción que en tejidos sanos, por lo que un diagnóstico de tendinitis rotuliana el dolor se hará presente dependiendo de la gravedad y el estadio de la lesión.

7.- ¿Practica de algún deporte o actividad física en especial?

Tabla 17. Practica algún deporte en especial

| <i>OPCIÓN</i> | <i>FRECUENCIA</i> | <i>PORCENTAJE</i> |
|---|-------------------|-------------------|
| <i>No en absoluto</i> | 0 | 0% |
| <i>Entrenamiento modificado y-o competición modificada</i> | 9 | 39,13% |
| <i>Entrenamiento completo y-o competición, pero a menor nivel que cuando empezaron los síntomas</i> | 9 | 39,13% |
| <i>Competición al mismo nivel o mayor que cuando empezaron los síntomas</i> | 5 | 21,74% |
| <i>Total</i> | 23 | 100% |



Figura 17. Practica algún deporte en especial

Análisis

Ninguna persona lo que significa un 0% de la población marco como respuesta la opción de No en absoluto, en la opción de entrenamiento modificado y/o competición modificada y en la de entrenamiento completo y-o competición, pero

a menor nivel que cuando empezaron los síntomas, 9 personas de total de la población diagnosticada marcaron a cada una de ellas como respuesta significando un 39,13% respectivamente, y las 5 personas restantes señalaron como respuesta la opción de competición al mismo nivel o mayor que cuando empezaron los síntomas.

Interpretación

La mayoría de los entrevistados en esta pregunta muestran como resultado una modificación de su práctica o el cumplimiento de la misma a un menor nivel de lo usual debido a que eso implica una estrategia de disminución del dolor para poder continuar cumpliendo la actividad, sin embargo una minoría señala como respuesta la opción de competición al mismo nivel o mayor que cuando empezaron los síntomas debido a que su nivel de afectación es menor al del grupo anterior.

8.- Estado actual de la lesión

- Si no tiene dolor al realizar deporte, por favor, conteste sólo a la pregunta 8^a.
- Si tiene dolor mientras realiza el deporte pero éste no le impide completar la actividad, por favor, conteste únicamente la pregunta 8B.
- Si tiene dolor en la rodilla y éste le impide realizar deporte, por favor, conteste solamente la pregunta 8C.

Tabla 18. Estado actual de la lesión

| <i>OPCIÓN</i> | <i>FRECUENCIA</i> | <i>PORCENTAJE</i> |
|---|-------------------|-------------------|
| <i>Si no tiene dolor mientras realiza deporte, ¿Cuánto tiempo puede estar entrenando o practicando?</i> | | |
| <i>(8A)0-20min</i> | 0 | 0% |
| <i>(8A)20-40min</i> | 0 | 0% |
| <i>(8A)40-60min</i> | 0 | 0% |
| <i>(8A)60-90min</i> | 4 | 17,39% |
| <i>(8A)>90min</i> | 5 | 21,74% |
| <i>Si tiene cierto dolor mientras realiza deporte pero éste no obliga a interrumpir el entrenamiento o la actividad física, ¿Cuánto tiempo puede estar entrenando o haciendo deporte?</i> | | |
| <i>(8B)0-15min</i> | 0 | 0% |
| <i>(8B)15-30min</i> | 1 | 4,35% |
| <i>(8B)30-45min</i> | 1 | 4,35% |
| <i>(8B)45-60min</i> | 1 | 4,35% |
| <i>(8B)>60min</i> | 7 | 30,43% |
| <i>Si tiene dolor que le obligue a detener el entrenamiento o práctica deportiva, ¿cuánto tiempo puede aguantar haciendo deporte o la actividad física?</i> | | |
| <i>(8C)nada</i> | 0 | 0% |
| <i>(8C)0-10min</i> | 2 | 8,70% |
| <i>(8C)10-20min</i> | 1 | 4,35% |
| <i>(8C)20-30min</i> | 1 | 4,35% |
| <i>(8C)>30</i> | 0 | 0% |
| <i>Total</i> | 23 | 100% |

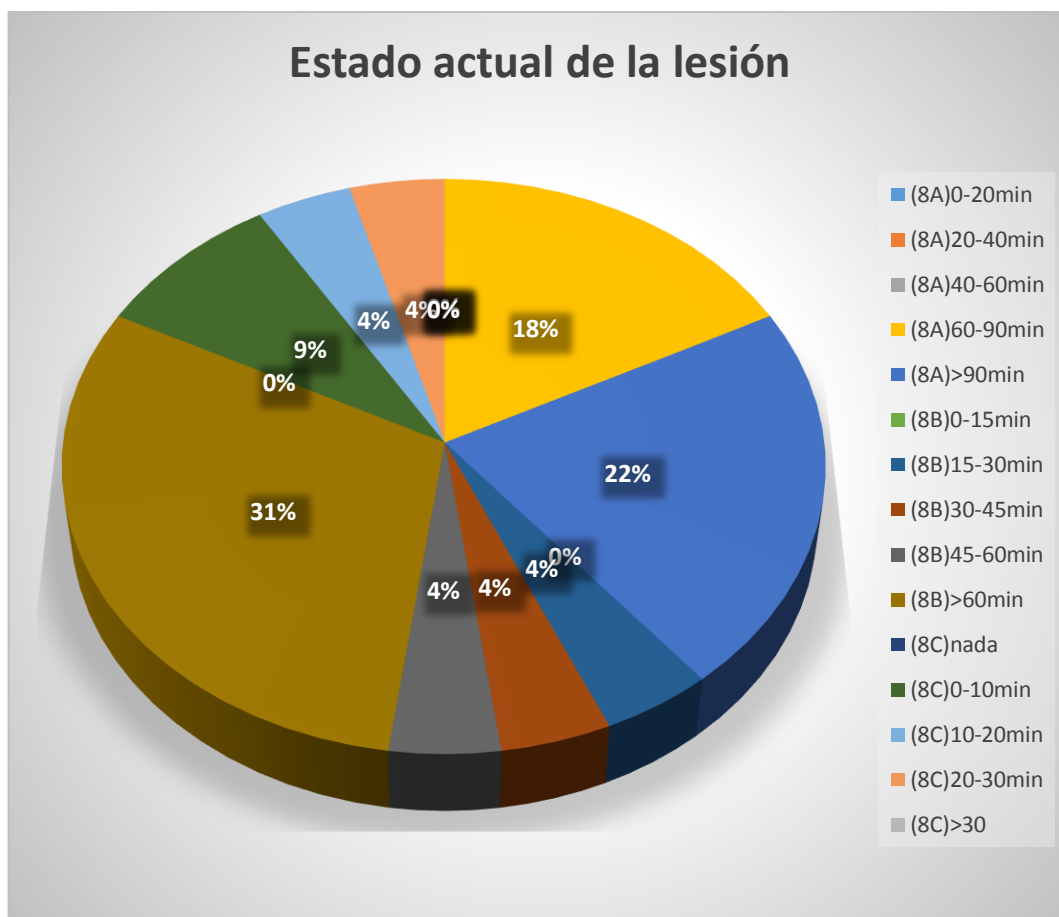


Figura 18. Estado actual de la lesión

Análisis

De la población total de ciclistas identificados se presenta en el literal A sin respuesta y con un porcentaje de 0% las opciones de 0 a 20min, de 20 a 40min y de 40 a 60min, dejando a la opción de 60 a 90min con 4 personas lo que significa un 17,39%, y a la opción de > 90min con 5 personas lo que significa un 21,74% del total. En el literal B ninguna persona señala la opción de 0 a 15min lo que significa un 0%, en las opciones de 15 a 30min, de 30 a 45min y de 45 a 60min marco una persona en cada una, lo que significa un 4,35% respectivamente en cada una de las opciones y con 7 personas lo que significa un 30,43% que marcaron la opción de > 60min. En el literal C no registra ninguna persona con porcentaje de 0% en las opciones de nada y >30, teniendo a una persona con un porcentaje de 4,35% en las opciones de 10 a 20min y de 20 a 30min respectivamente, dejando a 2 personas lo que representa un 8,70% en la opción de 0 a 10min.

Interpretación

La mayoría de las personas evaluadas señalaron las opciones de realización y culminación de la práctica deportiva con o sin dolor teniendo un mayor porcentaje de elección el literal que especifica que puede estar entrenando a pesar del dolor por un tiempo > de 60m, seguido de las opciones en las cuales se especifica que sin dolor puede desarrollar la práctica deportiva en un tiempo entre 60 a90m y > a 90m.

Resultados de la puntuación del test de VISA-P

Tabla 19. Resultados del test de VISA.P

| OPCIÓN | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|-----------|------------|------------|
| ≤ 59 | 8 | 34,78% |
| ≥ 60 | 15 | 65,22% |
| Total | 23 | 100% |

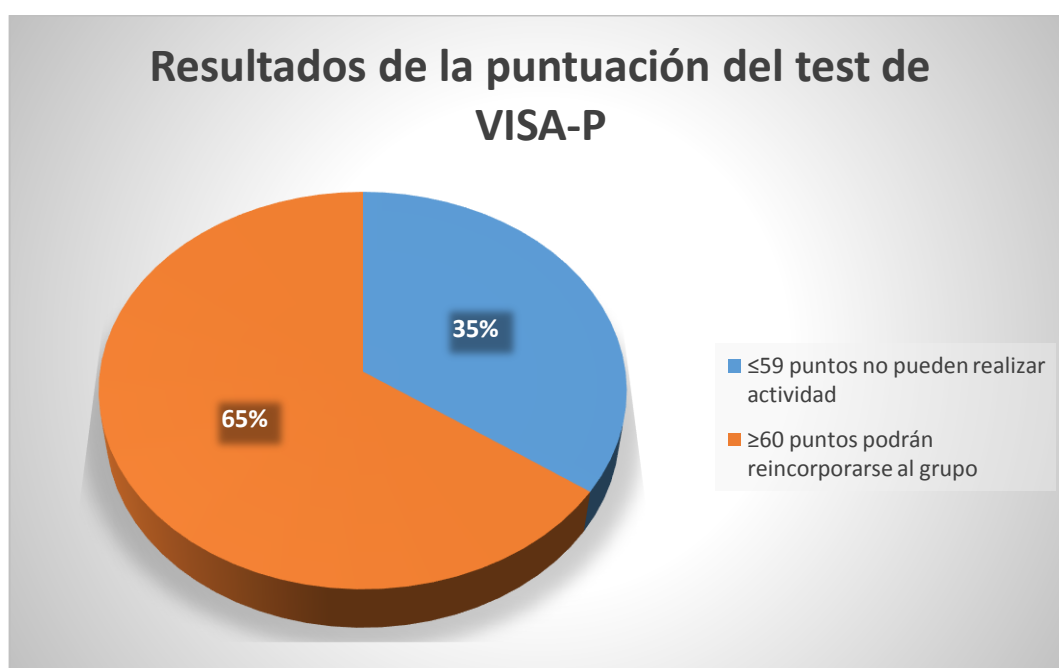


Figura 19. Resultados del test de VISA-P

Análisis

De las 23 personas con diagnóstico de tendinitis rotuliana se encuentra que 8 presentan un resultado ≤ 59 lo que significa un 34,78% y 15 personas obtienen un resultado ≥ 60 lo que significa un 65,22% del total.

Interpretación

A través de la aplicación del cuestionario de valoración VISA-P para la tendinopatía rotuliana se evidencia que en su gran mayoría los ciclistas con diagnóstico no necesitan hacer una para completa de su actividad deportiva, y pueden ser apoyados técnicamente para su recuperación de forma activa, en una proporción menor tenemos a los ciclistas diagnosticados que requieren una para de sus actividades y una reducción sintomatológica antes del apoyo técnico activo y el regreso a su actividad deportiva, sin embargo la mayoría de los mismos continua en la práctica a pesar de que la misma sea con dolor o su rendimiento haya disminuido o sea deficiente.

COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS

Para la verificación de la hipótesis se utilizó la estadística de frecuencia y la fórmula para determinar la incidencia de tendinitis rotuliana asociada a la falta de estiramiento post entrenamiento en ciclistas. En donde se comprueba lo planteado pues el 73,91% de la población que padece tendinitis rotuliana está asociada a la falta d estiramiento post entrenamiento.

$$\text{Incidencia} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de casos nuevos de enfermedad que se presentan en una población durante un período determinado}}{\text{La suma de todos los individuos que a lo largo de todo el período de tiempo estan riesgo}} \times 100$$

$$\text{Incidencia} = \frac{17}{23} \times 100$$

$$\text{Incidencia} = 73,91$$

4.2 CONCLUSIÓN

Los resultados reflejan que la rutina de entrenamiento de la población estudiada es de un 52,17% con una frecuencia de 1 a 3 días, de 43,48% con frecuencia de 4 a 6 días por semana y de 4,35% con una frecuencia diaria. En cuanto a la duración del entrenamiento se encuentra que en un 60,87% realizan la práctica deportiva de 1 a 2 horas en promedio y el 39,3% con duración de 2 a 4 horas. Se evidencia que el 26,09% realiza una rutina de estiramiento post entrenamiento, mientras que el 73,91% no lo realiza.

En su mayoría la población estudiada con un 82,60% no combina el ciclismo con la práctica de deportes de alto impacto y según la conclusión anterior no existe sobre entrenamiento generalizado.

Según la valoración por medio de cinta métrica, goniómetro y análisis de la técnica de pedaleo, se registra en la ficha de observación que casi en la totalidad con un 91,30% de los sujetos analizados presentan calificaciones afirmativas de las mismas.

De acuerdo a la valoración de la escala de Visa-P la mayoría de la población con un 65,22% no requiere cesar la práctica deportiva, sin embargo requiere una variación de su rutina de entrenamiento soportando bajos o moderados niveles de dolor.

Según el resultado de la fórmula de incidencia se concluye que el 73,91% de los casos de tendinitis rotuliana están asociados con la falta de estiramiento post entrenamiento.

4.3 DISCUSIÓN

Al hablar de una población de nivel amateur se evidencia como la duración y frecuencia del entrenamiento es moderado siendo congruente con el hecho de que la práctica deportiva tiene motivos de cuidados de salud y recreacionales en los mismos, lo cual influye en la falta de una rutina técnicamente programada para la prevención de lesiones e impulso del rendimiento deportivo. En cuanto a los casos de tendinitis rotuliana estudiados en este trabajo, se descarta según los resultados arrojados en la ficha de observación la práctica de ciclismo combinado con deportes de alto impacto y sobre entrenamiento, ya que en su gran mayoría presentan actividades cotidianas distintas al deporte. Gracias a que la práctica del ciclismo depende en un margen amplio del tipo, la calidad y el ajuste del equipo a utilizar, además del alto costo de los mismos por lo general la gente que realiza esta actividad se encuentra asesorada en cuanto a las características de la bicicleta y su correcta utilización, además que al ser una práctica que, por seguridad se realiza en compañía de otros, permite que en la interrelación de los mismos, se observe y se corrija constantemente. Debido a la poca accesibilidad y muchas veces al costo en la consulta traumatológica y fisioterapéutica muchas personas se adaptan a la condición de tendinitis rotuliana en ocasiones hasta que el grado de severidad del mismo interfiera en la cotidianidad del sujeto, por lo cual son pocos los que cuentan con un diagnóstico y tratamiento adecuado.

La realización de este proceso investigativo cuenta con fortalezas como: la amplia bibliografía con respecto a la temática, la colaboración de los organismos implicados y la población de estudio, la predisposición y la experiencia deportiva del investigador. Se puede señalar como debilidades que dentro de la población de estudio se identificaron a varias personas que presentan sintomatología, sin embargo no cuentan con un diagnóstico por ecografía lo cual los excluyó del grupo finalmente valorado. Las conclusiones señaladas anteriormente permiten

afirmar la hipótesis planteada de que existe una incidencia de tendinitis rotuliana asociada a la falta de estiramiento post entrenamiento en ciclistas superior al 50% de la población de estudio, en contraste con la información que señala Pruna, 2012 de “tendinitis rotuliana modelo de actuación terapéutico en el deporte”, en donde se menciona que la misma es producida por micro traumatismos repetitivos, ocasionados principalmente por cambios bruscos de movilidad e impacto en el gesto deportivo, Cerro 2015 en su trabajo “Influencia de la biomecánica en las lesiones de rodilla del ciclista” refiere que la lesión es producida por una técnica y ajuste del equipo erróneos. Estos resultados proyectan el avance del estudio relacionado al tema hacia la utilización del estiramiento como un método terapéutico para la atención de la tendinitis rotuliana usando una rutina de ejercicios.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIBLIOGRAFÍA

- Anderson B. Estirándose. Estados Unidos: RBA LIBROS; 2009. ^[15]
- Guillen J. y Salgado G. Sistema muscular, Anatomía Humana. Fisiología e Higiene Generalidade. Cuarta ed. Ecuador: Panorama; 2008 ^[9]
- Ruiz J, Brito E, Navarro R, Navarro M y García J. Análisis del movimiento en el deporte. España: Wancelun Editorial Deportiva, S.L.; 2011. ^[3]
- Viladot Voegeli A. y colaboradores. Lecciones Básicas de biomecánica del aparato locomotor. España: Springer-Verlag Ibérica; 2001. ^[8]

LINKOGRAFÍA

- Cerro B. *Influencia de la biomecánica en las lesiones de rodilla del ciclista*. [base de datos en internet].: 2015 [citado el 2 Enero del 2015]. Disponible en: <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/5771> ^[7]
- La Hora. Ciclistas ganan espacio, pero aumentan trancones en vías de Quito. [base de datos en internet].: 2013 [citado el 15 diciembre del 2015]. Disponible en: http://lahora.com.ec/index.php/noticias/show/1101546603/-1/Ciclistas_ganan_espacio,_pero_aumentan_trancones.html#.VonEVvnhDnA ^[4]
- Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Modelo de Atención Integral de Salud Familiar, Comunitario e intercultural MAIS-FCI. [base de datos en internet].: 2012 [citado el 30 de diciembre del 2015]. Disponible en: http://instituciones.msp.gob.ec/somossalud/images/documentos/guia/Manual_MAIS-MSP12.12.12.pdf ^[19]
- Organización de las naciones unidas para la educación. Declaración universal sobre Bioética y Derechos Humanos. [base de datos en internet].: 2005 [citado el 30 de diciembre del 2015]. Disponible en: http://portal.unesco.org/es/ev.php-URL_ID=31058&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html ^[18]

- Secretaría del medio ambiente. Una nueva forma de gobernar. [base de datos en internet].; 2014 [citado el 14 de diciembre del 2015]. Disponible en:
<http://www.sema.gob.mx/descargas/BOLETINES/Boletin%20Marzo%202014.pdf> ^[2]

CITAS BIBLIOGRÁFICAS - BASES DE DATOS UTA

- ELSEVIER: Arquer A, García M, Laucirica J, Rius M, Blàvia M, Fontserè J, Hernández C, Boluda J, Kranjcec T, de la Torre A, Díaz G, Freitag K, Villalón M, Baselga J, Hernández P, Gonzalez J, Rodríguez G, Rodríguez H, Alarcón J, Simorte C, Vicente I, Cabanas M, Ramírez P y Martínez D. *Eficacia y seguridad de un tratamiento oral a base de mucopolisacáridos, colágeno tipo I y vitamina C en pacientes con Tendinopatías*. Barcelona: Mariona Violán, Maica Rubinat; 2013. (DOI: 10.1016/j.apunts.2013.12.005). <http://www.elsevier.es/es-revista-apunts-medicina-l-esport-castellano--277-articulo-eficacia-seguridad-un-tratamiento-oral-90319501?referer=buscador> ^[11]
- ELSEVIER: Ayala F, Sainz P, Cejudo A. *El entrenamiento de la flexibilidad: técnicas de estiramiento*. Toledo: Marzo Edir da Silva Grigoletto; 2012. (DOI: 2012;5(3):105-112). http://apps.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?f=10&pident_articulo=90164716&pident_usuario=0&pcontactid=&pident_revista=284&ty=7&accion=L&origen=zonadelectura&web=www.elsevier.es&lan=es&fichero=284v05n03a90164716pdf001.pdf ^[13]
- ELSEVIER: Balado E, Rodriguez G. *Tratamiento fisioterápico en la tendinopatía crónica de Aquiles. Revisión bibliográfica*. Pontevedra: Fisioterapia; 2012. (DOI: 10.1016/j.ft.2012.03.009) <http://www.elsevier.es/es-revista-fisioterapia-146-articulo-tratamiento-fisioterapico-tendinopatia-cronica-aquiles--90161850> ^[10]
- ELSEVIER: da Rocha O, Soares R, de Moraes J, Chulvi I, Sanchez J y Martin E. *Análisis electromiográfico del efecto de relajación en el bíceps femoral en sujetos sometidos a estiramientos vs. facilitación neuromuscular propioceptiva*. Brazil: Sociedad Española de

Rehabilitación y Medicina Física; 2013. (DOI: 10.1016/j.ft.2012.05.007).
<http://www.elsevier.es/es-revista-fisioterapia-146-articulo-analisis-electromiografico-del-efecto-relajacion-90194574?referer=buscador> ^[14]

- ELSEVIER: De la Cruz B, Albornoz M, y Sánchez M. *Análisis de la arquitectura muscular tras elongación muscular pasiva y elongación muscular eléctrica mediante ecografía*. Sevilla: Marzo Edir da Silva Grigoletto; 2015. (DOI: 10.1016/j.ramd.2015.01.005)
<http://www.elsevier.es/es-revista-revista-andaluza-medicina-del-deporte-284-articulo-analisis-arquitectura-muscular-tras-elongacion-90445704> ^[16]
- ELSEVIER: Gómez J, Da Silva M, Viana H, Vaamonde D y Alvero J. *La importancia de los ajustes de la bicicleta en la prevención de las lesiones en el ciclismo: aplicaciones prácticas*. España: Marzo Edir da Silva Grigoletto; 2008. (ISSN: 1888-7546). <http://www.elsevier.es/es-revista-revista-andaluza-medicina-del-deporte-284-articulo-la-importancia-los-ajustes-bicicleta-13127530> ^[17]
- SCIENCEDIRECT: Jakovcevic A, Franco P, Visona M, Ledesma R. *Percepción de los beneficios individuales del uso de la bicicleta compartida como modo de transporte*. Colombia: Marithza Cecilia Sandoval Escobar; 2015. (DOI: 10.1016/j.sumpsi.2015.11.001).
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0121438115000363> ^[16]
- ELSEVIER: Medina D. *Guía práctica clínica de las Tendinopatías: Diagnóstico, tratamiento y prevención*. F. C. España: Mariona Violán, Maica Rubinat; 2010. (ISSN 1886-658).
http://apps.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?f=10&pident_articulo=90180704&pident_usuario=0&pcontactid=&pident_revista=277&ty=92&accion=L&origen=bronco%20&web=www.apunts.org&lan=es&fichero=278v47n176a90180716pdf001.pdf ^[1]
- ELSEVIER: Pruna R, Medina D, Rodas Gil y Artells Rosa. *Tendinopatía rotuliana. Modelo de actuación terapéutico en el deporte*. Sevilla: Vilardell M.; 2012. (DOI: 10.1016/j.medcli.2012.12.006).
<http://www.elsevier.es/es-revista-medicina-clinica-2-articulo-tendinopatia-rotuliana-modelo-actuacion-terapeutica-90210298> ^[5]

- ELSEVIER: Rodríguez J, González B, Toro A y González M. *Eficacia de la hipertermia como tratamiento en las Tendinopatías*, Badajoz: Sociedad Española de Rehabilitación y Medicina Física; 2013. (DOI: 10.1016/j.rh.2013.03.003) <http://www.elsevier.es/es-buscar?txtBuscador=elongaci%C3%B3n%20muscular&cmbBuscador=all>

[12]

ANEXOS

ANEXO 1

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Con la firma de este documento certifico que he sido informado sobre la investigación en la cual voy a participar en calidad de miembro de la población, sabiendo que la misma lleva como tema “*INCIDENCIA DE LA TENDINITIS ROTULIANA ASOCIADA A LA FALTA DE ESTIRAMIENTO POST ENTRENAMIENTO EN CICLISTAS*”. Proyecto investigativo que tiene como objetivo determinar la relación entre estas variables, en la cual mi participación consiste en permitir la observación de mi rutina post entrenamiento, técnica de pedaleo y ajuste del sillín. Soy consciente de que como participante de esta investigación me beneficio al ser evaluado técnicamente para precautelar mi salud, buena práctica y rendimiento deportivo. De igual manera afirmo tener una edad entre 13 y 50 años y realizar una práctica del ciclismo de forma regular con al menos una sesión de entrenamiento a la semana, se me ha sido notificado que puedo abandonar el ser parte de la investigación cuando personalmente lo crea conveniente, sin necesidad de justificar mi decisión y simplemente informando al responsable del proyecto.

Los resultados serán compartidos con el sujeto de investigación y estarán disponibles en la biblioteca de la Universidad Técnica de Ambato sin costo alguno.

Si el participante es menor de 18 años de edad, este documento deberá ser firmado por su representante legal.

Nombre:

Firma:

Número de cédula:

ANEXO 2

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**



OBJETIVO: Recolectar información de la población de estudio con respecto a su tipo de actividad deportiva, diagnóstico, frecuencia e intensidad del entrenamiento, rutina, técnica de pedaleo, ajuste y utilización del equipo.

FICHA DE OBSERVACIÓN

Participante No. _____

Sexo:

Edad:

1.- Tipo de ciclismo:

- Amateur
- Profesional

2.- ¿Ha sido diagnosticado con tendinitis rotuliana a partir de la segunda semana del mes de diciembre del 2015?

Si No

Nota: a partir de la pregunta 2 solo se continúa la entrevista con aquellas personas que presenten una respuesta afirmativa.

3.- Frecuencia de entrenamiento:

1a3 días 4a6 días Todos los días

4.- Duración del entrenamiento:

1a2 hrs. 2a4 hrs. > 4 hrs.

5.- ¿Realiza una serie estructurada de estiramientos post entrenamiento como parte de su rutina deportiva?

Si No

6.- ¿Realiza deportes de alto impacto aparte de la práctica del ciclismo?

Si No

7.- ¿El participante tiene ajustado el sillín de su bicicleta de una forma adecuada?

Si No

8.- ¿La técnica de pedaleo es adecuada?

Si No

ANEXO 3

Cuestionario de valoración VISA-P (Victorian Institute of Sports Assessment): TENDINOPATÍA ROTULIANA

Este es un cuestionario para la valoración de la gravedad de los síntomas en individuos con tendinopatía rotuliana. El término “dolor” en el cuestionario hace referencia a la zona específica del tendón rotuliano. Para indicar su intensidad de dolor, por favor, marque de 0 a 10 en la escala teniendo en cuenta que 0 = ausencia de dolor y 10 = máximo dolor que imagina.

1.- ¿Durante cuantos minutos puede estar sin dolor?

| | | | | | |
|--------|----------|-----------|----------|-----------|---------|
| <15min | 15-30min | 30-60 min | 60-90min | 90-120min | >120min |
| 0 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 |

Puntos

2.- ¿le duele al bajar las escaleras con paso normal?

| | | | | | | | | | | | | |
|-----------|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|-------------------|
| Sin dolor | | | | | | | | | | | | Dolor muy intenso |
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | |

Puntos

3.- ¿Le duele la rodilla al extenderla completamente sin apoyar el pie en el suelo?

| | | | | | | | | | | | | |
|-----------|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|-------------------|
| Sin dolor | | | | | | | | | | | | Dolor muy intenso |
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | |

Puntos

4.- ¿tiene dolor en la rodilla al realizar el gesto de zancada?

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|-------------------|---|---------------|
| Sin dolor | | | | | | | | | | | | Dolor muy intenso |  | Puntos |
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | | | |
| | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | | | |

5.- ¿tiene problemas al ponerse de cuclillas?

| | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---------|----------------------|
| Sin problemas | | | | | | | | | | | | Incapaz | <input type="text"/> |
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | | Puntos |
| | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | | |

6.- ¿Le duele al hacer 10 saltos seguidos sobre la pierna afectada o inmediatamente después de hacerlos?

| | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|-------------------|----------------------|
| Sin dolor | | | | | | | | | | | | Dolor muy intenso | <input type="text"/> |
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | | Puntos |
| | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | | |

7. ¿practica algún deporte o actividad física en especial?

| | | | |
|-----------|-------|--|----------------------|
| 0 | | No, en absoluto | <input type="text"/> |
| 4 | | Entrenamiento modificado y/o competición modificada | <input type="text"/> |
| 7 | | Entrenamiento completo y/o competición, pero a menor nivel que cuando empezaron los síntomas | |
| 10 | | Competición al mismo nivel o mayor que cuando empezaron los síntomas | |

8.- Por favor, conteste A, B o C en esta pregunta según el estado actual de su lesión:

- Si no tiene dolor al realizar deporte, por favor, conteste sólo a la pregunta 8A
- Si tiene dolor mientras realiza el deporte pero éste no le impide completar la actividad, por favor, conteste únicamente la pregunta 8B
 - Si tiene dolor en la rodilla y éste le impide realizar deporte, por favor, conteste solamente la pregunta 8C

8A.- Si no tiene dolor mientras realiza deporte, ¿cuánto tiempo puede estar entrenando o practicando?

| | | | | |
|----------|-----------|-----------|-----------|---------|
| 0-20 min | 20-40 min | 40-60 min | 60-90 min | >90 min |
| 6 | 12 | 18 | 24 | 30 |

Puntos

8B.- Si tiene cierto dolor mientras realiza deporte pero éste no obliga a interrumpir el entrenamiento o la actividad física, ¿cuánto tiempo puede estar entrenando o haciendo deporte?

| | | | | |
|----------|-----------|-----------|-----------|---------|
| 0-15 min | 15-30 min | 30-45 min | 45-60 min | >60 min |
| 0 | 5 | 10 | 15 | 20 |

Puntos

8C.- Si tiene dolor que le obliga a detener el entrenamiento o práctica deportiva, ¿cuánto tiempo puede aguantar haciendo el deporte o la actividad física?

| | | | | |
|------|----------|-----------|-----------|---------|
| nada | 0-10 min | 10-20 min | 20-30 min | >30 min |
| 0 | 2 | 5 | 7 | 10 |

Puntos



Puntuación total:

100

ANEXO 4

PROPUESTA DE LA INTERVENCIÓN

Tabla 20. Propuesta de la intervención

| Intervención | |
|---|--|
| Número de intervenciones semanales | Se realizará siempre luego del entrenamiento deportivo del sujeto sin importar el número de sesiones de los mismos. |
| Tiempo de cada sesión | 10 minutos |
| Número de repeticiones por ejercicio | Depende de la condición física del participante. Realizar el ejercicio de estiramiento de manera estática sin rebote. Cada ejercicio se realizará manteniendo la posición durante 15 segundos por 4 repeticiones trabajando con respiración. |
| Estiramientos post entrenamiento deportivo | |
| Ejercicio 1 (piramidal) | |
| Protocolo de ejercicios | <p>Rotación interna de cadera llevando el tobillo hacia el pecho, la pierna contraria se mantiene en extensión, hasta sentir una tirantez pero sin provocar dolor.</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;">  <div style="margin-left: 10px;"> <p>10 veces en cada dirección (pág. 31)</p> </div> </div> |
| Ejercicio 2 (gemelos) | |
| Protocolo de ejercicios | <p>De pie, con las manos apoyadas en la bicicleta o en una pared, la pierna a elongar se mantendrá en extensión de cadera con el talón del pie apoyado en el piso,</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;">  <div style="margin-left: 10px;"> <p>10-15 cad</p> </div> </div> |

mientras la pierna opuesta estará en una leve flexión de cadera y rodilla que irá aumentando progresivamente conforme el músculo vaya cediendo, los pies deben estar en posición neutra

Ejercicio 3 (Tensor de la Fascia lata)

Recostado sobre una superficie plana en decúbito supino flexionando las caderas y rodillas con los pies apoyados en el piso cruzamos la pierna sobre la que queremos elongar para tirar de ella hacia el suelo, el tronco debe mantenerse en posición neutra.



Ejercicio 4 (aductores)

Sentado sobre una superficie plana corrigiendo la lordosis lumbar juntar las plantas de los pies y con los codos apoyados sobre las caras internas de los muslos realizando una presión hacia el suelo.



Ejercicio 5 (glúteos)

Sentado sobre una superficie plana con la pierna derecha extendida, cruzar la pierna izquierda sobre la opuesta dejando descansar el pie sobre la cara externa del muslo derecho con la mano ipsilateral rotar la pierna izquierda hacia el



lado contralateral

Ejercicio 6 (psoas iliaco y cuádriceps)

Sentarse sobre la pierna derecha llenado el talón hacia el glúteo del mismo lado el pie no debe estar en eversión; siempre en posición neutra la pierna izquierda puede estar en rotación externa apoyando el talón en el muslo contralateral o a su vez en extensión. El tronco se desplazara hacia la extensión para provocar el estiramiento de las fibras muscular siempre evitando el dolor.



Ejercicio 7 (isquiotibiales)

Sentado en una superficie plana con la pierna derecha extendida y la pierna contralateral en rotación externa con el pie apoyado en el muslo izquierdo el cuerpo se desplaza hacia adelante con las manos sujetando la pierna izquierda no es necesario que las manos lleguen al pie, pues posiblemente esto provoque dolor.



Ejercicio 8 (aductores, paravertebrales lumbares y gemelos)

Iniciando en la posición bípeda adoptar la posición en cuclillas con los pies apoyados en el suelo completamente, la punta de los pies mirando hacia fuera con un ángulo de 15 grados y los talones separados con una distancia de 10 a 30 cm.



Ejercicio 9 (cuádriceps)

de pie con apoyo unipodal izquierdo, flexionar la rodilla llevando el talón al glúteo con la mano contralateral



Ejercicio 10 (relajación)

Los ejercicios de relajación producen una sensación de bienestar y confort, basta con tumbarse sobre el piso y empezar a tomar conciencia de nuestro cuerpo acompañado de respiración lenta y profunda [15].



ANEXO 5

FICHA DE OBSERVACIÓN y TEST APLICADOS

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Con la firma de este documento certifico que he sido informado sobre la investigación en la cual voy a participar en calidad de miembro de la población, sabiendo que la misma lleva como tema "INCIDENCIA DE LA TENDINITIS ROTULIANA ASOCIADA A LA FALTA DE ESTIRAMIENTO POST ENTRENAMIENTO EN CICLISTAS". Proyecto investigativo que tiene como objetivo determinar la relación entre estas variables, en la cual mi participación consiste en permitir la observación de mi rutina post entrenamiento, técnica de pedaleo y ajuste del sillín. Soy consciente de que como participante de esta investigación me beneficio al ser evaluado técnicamente para precautelar mi salud, buena práctica y rendimiento deportivo. De igual manera afirmo tener una edad entre 13 y 50 años y realizar una práctica del ciclismo de forma regular con al menos una sesión de entrenamiento a la semana, se me ha sido notificado que puedo abandonar el ser parte de la investigación cuando personalmente lo crea conveniente, sin necesidad de justificar mi decisión y simplemente informando al responsable del proyecto.

Los resultados serán compartidos con el sujeto de investigación y estarán disponibles en la biblioteca de la Universidad Técnica de Ambato sin costo alguno.

Si el participante es menor de 18 años de edad, este documento deberá ser firmado por su representante legal.

Nombre: JUAN ALONSO

Firma: 

Número de cédula: 1803235648



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

OBJETIVO: Recolectar información de la población de estudio con respecto a su tipo de actividad deportiva, diagnóstico, frecuencia e intensidad del entrenamiento, rutina, técnica de pedaleo, ajuste y utilización del equipo

FICHA DE OBSERVACIÓN

Participante No. 13

Sexo: Masculino

Edad: 27

1.- Tipo de ciclismo:

- Amateur
- Profesional

2.- ¿Ha sido diagnosticado con tendinitis rotuliana a partir de la segunda semana del mes de diciembre del 2015?

Si No

Nota: a partir de la pregunta 2 solo se continúa la entrevista con aquellas personas que presenten una respuesta afirmativa.

3.- Frecuencia de entrenamiento:

1a3 días 4a6 días Todos los días

4.- Duración del entrenamiento:

1a2 hrs. 2a4 hrs. > 4 hrs.

5.- ¿Realiza una serie estructurada de estiramientos post entrenamiento como parte de su rutina deportiva?

Si No

6.- ¿Realiza deportes de alto impacto aparte de la práctica del ciclismo?

Si No

7.- ¿El participante tiene ajustado el sillín de su bicicleta de una forma adecuada?

Si No

8.- ¿La técnica de pedaleo es adecuada?

Si No

8.- Por favor, conteste A, B o C en esta pregunta según el estado actual de su lesión:

- Si no tiene dolor al realizar deporte, por favor, conteste sólo a la pregunta 8A
- Si tiene dolor mientras realiza el deporte pero éste no le impide completar la actividad, por favor, conteste únicamente la pregunta 8B
- Si tiene dolor en la rodilla y éste le impide realizar deporte, por favor, conteste solamente la pregunta 8C

8A.- Si no tiene dolor mientras realiza deporte, ¿cuánto tiempo puede estar entrenando o practicando?

| | | | | |
|----------|-----------|-----------|-----------|---------|
| 0-20 min | 20-40 min | 40-60 min | 60-90 min | >90 min |
| 6 | 12 | 18 | 24 | 30 |

Puntos

8B.- Si tiene cierto dolor mientras realiza deporte pero éste no obliga a interrumpir el entrenamiento o la actividad física, ¿cuánto tiempo puede estar entrenando o haciendo deporte?

| | | | | |
|----------|-----------|-----------|-----------|---------|
| 0-15 min | 15-30 min | 30-45 min | 45-60 min | >60 min |
| 0 | 5 | 10 | 15 | 20 |

Puntos

8C.- Si tiene dolor que le obliga a detener el entrenamiento o práctica deportiva, ¿cuánto tiempo puede aguantar haciendo el deporte o la actividad física?

| | | | | |
|------|----------|-----------|-----------|---------|
| nada | 0-10 min | 10-20 min | 20-30 min | >30 min |
| 0 | 2 | 5 | 7 | 10 |

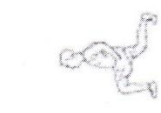
7

Puntos

Puntuación total:

32

100



4.- ¿tiene dolor en la rodilla al realizar el gesto de zancada?

| | | | | | | | | | | | | |
|-----------|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|-------------------|
| Sin dolor | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | Dolor muy intenso |
| | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | |

4

Puntos

5.- ¿tiene problemas al ponerse de cuclillas?

| | | | | | | | | | | | | |
|---------------|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---------|
| Sin problemas | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | Incapaz |
| | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | |

4

Puntos

6.- ¿Le duele al hacer 10 saltos seguidos sobre la pierna afectada o inmediatamente después de hacerlos?

| | | | | | | | | | | | | |
|-----------|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|-------------------|
| Sin dolor | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | Dolor muy intenso |
| | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | |

3

Puntos

7.- ¿practica algún deporte o actividad física en especial?

| | | |
|----|-------|--|
| 0 | | No, en absoluto |
| 4 | | Entrenamiento modificado y/o competición modificada |
| 7 | | Entrenamiento completo y/o competición, pero a menor nivel que cuando empezaron los síntomas |
| 10 | | Competición al mismo nivel o mayor que cuando empezaron los síntomas |

4

Puntos

8.- Por favor, conteste A, B o C en esta pregunta según el estado actual de su lesión:

- Si no tiene dolor al realizar deporte, por favor, conteste sólo a la pregunta 8A
- Si tiene dolor mientras realiza el deporte pero éste no le impide completar la actividad, por favor, conteste únicamente la pregunta 8B
- Si tiene dolor en la rodilla y éste le impide realizar deporte, por favor, conteste solamente la pregunta 8C

8A.- Si no tiene dolor mientras realiza deporte, ¿cuánto tiempo puede estar entrenando o practicando?

| | | | | |
|----------|-----------|-----------|-----------|---------|
| 0-20 min | 20-40 min | 40-60 min | 60-90 min | >90 min |
| 6 | 12 | 18 | 24 | 30 |

Puntos

8B.- Si tiene cierto dolor mientras realiza deporte pero éste no obliga a interrumpir el entrenamiento o la actividad física, ¿cuánto tiempo puede estar entrenando o haciendo deporte?

| | | | | |
|----------|-----------|-----------|-----------|---------|
| 0-15 min | 15-30 min | 30-45 min | 45-60 min | >60 min |
| 0 | 5 | 10 | 15 | 20 |

Puntos

8C.- Si tiene dolor que le obliga a detener el entrenamiento o práctica deportiva, ¿cuánto tiempo puede aguantar haciendo el deporte o la actividad física?

| | | | | |
|------|----------|-----------|-----------|---------|
| nada | 0-10 min | 10-20 min | 20-30 min | >30 min |
| 0 | 2 | 5 | <u>7</u> | 10 |

Puntos

Puntuación total:

32

100

ANEXO 6

AUTOTIZACIONES PARA LA INVESTIGACIÓN



Ambato, 23 de Diciembre del 2015

Srta.

Mayra Escobar Zurita

Presente.

Yo Gabriel Díaz con cedula de identidad número 1803930492, fundador del grupo Ambato EN BICI, a petición de la Srta. Mayra Alejandra Escobar Zurita con cédula 1805072558, estudiante de la carrera de Terapia Física, autorizo realizar la recopilación de información en este grupo para la realización del proyecto de investigación de la Srta. antes mencionada

Atentamente

Gabriel Díaz
Fundador del grupo Ambato en bici
Cel: 0984788643
e-mail: contacto@gabrieldiaz.net



FEDERACION DEPORTIVA DE TUNGURAHUA

Nº FDT-INTERV-LNCH-012-2016
Ambato, 27 de enero de 2016

Magister
Andrea Peñafiel L.
TUTORA - DOCENTE
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

Ciudad.

Al tiempo de saludarla muy respetuosamente, comunico a usted que la Federación Deportiva Provincial de Tungurahua autoriza a la señorita **Mayra Alejandra Escobar Zurita**, titular de la cédula de ciudadanía N° 1805072558, estudiante del décimo semestre de la Carrera de Terapia Física de la Universidad Técnica de Ambato, para que realice su proyecto de investigación con el tema: **"INCIDENCIA DE LA TENDINITIS ROTULIANA ASOCIADA A LA FALTA DE ESTIRAMIENTO POST ENTRENAMIENTO EN CICLISTAS"**, el mismo que beneficiará a la investigadora y a la comunidad deportiva de la disciplina de Ciclismo de FDT.

Sin más por el momento, y deseando para usted toda clase de éxitos en su gestión, suscribo.

Atentamente,

Mcs. Lino Novillo Chiriboga
INTERVENTOR
FEDERACIÓN DEPORTIVA PROVINCIAL
DE TUNGURAHUA

Inch/mz

- Av. Víctor Hugo s/n y Av. Bolívariana
Edificio Administrativo
Telefax: 032 417 942 - 032 417 944 - 032 417 945
- info@fedetu.com
AMBATO - ECUADOR

Jugamos Limpio!

La Casa del Deporte

www.fedetu.com



Avalizado
Fernando
17-12-15

DTM:
Favor su aval a este pedido.
17 Dic 2015

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

Ambato, 15 de Diciembre del 2015

Estimada
Mg.
Gladys Alicia Suárez López
Interventora de la Federación Deportiva de Tungurahua

Presente.

Yo, Mayra Alejandra Escobar Zurita, con cédula de ciudadanía 180507255-8, estudiante del décimo semestre de la Carrera de Terapia Física de la Universidad Técnica de Ambato me dirijo a Usted muy respetuosamente con la finalidad de solicitarle la autorización para realizar mi proyecto de investigación y culminar mi carrera con el tema: "INCIDENCIA DE LA TENDINITIS ROTULIANA ASOCIADA A LA FALTA DE ESTIRAMIENTO POST ENTRENAMIENTO EN CICLISTAS".

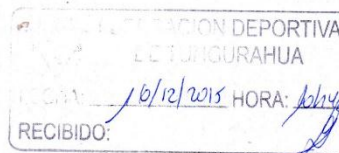
Segura que esta petición será atendida favorablemente, anticipo mis agradecimientos.

Atentamente.



Lic. Mg Andrea Peñañel Luna
Correo electrónico: ac.penañel@uta.edu.ec
Telf: 0984666322
Tutora-Docente FCS

Escobar Zurita Mayra Alejandra
Correo electrónico: may48@hotmail.com
Telf: 0995119205



ANEXO 7 FOTOGRAFÍAS



Figura 20. Recolección de datos



Figura 21. Recolección de datos

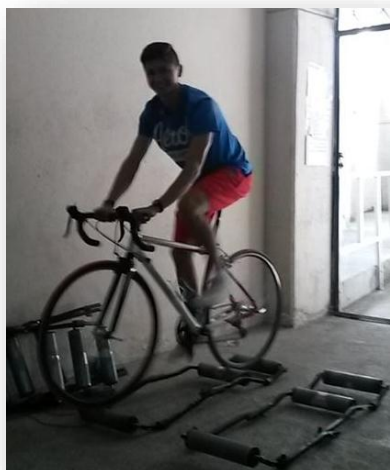


Figura 22



Figura 23



Figura 24