

Información Importante

La Universidad Santo Tomás, informa que el(los) autor(es) ha(n) autorizado a usuarios internos y externos de la institución a consultar el contenido de este documento a través del Catálogo en línea de la Biblioteca y el Repositorio Institucional en la página Web de la Biblioteca, así como en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

Se permite la consulta a los usuarios interesados en el contenido de este documento, para todos los usos que tengan **finalidad académica**, nunca para usos comerciales, siempre y cuando mediante la correspondiente cita bibliográfica se le dé crédito al trabajo de grado y a su autor.

De conformidad con lo establecido en el Artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, la Universidad Santo Tomás informa que “los derechos morales sobre documento son propiedad de los autores, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.”

Bibliotecas Bucaramanga
Universidad Santo Tomás

Efecto del kinesiotaping con y sin tensión sobre la fuerza y resistencia muscular de los cuádriceps en sujetos sanos, 2016.

Autores:

Cristhian Mauricio Gaitán, Edson David Rivera porras

Proyecto de grado para optar al título de Profesional en Cultura física, deporte y recreación.

Tutor:

Juan Carlos Sánchez Delgado

Ft. MSc

Universidad Santo Tomas, Bucaramanga

División ciencias de la salud

Facultad De Cultura Física, Deporte y Recreación

2016

Contenido

	Pág.
Introducción.....	7
1. Planteamiento del problema	8
2. Pregunta problema	9
3. Justificación.....	9
4. Objetivos	10
4.1 Objetivo General	10
4.2 Objetivos Específicos.....	10
5. Marco de Referencia	11
5.1 Marco Teórico	11
5.2 Marco Conceptual.....	13
5.2.1 KinesioTaping	13
5.2.2 Fuerza muscular	15
5.2.3 Fuerza estática o isométrica	16
5.2.4 Resistencia muscular.....	16
5.2.5 Resistencia a la fuerza.....	17
5.2.6 Test (Squat Wall).....	17
5.3 Marco de antecedentes	18
6. Materiales y Métodos	20
6.1 Diseño del Estudio.....	20
6.2 Población y Muestra	20
6.3 Criterios de Inclusión.	20
6.4 Criterios de Exclusión.....	20
6.5 Variables del Estudio.....	21
6.6 Variables Explicatorias	21
6.7 Variable de Salida.....	22
6.7.1 Covariables.....	22
6.7.2 Procedimiento.....	24
6.7.3 Evaluación	24
6.7.4 Aleatorización y participantes.....	26

6.7.5 Intervención	27
6.7.6 Enmascaramiento	28
7. Consideraciones Éticas	29
8. Análisis Estadístico	29
9. Resultados	30
11. Discusión	32
10. Cronograma de actividades	34
Referências bibliográficas	35
Apéndices.....	41
Apéndice A. Consentimiento Informado	41
Apéndice B. Cuadro de Recolección de datos:	45
Apéndice C. Cuadro base de datos:	46

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1. Tabla para evaluar la resistencia de los pacientes.....	17
Tabla 2. Características generales de la población de estudio de acuerdo a grupo de intervención. (n=31).....	30
Tabla 3. Fuerza y resistencia muscular antes y después de la aplicación KT según miembro dominante.....	31
Tabla 4. Efecto KT sobre fuerza y resistencia muscular	32
Tabla 5. Comparación fuerza ajustado a las variables antropométricas.	32
Tabla 6. Cronograma	34

Lista de Figuras

	Pág.
<i>Figura 1.</i> Escala de Borg (Modificada)	18
<i>Figura 2.</i> Variables del Estudio	21
<i>Figura 3.</i> Dinamómetro manual Jamar Hydraulic Hand Dinamometer (JHHD)	22
<i>Figura 4.</i> Bascula.....	23
<i>Figura 5.</i> Estadiómetro	23
<i>Figura 6.</i> Plicometro.....	23
<i>Figura 7.</i> Ergometro	25
<i>Figura 8.</i> Test de fuerza con dinamómetro de mano extensión de rodilla	25
<i>Figura 9.</i> Aleatorización.....	26
<i>Figura 10.</i> Aplicación del KT.....	27
<i>Figura 11.</i> Diagrama de flujo, Fases del estudio. Fuente los autores.....	28

Lista de Apéndices

	Pág.
Apendice A. Consentimiento Informado	41
Apendice B. Cuadro de Recolección de datos:	45
Apendice C. Cuadro base de datos:	46

Introducción

Nuestro proyecto de investigación habla básicamente, de cómo podemos usar el kinesitaping como una ayuda ergogénica y no verlo solo como un ayudante para la rehabilitación muscular y traumas osteomusculares. Para ello quisimos averiguar si el kt ayuda a la mejora de capacidades condicionantes como la fuerza y la resistencia muscular. Este estudio se hizo básicamente para analizar si hay un cambio en dichas capacidades y si efectivamente se puede usar este vendaje neuromuscular como un estimulante a la fuerza y resistencia muscular. Si bien sabemos el kt apareció en los juegos olímpicos de Sídney 2001 en deportistas que tenían lesiones musculares y articulares durante las justas deportivas y a partir de estos juegos el kt tomo un auge importante en el mundo del deporte. Dado a sus propiedades, el kt se pudo haber visto como un ayudante para mejorar el rendimiento deportivo y por eso en algunos deportes el uso de este vendaje está prohibido dado a que está considerado como doping tecnológico. De ahí el interés de realizar este estudio y verificar por nuestros medios, si efectivamente hay un aumento en la fuerza y resistencia muscular a partir de la correcta aplicación del KT.

1. Planteamiento del problema

El Kinesio Taping (KT) es una técnica de vendaje neuromuscular que sirve como coadyuvante en el manejo de diversas condiciones musculoesqueléticas (Kase et al., 1996; Sijmonsma, 2007). En la literatura se han atribuido diferentes efectos a la aplicación del KT, entre los que se incluyen: efectos circulatorios, musculares, mecánicos, propioceptivos y sobre el dolor.

Los mecanismos mediante los cuales actúa el KT se han atribuido a dos efectos. El primero, establece que el KT aumenta la circulación sanguínea en el área donde se aplica (Kase, 1994) y este cambio fisiológico modifica las funciones musculares y miofasciales. De otro lado, otra teoría establece que el KT estimula los mecano-receptores en el área de aplicación, y dicha estimulación puede mejorar el rango de movimiento y la activación muscular (Halseth et al., 2004; Murray y Cáscara, 2001; Sijmonsma, 2007; Kase et al., 2003).

En el mundo del deporte se ha iniciado su implementación como una medida preventiva y terapéutica, no obstante la escasa evidencia encontrada muestra baja calidad metodológica, heterogeneidad en las técnicas de aplicación e instrumentos de valoración utilizados, lo cual hace que los resultados obtenidos sean en su mayoría controvertidos, especialmente cuando se observa el efecto del KT sobre la fuerza muscular (Nosaka, 1999; Kase et al., 2003; Espejo, 2011; Verselli et al., 2012; Anaya, 2015).

Por lo anterior, se hace necesario continuar investigando sobre este tema, buscando desarrollar la mejor calidad metodológica, que fundamente la aplicación de este tipo de técnicas para mejorar la fuerza y resistencia muscular en población sana.

2. Pregunta problema

¿Cuál es el efecto del Kinesio taping con y sin tensión sobre la fuerza y resistencia muscular del miembro inferior en sujetos sanos?

3. Justificación

El método del (KT) fue creado por el Dr. Kenso Kase y ha entrado en auge en los escenarios deportivos desde los juegos olímpicos de Sídney. El KT es un vendaje funcional neuromuscular que puede tener aplicaciones terapéuticas o preventivas, entre las cuales está la disminución del dolor, del edema, aumento de la estabilidad y amplitud articular. Además las articulaciones comúnmente estudiadas y tratadas son rodilla, hombro, columna lumbar y tobillo (Espejo, Williams S.)

En cuanto a su efecto sobre la función muscular, la literatura refiere que el KT facilita el entrecruzamiento de los filamentos de actina y miosina, aumenta las aferencias hacia el sistema nervioso mejorando así el control propioceptivo y la contracción muscular (Gusella et al.2014). A pesar de su popularidad y que la literatura demuestra gran interés en los efectos sobre el sistema musculo esquelético, los resultados sobre cambios de la fuerza muscular después de la aplicación del KT son controvertidos y no concluyentes (Espejo).

Una de las posibles razones por las cuales no se puede emitir un juicio sobre su efectividad ha sido la baja calidad metodológica y nivel de evidencia encontrados en los estudios, ya que la mayoría no son aleatorizados, no tienen enmascaramiento, el tamaño de

muestra es pequeño y existe heterogeneidad en la aplicación de la técnica, así como en la evaluación. (Espejo; Chang et al., 2010; Vithoulka, 2010; Fu, 2008)

Lo anterior deja ver la necesidad de continuar investigando en este campo, por lo cual nuestro trabajo tiene como objetivo mostrar el efecto del KT sobre la fuerza y resistencia muscular de los cuádriceps en sujetos sanos no deportistas ya que la mayoría de los estudios realizados a esta cinta (KT) son hechos en deportistas y personas con antecedentes musculoesqueléticos y por esta razón queremos ver si sirve como ayuda ergo-génica para este tipo de población no deportistas, se realizara a través de un ensayo clínico controlado aleatorizado (ECCA), con enmascaramiento, para garantizar una alta calidad metodológica y resultados que puedan ser concluyentes.

4. Objetivos

4.1 Objetivo General

Evaluar el efecto del kinesiotaping con y sin tensión sobre la fuerza y resistencia muscular de los cuádriceps en sujetos sanos.

4.2 Objetivos Específicos

- Describir las características de la talla, el peso, la edad, el IMC y el %GC de los participantes del estudio.
- Describir la fuerza y resistencia muscular de los cuádriceps antes de la aplicación del KT.
- Cuantificar los cambios de fuerza y resistencia muscular después de la aplicación del KT.

- Relacionar la fuerza y resistencia muscular con las variables antropométricas.

5. Marco de Referencia

5.1 Marco Teórico

En los siguientes artículos hablaremos acerca de algunos estudios que se han hecho sobre el efecto que tiene la cinta KT sobre el rendimiento de la fuerza muscular de los miembros inferiores los cuales nos sirven como soporte teórico para nuestro estudio.

Artículo 1: El siguiente estudio se realizó en la universidad de Málaga en Málaga España, donde se analizó el efecto a corto plazo del vendaje neuromuscular llamado kinesio taping sobre la fuerza de extensión de rodilla. Este estudio fue de tipo cuasi experimental donde se necesitaron 9 mujeres y 12 hombres cuyo requisito primario de inclusión era tener registro de actividad física entre 3 y 12 horas semanales., Para ello aplicaron test de fuerza isométrica máxima y test de fuerza explosiva, realizándolos con y sin vendaje neuromuscular los cuales después de realizados se llegó a la conclusión de que el vendaje neuromuscular posee efectos a corto plazo sobre la fuerza isométrica máxima en la extensión de rodilla, aunque no posee ningún cambio significativo en la fuerza explosiva.(A. Rodríguez et al., 2011)

Artículo 2: En la Universidad de Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Hacettepe University, Faculty of Health Sciences, Ankara, Turkey se realizó un estudio a 11 mujeres y 9 varones físicamente activas entre las edades de 21 y 24 años de edad donde se les aplicó el test de salto vertical en una pierna donde los resultados fueron significativos tanto en hombres en la pierna dominante como en las mujeres con la pierna no dominante en cuanto a la

aplicación del test al desnudo y con la aplicación del KT demostrando una mejora de la distancias del salto durante la prueba de salto en una pierna (Gulcan Aktas & Gul Baltaci, 2011).

Artículo 3: En la universidad federal de pelotas en Brasil los estudiantes de post grado en educación física realizaron un estudio experimental donde evaluaron el efecto agudo del KT sobre la fuerza máxima isométrica en prensión de mano y resistencia de la fuerza en deportistas de jiu jitsu y deportes de raqueta de Brasil con una muestra de 45 deportistas activos donde se utilizó un dinamómetro de mano y un test de resistencia con el mismo; (Marcos Atrib Zanchet, 2012) la prueba se realizó en tres momentos con un intervalo de 7 días entre las pruebas donde se tomaron dos grupos aleatorizados donde la una toma fue sin vendaje y con vendaje neuromuscular y placebo.(Zanchet, 2012) donde luego de analizar los datos observaron cambios significativos en los deportistas de jiu jitsu sin importar la aplicación del vendaje y sin vendaje en la fuerza de resistencia con respecto a los deportistas de deportes de raqueta.(Zanchet, 2012) pero por otra parte el análisis no mostro cambios significativos en el efecto agudo de la cinta KT sobre la fuerza máxima en prensión d mano y resistencia de la fuerza en el estudio que lleva por título efecto agudo de Kinesio Taping en la fuerza isométrica máxima isométrica de la fuerza de prensión y resistencia en los atletas sanos(Zanchet, 2012).

El siguiente estudio fue realizado por la Universidade de Brasilia Faculdade de Educacao Física Programa de Pos-Graduacao Stricto-Sensu en Educacao Física donde el objetivo del estudio fue evaluar los efectos inmediatos y tardíos del KT hacia las respuestas neuromusculares durante la realización de ejercicios de extensión de rodilla en diferentes velocidades (Rogerio Avelar Guedes, 2013) se les evaluó el punto de torque en la fase de extensión mediante dinamometría isocinetica con tres velocidades 60°, 180° y 300°.s en tres momentos, Antes, Durante y Después de aplicar el KT y placebo. Después de haberse analizado los datos

determinaron que no se encontraron diferencias significativas en cuanto a la aplicación del KT y el placebo (Guedes, 2013) por otra parte en dos estudios que tomaron como referencia se encontraron cambios significativos durante la fase isométrica después de 24 horas de haberse aplicado la cinta KT aunque no fue el objeto del estudio se puede tener en cuenta para futuros estudios con la cinta KT en el artículo efecto del kinesio taping en el rendimiento neuromuscular con ejercicios de resistencia con diferentes velocidades (como se cita en Guedes. 2013)

Este estudio se realizó en la universidad Fernando Pessoa de Porto-Portugal, se realizó un estudio con respecto al cambio de la fuerza después de haber aplicado el KT. Para ello necesitaron de 30 atletas sanos los cuales se les colocó la banda KT a nivel del cuádriceps de la pierna dominante -no dominante y se les midió los niveles de fuerza en las 48 y 72 horas después de aplicada dicha banda.

Para ello usaron el dinamómetro isocinetico, el cual sirvió para demostrar que efectivamente hay un cambio en la fuerza aplicando el KT en los cuádriceps.

Aumentando la velocidad en ambas piernas después de 48 y 72 horas después de haber aplicado el KT se demostró que hubo cambios en los niveles de fuerza en los atletas y llegaron a la conclusión de que el vendaje neuromuscular si mejora los niveles de fuerza en atletas sanos. (Vilar da Silva, 2014).

5.2 Marco Conceptual

5.2.1 KinesioTaping

El KinesioTaping o vendaje muscular fue inventado en Japón en el año 1970 por el doctor kenzo kase, licenciado en quiropráctica y acupuntura elaboro el kinesio tape una cinta que

tiene una elasticidad semejante a la de la piel del ser humano (Erwin Ramírez, 2012) esta cinta se adapta al contorno del musculo permite la movilidad de forma natural, también está diseñada para facilitar la recuperación del cuerpo y le da estabilidad y apoyo a músculos, tendones y ligamentos (Erwin Ramírez, 2012) KT está hecho por una cadena de polímero elástico envuelto por fibras de algodón; esta 100% libre de látex y su adhesivo es 100% acrílico médico que se activa con el calor de la piel. El tape también sirve para alivia el dolor y mejorar el rango de movimiento (Erwin Ramírez, 2012)

Los efectos a nivel fisiológicos que puedan tener estas bandas neuromusculares, se deben a las propiedades del mismo y al tipo de colocación y propósito para el cual de usa el KT. Sus efectos analgésicos se deben a la disminución de la presión intersticial(aumento de agua en músculos y/o articulaciones).Esta presión es debido a las cargas a las que somos sometidos cada día causando espasmos , contracturas y disminución del flujo sanguíneo lo que causa la presión intersticial.(Aguirre y Achalandabaso,2009,p.20).

5.2.1.1 Efectos del KT.

- Elevador
- Tracción sobre piel
- Térmica

5.2.1.2 Acciones del KT.

- Acción circulatoria
- Acción analgésica
- Acción tono muscular

5.2.1.3 Aplicaciones del KT.

- Aplicaciones musculares (facilitar 15-35% tensión-inhibir 15-25% tensión)
- Aplicaciones corrección articular o mecánica (50-75%)
- Aplicaciones drenaje linfático (10%)
- Aplicaciones facias (10-20%)
- Aplicaciones funcionales (50-100%)

Esta es la forma como actúa el kinesio taping en el cuerpo (José Manuel F., 2011)

5.2.1.4 Tipos de cortes de KT.

Corte en I: focaliza la tensión en la zona específica a tratar. Corte en Y: dispersa la tensión a través de las colas y disminuye la intensidad del estímulo, también abarca más espacio para tratar. Corte en X: centra el estímulo sobre el tejido y a su vez lo dispersa a los extremos del corte. Corte en pulpo: la tensión se dispersa sobre cada cola. Corte en web: se usa en zonas dolorosas, corrección de espacios, drenaje linfático y la tensión va en el centro. Corte en dona: se usa para zonas dolorosas y corrección de espacios. (Erwin Ramírez, 2012).

5.2.2 Fuerza muscular.

Algunas de las definiciones de fuerza muscular de parte de algunos autores:

“Capacidad de ejercer tensión, contra una resistencia” (móreos, 1974).

“Capacidad motora condicional, definida fisiológicamente como la capacidad de una fibra o conjunto de fibras de producir tensión” (mainel, 1987).

“Capacidad de vencer la resistencia o reaccionar contra la misma, mediante la tensión muscular” (kuznetsov, 1989).

5.2.3 Fuerza estática o isométrica.

Existe tensión muscular, pero no movimiento ni acortamiento de fibras, al no vencerse la resistencia. Analizando este concepto de forma etimológica comprobaremos que las acciones isométricas tienen como característica el mantener la misma distancia y separación entre las palancas Oseas, iso- igual y metro-medida. Por ejemplo, empujar una pared. Bernal R. et al.

5.2.4 Resistencia muscular.

Algunas de las definiciones de resistencia de parte de algunos autores:

- Bompa (1983), “El límite de tiempo sobre el cual se puede realizar un trabajo a una intensidad determinada”.
- Harre (1987), “Capacidad del deportista para resistir la fatiga”.
- Weineck, (1992), “Capacidad física y psíquica para resistir la fatiga”.
- Manno, (1991), “Capacidad de resistir la fatiga en trabajos de prolongada duración”.
- Martín y col. (2001), “Es la capacidad para sostener un determinado rendimiento durante el más largo periodo de tiempo posible”.
- Platonov, (2001), “Capacidad para realizar un ejercicio de manera eficaz, superando la fatiga que se produce”.
- Bompa, (2003), “Se refiere al tiempo durante el cual el sujeto puede efectuar un trabajo de una cierta intensidad”.

5.2.5 Resistencia a la fuerza.

La resistencia a la fuerza no es otra cosa más que “la capacidad de mantener una fuerza a un nivel constante durante el tiempo que dure una actividad o gesto deportivo” (Manso, 1999).

5.2.6 Test (Squat Wall).

Usado para evaluar la fuerza y la resistencia a nivel de los cuádriceps, el cual se aplica la posición de cuclillas o sentadilla recostado en la pared sin sobrepasar la rodilla de la punta de los pies. Usaremos una tabla para evaluar la resistencia de los pacientes.

Tabla 1. *Tabla para evaluar la resistencia de los pacientes*

Género	Excelente	Por encima del promedio	Promedio	Por debajo del promedio	Pobre
Masculino	> 102 segs	102 - 76 seg	75 - 58 seg	57 - 30 segundos	<30 segundos
femenino	> 60 segundos	60 - 46 seg	45 - 36 seg	35 - 20 seg	<20 segundos

Fuente: (ARNOT, R. and GAINES, C. (1984) Sports Talent. Harmondsworth: Penguin)

La escala Borg de esfuerzo percibido “mide la gama entera del esfuerzo que el individuo percibe al hacer ejercicio. Esta escala da criterios para hacerle ajustes a la intensidad de ejercicio, o sea, a la carga de trabajo, y así pronosticar y dictaminar las diferentes intensidades del ejercicio en los deportes y en la rehabilitación médica” (BORG, 1982).

“El concepto del esfuerzo percibido es una valoración subjetiva que indica la opinión del sujeto respecto a la intensidad del trabajo realizado” (MORGAN, 1973).

En 1982 Gunnar Borg modificó la tabla de esfuerzo que lo calificaba de 0 a 20, por una que califica el mismo de 0 a 10 siendo esta última la más utilizada en la actualidad.

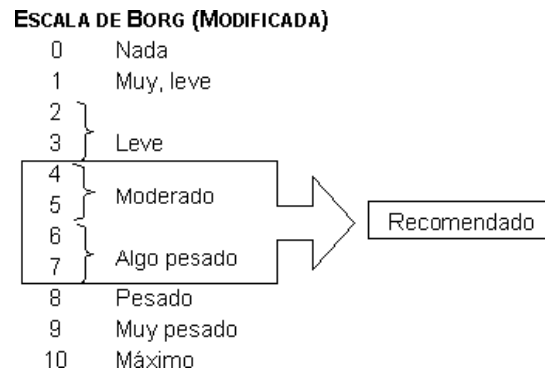


Figura 1. Escala de Borg (Modificada) adaptado de <http://www.fac.org.ar/tcvc/llave/c309/fig1.gif>

5.3 Marco de antecedentes

Un estudio publicado por Clin Sport Med volumen 22, número 4 de julio del 2012 lo tomamos como referente para nuestro estudio debido a las características similares en cuanto al diseño, muestra y variables a evaluar utilizando la cinta KT se reclutaron 36 hombres sanos donde se les realizaría tres sesiones con una semana de intervalo donde se les aplico la cinta de dos formas, facilitadora y placebo cruzado, (Stefano Vercelli et al, 2012) se realizó una prueba de esfuerzo máximo con dos velocidades a 60 y 180°/ segundo y prueba de salto triple con el pie dominante; después de los resultados se llegó a la conclusión de que no se obtuvo ningún efecto significativo con respecto a la fuerza máxima del cuádriceps inmediatamente después de haber puesto la cinta inhibiendo, facilitando o con placebo lo que demuestra que el uso de la cinta no

funciona aplicándola para el mejoramiento de la fuerza muscular máxima en personas sanas (Vercelli et al, 2012). Independientemente del resultado negativo que se evidenció en este estudio sobre el efecto de KT sobre la fuerza muscular en el cuádriceps nos da una base y expectativas para seguir con nuestro estudio.

Otro estudio que podemos tomar como antecedente es el realizado a 18 mujeres elite de la liga nacional de atletismo de Alemania donde se les evaluaría el salto en longitud en tres oportunidades la primera sin KT después de 30 minutos con la aplicación de activación otros 30 minutos de recuperación y luego sin tensión; no se evidenció ningún cambio significativo en cuanto a la aplicación de la cinta (Thorsten et al. 2015) teniendo en cuenta que el objetivo era mejorar el rendimiento del salto en las atletas de elite sin embargo un estudio reciente realizado por Vithuolka et al reveló que la fuerza de los cuádriceps femoral en el ejercicio isocinético excéntrico máximo aumenta cuando KT se aplica a la piel por encima del músculo cuádriceps en las mujeres sanas. Thorsten S et al, 2015.

En el estudio llamado “Reliability and Validity of Isometric Knee Extensor Strength Test With Hand-Held Dynamometer Depending on Its Fixation: A Pilot Study”. Nos habla sobre una similitud de una adaptación de un dinamómetro de mano adaptado para medir la fuerza del tren inferior (cuádriceps) adoptando la forma del dinamómetro isocinético (gold standar) donde mostro resultados muy similares a los que arrojo el dinamómetro isocinético. Para ello se adaptó el dinamómetro de mano al pie y el paciente con la rodilla a un ángulo de 35 grados y totalmente recostado, realizaba una patada con la mayor fuerza posible registrándose así los niveles de fuerza en el dinamómetro de mano adaptado. (Kim et al., 2013).

6. Materiales y Métodos

6.1 Diseño del Estudio.

Estudio experimental con asignación aleatoria en dos grupos de intervención (KT con tensión y KT sin tensión) y mediciones antes y después de la aplicación de la intervención.

6.2 Población y Muestra.

Población conformada por estudiantes de primer semestre pertenecientes a los programas de odontología y arquitectura de la Universidad Santo Tomas de Aquino, de ambos sexos y residentes en el área metropolitana de Bucaramanga, que aceptaron participar del estudio voluntariamente, previa lectura del consentimiento informado (apéndice 1). De los cuales 31 estudiantes aceptaron participar en el estudio.

6.3 Criterios de Inclusión.

- Participación voluntaria
- Libre de trastornos neuromusculares del miembro inferior dominante.
- Edad 16-25 años.

6.4 Criterios de Exclusión.

- Hipersensibilidad al KT.
- Lesiones de la piel (heridas abiertas, infecciones o alergias en el miembro inferior).
- Antecedente quirúrgico en las extremidades inferiores.

- Sujeto que conozca o maneje la técnica.
- Haber realizado Actividad Físico de intensidad moderada a vigorosa 12 horas antes de la evaluación e intervención.

6.5 Variables del Estudio

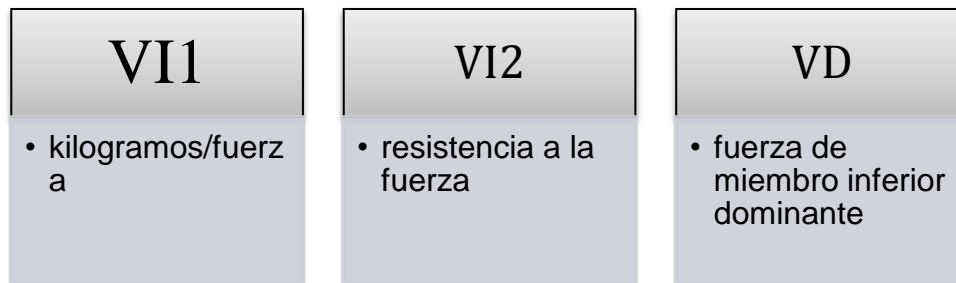


Figura 2. Variables del Estudio

VI: Variable Independiente. VD: Variable dependiente

6.6 Variables Explicatorias

6.6.1 Grupo de intervención.

- Grupo KT con tensión: se aplicara la técnica descrita por Kenzo Kase para la facilitación de los músculos cuádriceps, con dirección proximal a distal y una tensión de 15 a 35%.
- Grupo KT sin tensión: se aplicara una cinta de KT sobre los cuádriceps sin tensión y en sentido transversal a las fibras musculares.

6.6.2 Tiempo de Medición.

- Inmediatamente antes de la de la aplicación del KT

- Inmediatamente después de la aplicación del KT

6.7 Variable de Salida.

Fuerza máxima estática: obtenida a través del dinamómetro manual Jamar Hydraulic Hand Dinamómetro (JHHD) el cual tiene como unidad de medida Kilogramos Fuerza (Kg/F). Ver figura (3).



Figura 3. Dinamómetro manual Jamar Hydraulic Hand Dinamometer (JHHD)

6.7.1 Covariables.

- Género: Femenino o Masculino.
- Miembro inferior dominante: Derecho o Izquierdo
- Edad: registro de la edad en años
- Índice de Masa Corporal a partir del registro del peso corporal (kilogramos) y la estatura (centímetros). La estatura se determinará con un estadiómetro marca SECA 213 y el peso con una báscula marca TANITA 679F. Ver figura (4 y 5)



Figura 4. Bascula



Figura 5. Estadiómetro

- Pliegue del muslo: medido en milímetros (mm) a través de un plicómetro Sling Guide Ver figura (6).



Figura 6. Plicometro

6.7.2 Procedimiento

El estudio se dividió en las siguientes fases Ver figura (11):

- 1.** Fase: En la primera semana se socializaron los objetivos del estudio, se solicitó la participación voluntaria y firma del consentimiento informado de cada uno de los estudiantes pertenecientes a la población elegible.
- 2.** Fase: En la segunda semana se realizó la evaluación, aleatorización e intervención de la muestra.

6.7.3 Evaluación

Los participantes fueron previamente citados, uno de los investigadores explicó nuevamente el protocolo a realizar, el cual comenzó con la recolección de las variables sociodemográficas, clínicas y antropométricas (peso, talla, pliegue de la pierna dominante, porcentaje de grasa) Posteriormente, los sujetos fueron evaluados por otro de los investigadores quién:

- 1-** Dirige un calentamiento en (Cicloergometro Monark Ergomedic 818E) durante 5 minutos a una intensidad (3/10) leve-moderada según la escala de esfuerzo de Borg Modificado (Ver figura 6).



Figura 6. Cicloergometro

2- Toma la medición de fuerza estática con el dinamómetro JHHD basado en el protocolo propuesto por Kim et al. 2014. Los investigadores crean una plataforma de 40 cm de altura, con 41 cm de ancho, 120 de largo y en uno de sus extremos sobresale una superficie con 75° de inclinación, lo anterior para garantizar que el usuario evaluado pueda estar en posición supino, con la rodilla flexionada a 35°. El dinamómetro fue posicionado en la parte superior del tobillo y distal de la tibia en la pierna dominante. El evaluador realiza 3 mediciones con un tiempo de contracción de tres segundos y un tiempo de descanso de 30 segundos entre las tomas, registrando el mejor valor de fuerza (Kg/f) obtenido (Figura 7).



Figura 7. Test de fuerza con dinamómetro de mano extensión de rodilla

3- Supervisa el test de Squat Wall de resistencia muscular donde se dejó un minuto de recuperación antes de la prueba. Lo anterior fue realizado antes y después de la aplicación del KT.

6.7.4 Aleatorización y participantes.

La población elegible fueron 32 sujetos, quienes se distribuirán aleatoriamente en dos grupos, mediante aleatorización por sobre “Tómbola”, que consiste en introducir en un sobre un solo código que representara el grupo de intervención (1) o el control (0). Teniendo en cuenta lo anterior, se utilizará 32 sobres, 16 con código (1) y 16 con el código (0), posteriormente serán barajados y cada participante sacará un sobre y se asignará al grupo que indique el número extraído Hernández et al 2010. Este procedimiento será realizado por un profesional independiente.

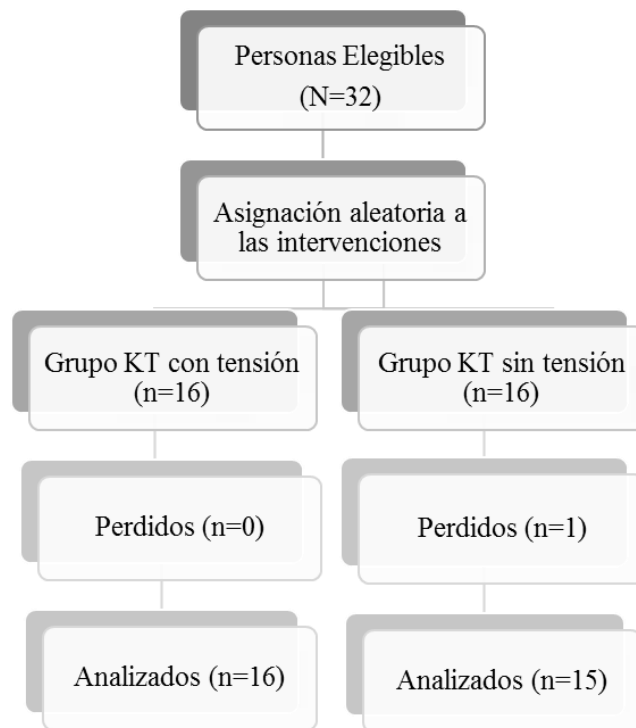


Figura 7. Aleatorización

6.7.5 Intervención

La aplicación del KT para grupo de intervención (G1) y Grupo control (G0):

La aplicación del vendaje Tecnomed® será realizado por un profesional certificado, la fisioterapeuta Diana Niño certificada y con conocimiento de la técnica y siguiendo las indicaciones descritas por Kenzo Kase. En primer lugar se limpiará la piel de los sujetos participantes con alcohol y para el (G1) se procederá a aplicar un corte en “Y” sobre el recto anterior del pie dominante, realizando el anclaje proximal 5 cm por debajo de la espina iliaca antero-inferior y se continuará con una tensión entre el 35% - 50%, finalizando sobre la tuberosidad anterior de la tibia. En los participantes del (G0) se colocará una cinta de las mismas características, sin tensión y en posición trasversal sobre el recto anterior del pie dominante. Ver Figura (1 y 2).



G1 (Imagen 2)



G0 (Imagen 1)

Figura 8. Aplicación del KT

6.7.6 Enmascaramiento

Para evitar los sesgos se realizará triple enmascaramiento:

- Participante: quien no conoce a que grupo pertenecerá
- Evaluador: Tampoco conocerá a que grupo pertenece cada individuo a evaluar, después de la aplicación de la cinta, los sujetos se colocaran sudadera.
- Profesional que realiza el análisis estadístico, quienes no tienen conocimiento a que grupo pertenece cada sujeto intervenido.

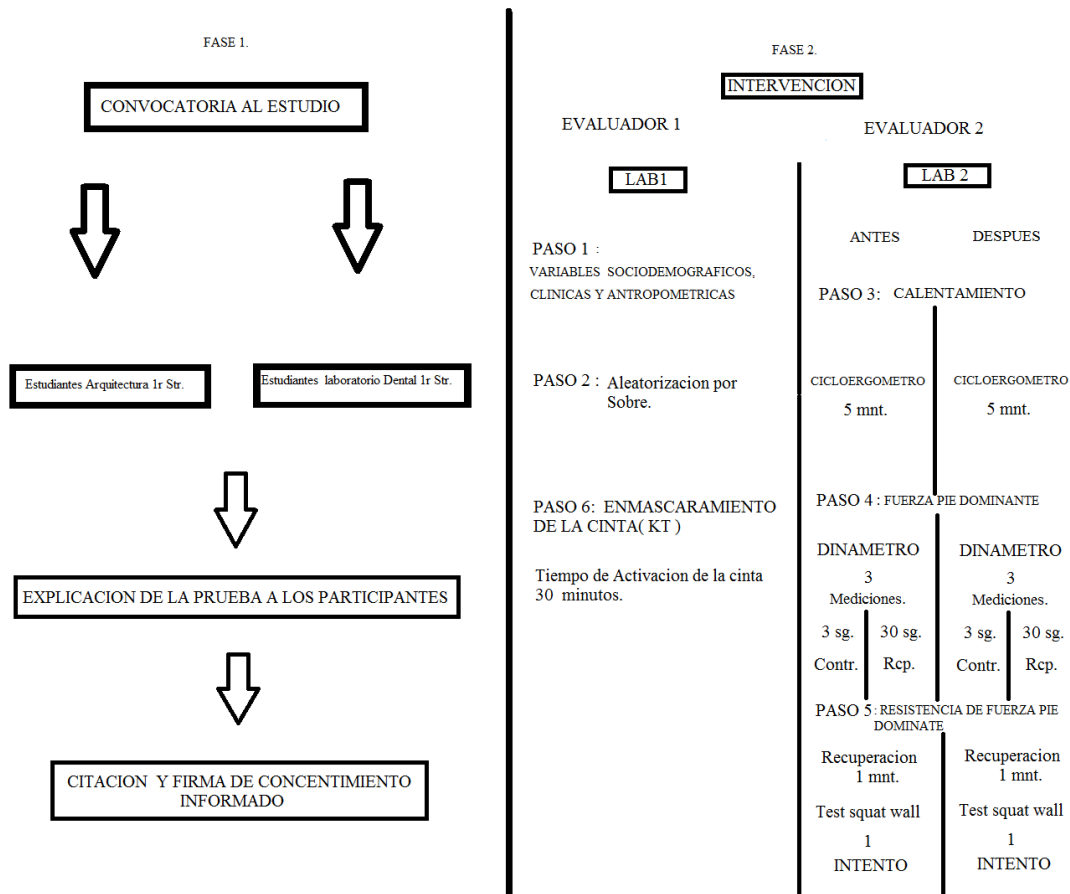


Figura 9. Diagrama de flujo, Fases del estudio. Fuente los autores

7. Consideraciones Éticas

Según la resolución 008430 de 1993 expedida por el Ministerio de Salud, hoy Ministerio de Protección Social, esta investigación se clasifica en riesgo mínimo, pues se realizarán procedimientos de intervención no invasivos y evaluaciones comunes en el actuar del cultur físico. La participación de las personas en el estudio será voluntaria y se registrará su aceptación por medio del consentimiento informado.

8. Análisis Estadístico

Describirán las características de los participantes con medidas de tendencia central y dispersión, el cual se presentará para cada grupo de intervención. Para evaluar la diferencia entre los resultados de fuerza de miembro inferior entre los grupos de intervención se realizará una t-Student o un test de Wilcoxon, según la distribución de las variables. La base de datos se elaborará en Microsoft Excel y el análisis estadístico con el software STATA 12.0. Se considerará un nivel de significancia de $p < 0.05$.

9. Resultados

El 74% de la población de estudio fueron mujeres, la mediana de edad para el grupo control fue de 17 años y del grupo experimental 18 años. El promedio del IMC en ambos grupos de intervención fue de (G0=22±3.6; G1=23.4±3.5) y el del porcentaje graso fue de (G0=22.8%±9.5; G1=23.4%±3.5). La media de fuerza muscular en el grupo control fue de (Pre = 21.2±6.5; Post: 22±7.1) y para el grupo experimental (Pre=25±6.7; Post=23.1±5.3). En cuanto a la resistencia del grupo control la mediana fue de (Pre= 12 seg. Post=14) y para el grupo experimental (Pre=17.5. Post=21). Ver tabla 2.

Tabla 2. *Características generales de la población de estudio de acuerdo a grupo de intervención. (n=31)*

Variable	GC (n=15)	GE (n=16)
*Edad	17 (17 - 17)	18 (17 - 18.5)
*Peso (kg)	60.7 (47.6 - 68.6)	57.1 (55.9 – 71.3)
Talla (mts)	1.63 ±0.07	1.65 ±0.08
IMC	22 ±3.6	23.4 ±3.5
%GC	22.8 ±9.5	23 ±7.7
Perímetro (mm)	49.1 ±8.3	47.3 ±10.6
Fuerza pre (Kg/f)	21.2 ±6.5	25 ±6.7
Fuerza post (Kg/f)	22 ±7.1	23.1 ±5.3
*Resistencia pre (seg)	12 (5 – 37)	17.5 (9.5 – 23)
*Resistencia post (seg)	14 (6 - 37)	21 (11 -23)

*Mediana (Rango intercuartilico-RIC)

En la tabla 3, se muestra la fuerza y resistencia del pie dominante derecho (n=25) e izquierdo (n=6). El promedio de fuerza antes y después de la aplicación del KT para pie dominante derecho fue (pre KT: 23.7±7.24 kg/f; post KT: 23.2±6.5kg/f) y para pie dominante izquierdo fue de (pre KT: 20.8±4.3 kg/f; post KT: 20.1±4.3). La resistencia del pie dominante derecho antes y después de la aplicación del KT fue de (pre KT: 16 seg.; post KT: 17 seg.) y para los de pie dominante izquierdo fue de (pre KT: 17.5 seg.; post KT: 22 seg.).

Tabla 3. *Fuerza y resistencia muscular antes y después de la aplicación KT según miembro dominante*

Variable	Dominante Derecha (n=25)		Dominante Izquierda (n=6)	
	Media	SD	Media	SD
Fuerza pre-KT	23.7	7.24	20.8	4.3
Fuerza post -KT	23.2	6.5	20.1	4.3
Resistencia pre-KT	16	7-27	17.5	8-22
Resistencia post- KT	17	7-26	22	6-23

En la tabla 4, observamos que en el (GE) el promedio de fuerza después de la aplicación del KT disminuyó (pre KT: 25 kg/f vs post KT: 23.18 kg/f) con un valor de $p=0,038$. La cual nos hace suponer que la técnica de facilitación en vez de mejorar la fuerza la disminuye produciendo un efecto inhibitorio en el músculo sano. En cuanto a la fuerza del grupo control y la resistencia en ambos grupos esta mejoró después de la aplicación del KT, sin embargo los resultados no son estadísticamente significativos.

Tabla 4. Efecto KT sobre fuerza y resistencia muscular

Variable	GC (n=15)				P-Valor	GE (n=16)				p-Valor
	Pre KT		Post KT			Pre KT		Post KT		
	Med/Mn	SD/RI	Med/Mn	SD/RI		Med/Mn	SD/RI	Med/Mn	SD/RIC	
	a	C	a	C		a	C	a		
+ Fuerza	21,2	6.5	22	7.1	0,337	25	6.7	23.18	5.3	0.038
*Resistencia	12	5-37	14	6-37	0.88	17.5	9.5-23	21	11-23	0,243

GC: Grupo Control; GE: Grupo Experimental. (+) Med: Media; SD: Desviación Estándar. (*)

RIC: Rango intercuartilico; Mna: Mediana

La tabla 5 se muestra una relación directa entre fuerza y las variables antropométricas de talla, peso, IMC e indirecta con el %GC. En cuanto a la resistencia existe una relación directa con la talla e indirecta con el peso, IMC y % GC.

Tabla 5. Comparación fuerza ajustada a las variables antropométricas.

Fuerza	Coficiente	Resistencia	Coficiente
Talla	0.50	Talla	0.14
Peso	0.38	Peso	-0.26
IMC	0.21	IMC	-0,42
%GC	-0.28	%GC	-0,54

11. Discusión

Para empezar es importante referir que la mayoría de estudios que buscan evidenciar los cambios de fuerza muscular posterior a la aplicación del KT, son hechos en deportistas o sujetos que presentan algún antecedente osteomuscular como lesión de ligamento cruzado anterior. (Osterhues et al. 2004., Murray et al. 2001., Fu et. 2008, Hsu et al. 2009., Chang et al. 2010.,

Anaya et al. 2015). Por otra parte, nuestro estudio evaluó a sujetos no deportistas y sin ningún antecedente osteomuscular, con el objetivo de observar los efectos no terapéuticos del KT sobre la fuerza muscular.

En cuanto al protocolo utilizado para medir la fuerza muscular es necesario referir el porqué de su uso. Específicamente Kim et al 2014, evidencio una alta reproducibilidad (ICC=0,952 – 0,984) y validez ($r = 0,806$; $p < 0,05$) de la medición de fuerza de los cuádriceps en posición supino, con 35° de flexión de rodilla, utilizando el dinamómetro de mano, correlacionado con el dinamómetro isocinético. Adicionalmente, Whitely et al. 2011, demostró una alta reproducibilidad (ICC 0,90 – 0,96) y un índice de correlación de Pearson aceptable ($r=0,322 – 0,617$) entre estas dos técnicas de medición.

En otro punto, el promedio de fuerza de los cuádriceps en los sujetos evaluados oscilo entre 21 – 25 kg/f o 205 a 245 Newton metro (Nm). En la investigación realizada por Whitely et al. 2011, el promedio de fuerza estática medida fue de 489 Nm, no obstante, hay que precisar que el estudio fue realizado en futbolistas profesionales y a 30° de flexión de rodilla.

Los resultados analizados no revelaron aumento de la fuerza muscular después de la aplicación del KT, tal y como lo refieren Vercelli E. et al, 2012, Chang et al. 2010, Hsu Y. et al 2009 y Fu et al 2008. Por otra parte, se presentó una disminución de la fuerza muscular inmediatamente después de la aplicación del KT en el grupo experimental, lo cual hace suponer que la técnica de facilitación aplicada a población sana puede disminuir levemente esta capacidad.

Finalmente es importante resaltar que una de las fortalezas del estudio fue el diseño y el triple enmascaramiento “al evaluador, al paciente y al profesional que realizó el análisis estadístico”, lo cual disminuye la posibilidad de sesgos en los resultados obtenidos. Así mismo,

Referências bibliográficas

- Anaya MC, Díaz IJ. (2015). Efecto del kinesiotaping con y sin tensión aplicado en cuádriceps sobre la capacidad de salto en deportistas. Rev. Fac. Cienc. Salud UDES. 2(1), p., 31 – p., 5
- Bastos, (16/01/2014). Efeitos do kinesio taping na força muscular do quadríceps. Universidad Fernando Pessoa, escuela superior de salud, facultad ciencias de la salud, p., 05-p., 42
- Burkhalter, N. (01/12/1996). Evaluación de la escala borg de esfuerzo percibido aplicada a la rehabilitación cardíaca., Instrument evaluation of Borg's perceived exertion scale in cardiac rehabilitation Recuperado el (04/20/2016) de la fuente: <http://http://biblioteca.versila.com/?q=esfuerzo+percibido>
- Carles los Santos & Poquet. (2004). Preparacion física .teoría, aplicaciones y metodología practica (1st ed.). España: Wanceulen editorial deportiva S.L.
- Chang YH, Chouc KY, Lind JJ, Lin CF, Wang CH. (2010) Immediate effect of forearm Kinesio taping on maximal grip strength and forcé sense in healthy collegiate athletes. Phys Ther Sport., doi: 10.1016/j.ptsp.2010.06.007.
- Dietrich Martin, Klaus Carl, & Klaus lehernetz. (2001). Manual de metodología del entrenamiento deportivo (1st ed.).España: Paidotribo.

- Avelar, (2013). Efeitos da Kinesio Taping no Desempenho, Neuromuscular Durante Exercício Resistido com, & Diferentes Velocidades. Universidade de Brasília, faculdade de educação física, programa de pós-graduação stricto-sensu em educação física. p., 01 – p., 32
- Ramírez. E. A. (2012). Kinesio taping - vendaje neuromuscular. Historia, técnicas y posibles aplicaciones. Revista De Educación Física De La Universidad De Antioquia, Colombia. Recuperado el 25/10/2015 de la fuente: <http://www.chs.com.pt/uploads/artigo-bandas-1.pdf>.
- Espejo, L., & Apolo, M. D. (17/03/2011). Revisión bibliográfica de la efectividad del kinesiotaping. *Rehabilitación*, 45(2), p., 148-p., 158.
- Fernando Trujillo Navas. (2009). El trabajo de fuerza en la enseñanza en secundaria. *Revista Digital - Buenos Aires*, Recuperado el 15/02/2016 de la fuente: <http://www.efdeportes.com/efd139/el-trabajo-de-fuerza-en-secundaria.htm>.
- Fu TC, Wong AM, Pei YC, Wu KP, Chou SW, Lin YC.(2008) Effect of Kinesio taping on muscle strength in athletes-a pilot study. *Journal of Science and Medicine in Sport*. Vol. 11, p., 198 – p., 201

Gonzalo Cuadrado Sáenz, Carlos Pablos Abella, & Juan García Manso. (2006). Aspectos metodológicos y fisiológicos del trabajo de hipertrofia muscular (1st ed.). España: Wanceulen editorial deportiva S.L.

Gulcan Aktas, Gul Baltaci (2011) Does kinesiotaping increase knee muscles strength and functional performance. Department of Physiotherapy, Rehabilitation, Hacettepe University, Faculty of Health Sciences, Ankara, & Turkey. vol. (19) Isokinetics and Exercise Science, p., 149 - p., 155

Hsu YH, Chenab WY, Linc HC, Wang WTJ, Shih YF.(2009) The effects of taping on scapular kinematics and muscle performance in baseball players with shoulder impingement syndrome. Journal Electromyography kinesiology. Vol. 19. p., 1092 – p., 1099

Kase, K, Wallis, J, and Kase, T. (2003) Clinical Therapeutic Applications of the Kinesio Taping Method (2nd Ed.). Tokyo, Japan: Ken Ikai Co Ltd.

Kim D., Mook K., Kang S. (25/02/2014) Reliability and Validity of Isometric Knee Extensor Strength Test With Hand-Held Dynamometer Depending on Its Fixation: A Pilot Study. Ann Rehabil Med. Vol. 38(1), p., 84 - p., 93

Luis Manuel Timón Dominguez, & fran hormigo gamarro. (2010). Propuestas educativas para la mejora de la fuerza en la educación física en la educacion secundaria (1st ed.) Wanceulen editorial deportiva S.L, p., 20 – p., 25.

Roberto Hernández Sampieri, Dr. Carlos Fernández Collado, Dra. Pilar baptista Lucio. (1998). Metodología de la investigación (2nd ed.). Mexico: The McGraw-Hill.

Moon-Hwan Lee, Eung-Chang Kim, Hyung-Seong Jeong, Soo-Yeon Lee, & Rae-Joon Park. (2010). the effect of kinesio taping on peak torque and muscle activity of quadriceps muscle in healthy subjects. International Journal of Contents, 6(1), 1-5. Recuperado el 15/05/2016 de la fuente: http://www.dbpia.co.kr/view/ar_view.asp?arid=1414373.

Murray HM, Husk LJ. (2001). Effect of KinesioTaping on proprioception in the ankle. Journal Orthop Sports Phys Ther. p., 31- p., 37

Murray MM. (2003). Effects of Kinesio Taping on muscle strength after ACL repair. Recuperado el 30/05/2016 de la fuente: <http://www.kinesiotaping.com>.

Osterhues DJ. (2004). The use of Kinesio Taping in the management of traumatic patella dislocation. A case study. Physiother Theory Pract., vol. (20), p., 70 - p., 267

Rebeca Piñeiro Mosquera. (2006). La fuerza y el sistema muscular en la educación física y el deporte. España: Wanceulen editorial deportiva S.L, p., 25 – p., 34.

Rebeca Piñeiro Mosquera. (2006). La resistencia y el sistema cardiorrespiratorio en la educación física y el deporte (1st ed.). España: Wanceulen editorial deportiva S.L, p., 34 – p., 45.

- Rodríguez-Moya, A., González-Sánchez, M., & Cuesta-Vargas, A. I. (2011). Efecto del vendaje neuromuscular a corto plazo en la fuerza en la extensión de rodilla. *Fisioterapia*, vol. 33(6), p., 256 – p., 261.
- Txema Aguirre y María Achalandabaso. (2009). *Kinesiology tape manual. aplicaciones prácticas*. Biocorp Europa, p., 27 – p., 28.
- Kase, K, Wallis, J, and Kase, T. (2003). *Clinical Therapeutic Applications of the Kinesio Taping Method* (2nd ed.). Tokyo, Japan: Ken Ikai Co Ltd.
- Vercelli et al. (2012). Immediate Effects of Kinesiotaping on Quadriceps Muscle Strength: A Single-Blind, Placebo-Controlled Crossover Trial. *Clin J Sport Med*, Vol.22 (4), p., 26 - p., 319
- Vithoulka I, Beneka A, Malliou P, Aggelousis N, Karatsolis K, Diamantopoulos K. (2010). The effects of Kinesio-Taping® on quadriceps strength during isokinetic exercise in healthy non athlete women. *Isokinetics Exerc Sci*. 18(1), p., 1-p.,6. <http://dx.doi.org/10.3233/IES-2010-0352>
- Won Kuel Kim, MD, Don-Kyu Kim, MD, Kyung Mook Seo, MD, Si Hyun Kang, MD. (2013). Reliability and validity of isometric knee extensor strength test with hand-held Dynamometer Depending on Its Fixation: A Pilot Study. *Ann Rehabil Med*, vol. 38(1), p., 84 – p., 93

Zanchet M. A. (2012). Efeito agudo da Kinesio Taping® sobre a força isométrica máxima de preensão manual e resistência de força em esportistas saudáveis. Universidad Federal de Pelotas, P., 05 – P., 106

Apéndices

Apéndice A. Consentimiento Informado

EFECTO DEL KINESIOTAPING CON Y SIN TENSION SOBRE LA FUERZA Y RESISTENCIA MUSCULAR DE LOS CUADRICEPS EN SUJETOS SANOS, 2016.

Con base en los principios establecidos en la Resolución 008430 del 4 de octubre de 1993 por la cual se establecen las normas para la investigación en salud en Colombia, específicamente en el artículo 15, en lo relacionado con el Consentimiento Informado usted deberá conocer acerca de esta investigación y aceptar participar en ella si lo considera conveniente.

POR FAVOR LEA DETENIDAMENTE Y HAGA LAS PREGUNTAS QUE DESEE HASTA SU TOTAL COMPRENSIÓN.

Usted ha sido invitado a participar en el estudio titulado “Efecto del Kinesiotaping con y sin tensión sobre la fuerza y resistencia muscular de los cuádriceps en sujetos sanos, 2016”, que tiene como investigadores a los estudiantes Edson David Rivera Porras, Cristhian Mauricio Gaitán y al profesor Juan Carlos Sánchez Delgado director del proyecto.

Se le informa que el objetivo de este estudio es evaluar el efecto de la aplicación del Kinesiotaping (KT) con y sin tensión sobre la fuerza y resistencia muscular de los cuádriceps en sujetos sanos. Se espera que este estudio aporte información valiosa acerca de la importancia o no de la aplicación de la técnica ya nombrada “KT”.

Si acepta participar, se le indagará sobre enfermedades, lesiones osteomusculares y cirugías previas a este estudio, lo anterior con el objetivo de confirmar su inclusión en el protocolo de investigación. Posteriormente, se registrará su peso, talla y hará un calentamiento general durante 10 minutos, antes de aplicar el vendaje adhesivo “KT”, que se ubicará en la parte anterior del muslo. Una vez hecho lo anterior, se medirá la fuerza máxima estática con dinamómetro y la resistencia muscular a través del Test squat Wall, apoyando su espalda contra la pared, las piernas separadas al ancho de los hombros, las rodillas en flexión, sin sobrepasar la punta de los pies, los brazos a los lados y una vez adopta la posición mantener todo el tiempo posible hasta que se logre la fatiga. Es importante aclarar que esta intervención se hará una vez se confirme que no hay contraindicaciones para llevarla a cabo.

Su participación en este estudio es completamente voluntaria y si decide participar y firmar el presente consentimiento, este podrá retirarlo en el momento que así lo desee. Además, la información recolectada será usada con fines académicos y ni su nombre ni sus características personales serán publicados de manera individual. Adicionalmente, se le tomarán algunos registros fotográficos o de video durante la prueba si usted lo permite.

Con la firma doy fe que he sido adecuadamente instruido sobre los riesgos y beneficios del estudio, y se me han contestado todas mis preguntas y resuelto todas mis dudas. A continuación se encuentran los teléfonos de las personas a las cuales puede contactar en caso de querer aclarar más inquietudes:

-Edson David Rivera Porras al teléfono 3185161367 o al correo electrónico rivers-9204@hotmail.com.

-Cristian Mauricio Gaitán al teléfono 3108621659 o al correo electrónico mao19_86@hotmail.com.

Si usted es mayor de edad y acepta participar, por favor escriba su nombre y firme en el espacio a continuación. Si no lo es, el segundo espacio debe ser llenado por un adulto responsable que autorice su participación en este estudio. Preferiblemente padre o madre. En segunda opción, la autorización de un familiar. Tío(a), abuelo(a) o hermano(a) tendrá validez.

Soy mayor de edad SI __ NO__

Nombre: _____ Firma: _____

C.C_ o NIP_: _____ de: _____

Dirección: _____ Teléfono: _____

Nombre del testigo: _____

Firma: _____

Cédula de ciudadanía: _____ de: _____

Dirección: _____ Teléfono: _____

Declaración del investigador:

Certifico que yo o algún miembro de mi grupo de investigación le ha explicado a la persona cuyo nombre aparece registrado en este formulario, sobre esta investigación, y que esta persona

entiende la naturaleza y propósito del estudio y los posibles riesgos y beneficios asociados con su participación en el mismo. Todas las preguntas que esta persona ha hecho le han sido contestadas.

Firma: _____

Cédula de ciudadanía: _____ de: _____

Dirección: _____ Teléfono: _____

Fecha __ __ / __ __ / __ __ __ __

Apéndice B. Cuadro de Recolección de datos:

EFECTO DEL KT CON Y SIN TENSIÓN SOBRE LA FUERZA Y RESISTENCIA MUSCULAR DE LOS CUADRICEPS EN SUJETOS SANOS- 2016				
FACULTAD CULTURA FISICA DEPORTE Y RECREACIÓN				
UNIVERSIDAD SANTO TOMAS-BUCARAMANGA				
Código:				
Nombre				Edad
Género				Talla (mts)
Peso (Kg)				IMC
Pliegue de muslo (mm)				Pie dominante
Lesiones O.M				Cirugías
Fuerza				Resistencia(Squatwall)
Fuerza post				Resistencia post

