



FUNDACIÓN H. A.
BARCELÓ
FACULTAD DE MEDICINA



TRABAJO DE INVESTIGACIÓN FINAL CARRERA: KINESIOLOGÍA Y FISIATRÍA

DIRECTOR DE LA CARRERA:

Lic. Castagnaro Diego

NOMBRE Y APELLIDO:

Pedrozo María Paula

TUTOR:

Lic. Turcuman Ricardo y Lic. Vago María

FECHA DE PRESENTACIÓN

FECHA DE DEFENSA DE TRABAJO FINAL:

12/12/19

TÍTULO DEL TRABAJO:

Lumbalgia en jugadoras de rugby a través de ejercicios extraídos del Método de Pilates frente a electroestimulación nerviosa transcutánea con estiramiento muscular en el Rugby Club Centro Naval de Buenos Aires, período septiembre-noviembre 2019.

SEDE:

Santo Tomé-Ctes.

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

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

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

INDICE

RESUMEN:.....	3
ABSTRACT:	3
RESUMO:	4
Introducción	5
Problema de investigación.....	6
Objetivos	6
Justificación	6
MARCO TEÓRICO:	8
Antecedentes.....	8
Hipótesis.....	10
MATERIALES Y MÉTODOS:.....	11
Población.....	11
Variables	11
Materiales	11
PRODECIMIENTO:.....	12
Ejercicios de Pilates	12
TENS	14
Elongación estática-activa	14
ANÁLISIS ESTADÍSTICO:.....	14
RESULTADOS:.....	15
DISCUSIÓN:.....	18
PROPUESTAS:	20
BIBLIOGRAFÍA	21
ANEXOS	26

RESUMEN:

Introducción: El objetivo del estudio es analizar el dolor lumbar y movilidad articular en jugadoras amateur de rugby con lumbalgia sometidas a ejercicios extraídos del Método de Pilates frente a electroestimulación nerviosa transcutánea con estiramiento de la musculatura lumbar, isquiotibial y psoas ilíaco.

Materiales y métodos: Se desarrolló un estudio experimental comparativo en 29 jugadoras amateur de rugby seven que presentaron dolor lumbar las cuales se dividieron en 2 grupos aleatorizados, uno de 14 personas y el otro de 15 personas (EP y ET). El grupo (EP) realizó los ejercicios extraídos del Método de Pilates y al grupo (ET) se aplicó TENS y estiramientos de isquiotibiales y psoas iliaco durante 6 sesiones de 30 minutos en el Rugby Club Centro Naval en Buenos Aires. Se evaluó el dolor con la escala EVA y la movilidad de la región lumbar con test de Schober antes y después de las sesiones y la flexibilidad de los isquiotibiales con el test de distancia dedo-suelo y del psoas iliaco con el test de Thomas modificado antes y después del tratamiento.

Resultados: En el análisis intergrupar, hubo diferencias significativas en todas las variables objeto de estudio ($p < 0,05$). En la comparación entre los dos grupos no hubo diferencias significativas.

Discusión: Al analizar, observar y comparar con otras investigaciones, se concluye que ambos tratamientos generan resultados positivos en la disminución del dolor de la zona lumbar y aumento de la flexibilidad lumbar, isquiotibial y del psoas ilíaco, siendo el TENS con estiramiento muscular, la técnica más beneficiosa a corto plazo.

Palabras claves: Lumbalgia, Pilates, electroestimulación nerviosa transcutánea, estiramientos, TENS.

ABSTRACT:

Introduction: The objective of the study is to analyze low back pain and joint movement in amateur rugby players with low back and some exercises extracted from the Pilates Method against transcutaneous nerve stimulation with stretching of the lumbar, hamstring and iliac muscles.

Materials and methods: A comparative experimental study was carried out in 29 amateur rugby players who had low back pain which was divided into 2 randomized groups, one of 14 people and the other of 15 people (EP and ET). The group (EP) performed the exercises extracted from the Pilates Method and the group (ET) applied TENS and hamstrings and iliac psoas for 6 sessions of 30 minutes at the Rugby Club Naval Center in Buenos Aires. Pain was assessed with the EVA scale and mobility of the lumbar region with a Schober test before and after the sessions and the hamstring flexibility with the finger-to-floor distance test and the iliac psoas with the Thomas test modified before and after treatment.

Results: In the intergroup analysis, there were significant differences in all the variables under study ($p < 0.05$). In the comparison between the two groups there were no significant differences.

Discussion: to analyze, observe and compare with other investigations, it is concluded that both treatments produce positive results in lumbar pain and hamstring, hamstring and

iliac flexion, if the ENET with muscular tension, the most beneficial technique to cut term.

Keywords: Low back pain, Pilates, transcutaneous nerve electrostimulation, stretching, TENS.

RESUMO:

Introdução: O objetivo do estudo é analisar a dor lombar e o movimento articular em jogadores amadores de rugby com lombalgia e alguns exercícios extraídos do Método Pilates contra a estimulação transcutânea do nervo com alongamento dos músculos lombares, isquiotibiais e ilíacos.

Materiais e métodos: Um estudo experimental comparativo foi desenvolvido em 29 jogadores amadores de rugby que apresentavam dor lombar, divididos em 2 grupos aleatórios, um de 14 pessoas e outro de 15 pessoas (EP e ET). O grupo (EP) realizou os exercícios extraídos do Método Pilates e o grupo (ET) aplicou TENS e isquiotibiais e psoas ilíacos por 6 sessões de 30 minutos no Centro Naval de Rugby Club em Buenos Aires. A dor foi avaliada com a escala EVA e a mobilidade da região lombar com um teste de Schober antes e após as sessões e a flexibilidade dos isquiotibiais com o teste de distância dedo-no-chão e o psoas ilíaco com o teste de Thomas modificado antes e após o tratamento.

Resultados: Na análise intergrupos, houve diferenças significativas em todas as variáveis estudadas ($p < 0,05$). Na comparação entre os dois grupos, não houve diferenças significativas.

Discussão: para analisar, observar e comparar com outras investigações, conclui que ambos os tratamentos produzem resultados positivos em lombalgia e isquiotibiais, isquiotibiais e flexão ilíaca, se o ENET com tensão muscular, a técnica mais benéfica para o corte a termo.

Palavras-chave: Lombalgia, Pilates, eletroestimulação do nervo transcutâneo, alongamento, TENS.

INTRODUCCIÓN:

La lumbalgia es una patología caracterizada por dolor en la región lumbar cuya gravedad de los síntomas, descenso de la flexibilidad y percepción del dolor, son variados (1). Su mejoría o mantenimiento no sólo van a depender de factores físicos sino también de factores psicológicos ya que ante la experiencia sensorial y emocional desagradable se evita la actividad física aumentando el índice de discapacidad y sedentarismo (2).

Técnicos y expertos en el tema concluyen que los movimientos que predisponen a padecer dolor lumbar son: flexión anterior seguida de torsión, trabajos físicos duros repetitivos, ejecuciones en un medio con vibraciones y/o que impliquen posturas estáticas (3), (4). Los mismos pueden ser llevados a cabo en distintos ámbitos entre ellos el deportivo, destacando al rugby seven que es un deporte de sumo contacto y aunque entrenadores muestren distintas técnicas para prevenir lesiones es difícil hacerlo (5) ya que el cuerpo soporta cargas en momentos inesperados, situaciones de quebranto, fatiga y debilidad psíquica (6) debido a que los jugadores cubren aproximadamente un 51% más de distancia y realizan un 40% más de esfuerzos de contacto que los jugadores de rugby 15 (7). Cabe destacar que la incidencia de lesiones sufridas por los jugadores de rugby 7 es significativamente mayor que la de los jugadores de rugby 15 (8).

Dentro de las alteraciones que pueden afectar el raquis vemos el acortamiento del psoas iliaco que produce anteversión de la pelvis aumentando la curvatura lumbar (9), (10) y el acortamiento de isquiosurales o isquiotibiales que produce en primera instancia retroversión de la pelvis disminuyendo la curvatura lumbar e incremento de la curvatura cifótica torácica como medida compensatoria. (11). Cuando hablamos de acortamiento, nos referimos a una limitación de la capacidad extensora de la musculatura (4).

La estabilidad del CORE es la idoneidad de las estructuras osteoarticulares y musculares para retomar cierta trayectoria del tronco o mantener una posición cuando el mismo es sometido a fuerzas internas o externas. Los músculos concurren de manera conjunta tanto en el mantenimiento de la estabilidad del tronco como en la producción y transferencia de fuerzas desde la parte central hacia las extremidades durante la elaboración de actividades diversas como correr o saltar (12). Cuando las estructuras mencionadas no presenten una buena condición y coordinación se producirá una amplificación de carga en la columna lumbar causando una posible lesión (13), (3).

Hay diferencias significativas entre el hombre y la mujer en cuanto a la endocrinología reproductiva y composición corporal, teniendo éstas mayor porcentaje de tejido adiposo y menor componente muscular. En cuanto a la participación en actividades deportivas solo el 40% de la población femenina obedece con las recomendaciones mínimas de 150 minutos de actividad física semanal (14). Constituyen el 16,2% del deporte federado, es decir aquellas personas que se practican bajo las normas y reglamentos avalados por la Federación Deportiva Internacional (15) habiendo por ende pocos estudios y muchas dudas respecto al género dentro del entorno (16).

Cabe destacar que los atletas profesionales tienen mejor acondicionamiento físico, entrenamientos controlados, técnicas más precisas y equipos de protección para evitar posibles accidentes y contrarrestar intensidades (17). Por lo que el estudio está dirigido a examinar la diferencia en cuanto al dolor lumbar y movilidad articular post tratamiento

en jugadoras amateur de rugby con lumbalgia sometidas a ejercicios extraídos del Método de Pilates frente a electroestimulación nerviosa transcutánea con estiramientos de la musculatura lumbar, isquiotibial y del psoas ilíaco.

Problema de investigación

¿Cuál es la diferencia en cuanto al dolor lumbar y movilidad articular en jugadoras amateur de rugby con lumbalgia sometidas a ejercicios extraídos del Método de Pilates frente a electroestimulación nerviosa transcutánea con estiramiento de la musculatura lumbar, isquiotibial y del psoas iliaco en el Rugby Club Centro Naval en el periodo septiembre-noviembre del 2019?

Objetivos

Objetivo general

Analizar el dolor lumbar y movilidad articular en jugadoras con lumbalgia sujetas a ejercicios extraídos del Método de Pilates frente a electroestimulación nerviosa transcutánea con estiramiento de la musculatura lumbar, isquiotibial y del psoas iliaco en el Rugby Club Centro Naval, periodo septiembre-noviembre 2019.

Objetivos específicos

- Describir el dolor lumbar.
- Cuantificar la movilidad de la región lumbar, isquiotibial y del psoas iliaco.

Justificación

El enfoque de la investigación es analizar mediante ejercicios extraídos del método de Pilates y TENS con estiramiento muscular, el dolor lumbar y movilidad articular en jugadoras con lumbalgia.

La lumbalgia es considerada como la segunda causa de consulta médica (1), (18), la tercera de intervención quirúrgica y la quinta de hospitalización o internación (13) afectando a ambos sexos, con mayor frecuencia al femenino indiferentemente de su profesión, condición o nivel de actividad física (1), (19). Representa el 40% de todas las enfermedades crónicas cuya recurrencia persevera durante un año o más en el 25% al 60% de los casos (20) pudiendo causar la incapacidad del paciente para realizar ciertas actividades de la vida diaria y en deportistas llevarlos a la interrupción total o parcial de la práctica (1), (16), (21) teniendo que reducir la intensidad del ejercicio (22) ya que tienden a menospreciar el dolor y considerarlo como algo habitual (23), (24).

Dentro de los factores de riesgo importantes vemos: Debilidad de los músculos abdominales y la falta de control motor de los músculos profundos del tronco como el transversal del abdomen (25); Situaciones de sobrecarga o estrés donde la musculatura estática o postural evoluciona hacia el acortamiento (26) como por ejemplo la musculatura isquiotibial que puede condicionar a una inclinación pélvica hacia atrás (retroversión) y restringir el movimiento de la pelvis que termina influyendo en el ritmo espino-pélvico durante la flexión de tronco modificando así la biomecánica de la lordosis lumbar (rectificación) (4), (27) o la acción del psoas ilíaco que produce un incremento importante de la lordosis lumbar aumentando considerablemente la presión sobre los

discos intervertebrales cuando se encuentra acortado (9). Su tratamiento no radica en el fortalecimiento que incrementaría la tensión, sino en el estiramiento de la musculatura (26).

La flexibilidad y más concretamente la flexibilidad de columna combinada con un trabajo de fuerza, constituye un aspecto determinante para mantener una buena salud raquídea y prevenir el dolor lumbar. (28)

Teniendo en cuenta que cada día de reposo en cama implica una pérdida del 2% de la potencia muscular (29) y que la flexibilidad es una cualidad que se pierde rápidamente con la inactividad y paso de los años (26) se recomienda mantener la actividad física (30), (1), destacando así uno de los programas de acondicionamiento físico más utilizados actualmente, el método de Pilates que presenta grandes beneficios tales como mejora de la flexibilidad, fuerza, coordinación, equilibrio, aumento de la conciencia corporal, reeducación de las actitudes posturales, reducción del estrés, cansancio (31), (32), (33) y disminución del dolor lumbar crónico y discapacidad (28) ya que uno de sus elementos básicos es la relajación mediante la respiración que tiene por objetivo estabilizar la faja abdominal y con ella la columna vertebral (34).

La electroterapia juega un papel importante en diferentes tratamientos para la rehabilitación del sistema musculo-esquelético (35), considerándolo un coadyuvante para patologías dolorosas nociceptivas o neuropáticas, quirúrgicas y no quirúrgicas, agudas y crónicas reduciendo la necesidad del uso de fármacos ya que es portátil y de fácil uso (36).

MARCO TEÓRICO:

Antecedentes

La lumbalgia es un síntoma muy frecuente que afecta al 84% de las personas en algún momento de su vida. La prevalencia del dolor lumbar agudo es de entre 5-25% en la población general, 90% de ellas remite en el 90% de los casos y sólo 10% restante se vuelve crónica. En el caso de la lumbalgia crónica, diversos estudios revelan una prevalencia de 15 a 36% (21).

En el 90% de los casos el dolor lumbar se atribuye a una causa inespecífica (18).

Afecta entre un 15 y 20% de la población adulta por lo que las personas con edades entre los 30 y 50 años son más propensas y la prevalencia de este padecimiento se vincula proporcionalmente con el aumento de la edad (37).

En el 2015 el 7,3% de las personas padecieron de dolor lumbar limitante de la actividad, lo que implica que 540 millones de personas se vieron afectadas (38).

Según los datos publicados, en el deporte su frecuencia oscila entre un 1% hasta el 30% dependiendo del tipo de deporte, sexo, intensidad, frecuencia de entrenamiento y técnica. En los deportistas profesionales es relativamente raro, con una incidencia del 25% en mujeres y un 15,2% en hombres. En cambio, en deportistas no profesionales es posiblemente más alto porque su condición física no es tan buena como la de los deportistas profesionales (39).

Entre el 50 y 85% de los jugadores de fútbol, levantadores de pesas y gimnastas han sufrido dolor lumbar en algún momento durante la práctica deportiva profesional (40), (41).

Desde 1904 se ha reconocido que la actividad física es un factor importante en la prevención y el tratamiento de la lumbalgia.

Como norma general está contraindicado el reposo absoluto ya que prolonga el estado de lumbalgia e incapacidad, genera pérdida de la coordinación, potencia muscular y posterior atrofia. La mejor recomendación es mantener el mayor grado de actividad física que el dolor permita y si en algún caso es necesario el reposo en cama éste debe ser lo más breve posible y durar un periodo máximo de dos días.

Hay una reducción significativa del dolor y una mejoría de la capacidad funcional a corto y largo plazo en pacientes con dolor lumbar agudo que mantienen la actividad frente a los que realizan reposo (30). Este efecto beneficioso ha llevado al desarrollo de las escuelas de espalda donde se trabaja con educación sanitaria, higiene postural, inducción a la tolerancia al ejercicio y fortalecimientos musculares, entre otras. (2)

Actualmente el método de Pilates es una herramienta de rehabilitación muy popular y este acontecimiento posiblemente sea la causa principal de discusión sobre la manera más apropiada de aplicar sus principios como solución ante un déficit de estabilidad lumbar (42).

En el estudio realizado por Garzón Salas (1) en el 2015 con el objeto de determinar la eficacia de Pilates en adultos jóvenes con lumbalgia de 20 a 30 años, cantidad no específica. Tras los resultados obtenidos con la escala EVA, empleo del goniómetro y escala de Oswestry concluyó que es efectivo para disminuir el dolor y aumentar la flexibilidad lumbar y capacidad funcional después de 6 sesiones. Por lo contrario, Sánchez Carnerero (33) en el 2017 por medio de una revisión bibliográfica en la cual fueron incluidos 10 ensayos y aunque no coincida con nuestro tipo de investigación,

confirma que la evidencia sobre la eficacia del Método de Pilates en el dolor lumbar y discapacidad es baja y moderada por lo que no está bien establecida. Sin embargo y más recientemente en el año 2019, Díaz Carguachi (43) estudió la eficacia del Método Pilates en una muestra de 30 deportistas de ambos sexos, total de la muestra similar a la que se manejó en este estudio, aunque únicamente se incluyeron mujeres. A partir de los resultados obtenidos con el Test de Schober y la escala EVA concluyó que el efecto fue positivo al disminuir el dolor lumbar y mejorar la flexibilidad en deportes de alto impacto, aunque dentro de las disciplinas mencionadas no se encuentre el rugby seven.

En otro estudio llevado a cabo en el 2015 por Vaquero Cristóbal y colaboradores (44) con el fin de analizar el efecto de Pilates sobre la extensibilidad isquiosural, inclinación pélvica y flexión del tronco y considerando 21 artículos que cumplieron con los criterios de inclusión, determinaron que la flexibilidad de los deportistas universitarios aumentaba significativamente después de la práctica de Pilates, independientemente de la escuela Pilates clásico o Pilates Stott, de la duración de 5 a 26 semanas, frecuencia semanal 1 o 3 días y duración de las sesiones de 30 a 60 minutos. De forma similar Vidarte Claros y colaboradores (45) en el año 2013 realizaron un análisis en futbolistas universitarios con un promedio de edad de 23 años y aunque la muestra sea únicamente del sexo masculino, les permitió evidenciar diferencias estadísticamente significativas de la movilidad articular de la cadera, rodilla y tobillo entre el pre y post-test del grupo experimental valorados por medio del goniómetro. En cuanto a las pruebas especiales de elasticidad muscular se presentaron cambios en el psoas iliaco, isquiotibiales y recto anterior del fémur resaltando que el Pilates debería convertirse en un método de entrenamiento habitual en los deportistas y en la comunidad en general. Cabe destacar que no se hace mención en ningún momento de cuáles son las pruebas especiales de elasticidad utilizadas.

Según estudios analizados se han utilizado varios tipos de ejercicios para el tratamiento del dolor lumbar con diferentes grados de éxito, pero ninguna investigación señala un protocolo específico de ejercicios para el manejo de la lumbalgia.

Se ha comprobado que la incorporación del ejercicio tanto en su modalidad aeróbica, como de flexibilidad y fortalecimiento de la musculatura del tronco, puede disminuir la frecuencia y la intensidad de las recurrencias del dolor lumbar agudo (30).

Desde la antigüedad, la flexibilidad ha sido la capacidad física básica menos estudiada y practicada por los profesionales de la actividad física y deportistas, pero desde hace unos años ha adquirido una importante trascendencia en el mundo del entrenamiento deportivo como una de los factores que aumenta el índice de salud y reduce el riesgo de lesiones (46). Hernández y Zamora Salas (30) en el 2016 tras los estudios analizados, resaltando que no especifica la cantidad y que los años de publicación de los mismos son de más de siete años de antigüedad, aseguran que el tratamiento para la lumbalgia incluye el movimiento de la persona y que los beneficios del ejercicio son más notables en los programas con mayor duración mostrando mejorías del 60% para programas de entrenamiento de 14 semanas de duración y del 50 % para programas de entrenamiento de 8 y 12 semanas, considerando a los ejercicios de estiramientos como uno de los más utilizados. Volviendo a remarcar que los tratamientos propuestos en nuestra investigación se llevaron a cabo durante dos semanas.

En el año 2012 Ayala Rodríguez (47) tras una revisión bibliográfica y considerando 42 artículos que incluyeron deportistas de ambos sexos, rango de edad no detallado y aunque nuestra investigación únicamente abarcó mujeres, afirma que las diferentes técnicas y duraciones de estiramiento estático-pasivo, estático-activo y dinámico, son igualmente efectivas para la mejora crónica del rango de movimiento de la cadera, resaltando la importancia de realizar rutinas sistemáticas de estiramientos principalmente estáticos-activos y dinámicos ya que permiten mejorar o mantener el rango de movimiento sin alterar negativamente el rendimiento deportivo.

En cuanto a la aplicación del TENS en lumbalgia, es una de las técnicas no farmacológicas más destacadas. Puede limitar el uso de opioides hasta un 60% después de una cirugía (36) y aunque no haya evidencia suficiente que sugiera la disminución del dolor lumbar con TENS (48), (49), el grupo de trabajo de Quebec recomienda su uso tanto como el de otros tipos de electroanalgésia (50).

En un estudio realizado en el año 2018 por García Rojas y colaboradores (51) se evaluaron a pacientes con hernia de disco lumbar, no obstante, la causa de lumbalgia no se aplica a nuestra muestra selecta. Veintiún sujetos fueron tratados con electroestimulación y 21 sujetos realizaron los ejercicios de Williams los cuales son similares a los ejercicios de Pilates descritos en nuestra investigación, pero con distintos fundamentos. Los resultados de la escala visual análoga (EVA) mostraron una mejoría en la tolerancia del dolor estadísticamente significativa, en los pacientes tratados con electroestimulación concluyendo que la analgesia puede ofrecer mejora en la calidad osteomuscular del individuo aun así hayan evaluado únicamente el dolor lumbar a diferencia de las variables consideradas en nuestra investigación.

Sin embargo en la investigación realizada por Torres Vargas (48) anteriormente, en el año 2015 a través de una revisión bibliográfica y cotejando 23 artículos para y a diferencia de las variables y objetivos planteados en nuestro trabajo, determinar la eficacia de la aplicación de TENS frente a la de infrarrojos, concluyó entonces que ninguna de las dos aplicaciones es mejor que la otra para la disminución del dolor lumbar como tratamientos exclusivos por lo que se recomiendan como coadyuvantes a un tratamiento multidisciplinario. De igual forma en el 2015 pero comparando al TENS con el Método de Pilates en pacientes con lumbalgia, muestra no descrita, García Lapuente (52) concluyó que es más efectivo un método activo de ejercicios específicos (Pilates) frente a uno pasivo (TENS) en el tratamiento del dolor lumbar.

La duración del efecto analgésico del TENS tras finalizar una sesión se estima es entre 8 y 24 hs, considerando que la reducción del dolor es desde el primer minuto de aplicación. Ante su uso reiterado puede aparecer el fenómeno de tolerancia que disminuye su efectividad a partir del cuarto día de tratamiento. (53)

Hipótesis

Existen diferencias por lo que se refiere al dolor en la región lumbar y movilidad articular en jugadoras con lumbalgia tras ser sometidas a ejercicios extraídos del Método de Pilates con respecto a los beneficios que brinda la aplicación de TENS con estiramiento de la musculatura lumbar, isquiotibial y psoas ilíaco.

MATERIALES Y MÉTODOS:

Se realizó un estudio experimental comparativo en las jugadoras amateur de rugby en el Rugby Club Centro Naval de Buenos Aires, sobre la influencia de ejercicios extraídos de Pilates frente a la electroestimulación nerviosa transcutánea con estiramiento de la musculatura lumbar, isquiotibial y del psoas ilíaco en el tratamiento de dolor lumbar y movilidad articular durante 6 sesiones de 30 minutos.

Población

Se presentaron en total 31 jugadoras amateur de rugby que recurrieron al Rugby Club Centro Naval con dolor lumbar, de las cuales dos fueron excluidas considerando los criterios de exclusión, manejando entonces un total de 29 jugadoras elegidas por un muestreo no probabilístico por conveniencia, las cuales se dividieron en dos grupos aleatorizados, uno de 14 personas y el otro de 15 personas (EP y ET). El grupo (EP) realizó los ejercicios extraídos del método de Pilates y al grupo (ET) se aplicó TENS con estiramiento de la musculatura lumbar, isquiotibial y del psoas ilíaco.

Criterios de inclusión, todas las mujeres que juegan al rugby y entrenan de forma regular.

Criterios de exclusión, aquellas que presenten lesiones como luxaciones, fracturas, esguinces, desgarros y distensiones musculares, procesos inflamatorios ya sea en miembros superiores como inferiores, o sean menores de edad.

Variables

Independiente: Pilates, TENS, estiramiento.

Dependiente: Dolor lumbar, movilidad articular.

Concepto	Dimensiones	Indicadores	Herramientas
Dolor: experiencia sensitiva y emocional desagradable, asociada a una lesión tisular real o potencial	Zona Lumbar	1 al 10	EVA
Movilidad: capacidad para desplazar un segmento o parte del cuerpo dentro de un arco de recorrido lo más amplio posible manteniendo la integridad de las estructuras anatómicas implicadas.	Cadera	Normal, aumentado, disminuido.	Schober. Distancia Dedos-suelo. Thomas modificado

Materiales

- EVA
- TEST DE SCHOBBER
- TEST DISTANCIA DEDO-SUELO.
- TEST DE THOMAS MODIFICADO

PRODECIMIENTO:

Se solicitó autorización al Rugby Club Centro Naval para realizar un muestreo de jugadoras que padecían dolor lumbar.

La selección de jugadoras amateur fue por un muestreo no probabilístico por conveniencia, es decir aquellas jugadoras que acudieron al club y reunían las condiciones requeridas según los criterios de inclusión y exclusión. Las mismas fueron divididas en dos grupos aleatorizados, en forma alterna teniendo en cuenta el orden de llegada. Se determinó que la paciente número 1 iniciara con ejercicios de pilates.

Se les hizo firmar un consentimiento informado explicando los objetivos de la investigación, tratamiento y posibles consecuencias, conservando el anonimato de su identidad.

Se les pidió que se sacaran la remera para poder realizar las evaluaciones con el torso desnudo y se respetó a aquellas que se negaron a hacerlo permitiéndoles simplemente levantarse la prenda.

Con la supervisión del tutor se valoró la movilidad lumbar con el Test de Schober: con el paciente en bipedestación se trazó una línea a la altura de las espinas iliacas posterosuperiores, a la altura de L5, se apoyó la cinta métrica y se realizó una marca 10 cm arriba. Luego se le pidió a la jugadora que intente tocarse los pies con rodillas extendidas sin modificar la posición de la pelvis y se verificó la diferencia entre ambas mediciones.

Seguidamente se valoró el acortamiento de isquiotibiales con el test distancia dedos-suelo: con la jugadora en bipedestación sobre una plataforma, con los pies separados al ancho de sus caderas y rodillas extendidas, se le solicitó que realice una inclinación máxima del tronco manteniendo las rodillas y los brazos extendidos sin modificar la posición de la pelvis. Se midió con una cinta métrica la distancia que hay entre el dedo medio de las manos y la punta de los pies.

Posteriormente se evaluó el acortamiento del psoas ilíaco con el Test de Thomas modificado: con la jugadora sentada en el borde de la camilla se le pidió que se acueste con los muslos colgados, luego que se llevara una rodilla al pecho a máxima flexión y dejara la otra relajada para medir con un goniómetro sobre el trocánter mayor cuyo brazo fijo se alineó al cuerpo y el móvil al muslo de la pierna contralateral a la flexionada.

Finalmente, para cuantificar el dolor lumbar se utilizó la escala EVA. A la paciente en sedestación se le entregó un papel que tenía dibujada una línea recta horizontal y pequeñas líneas perpendiculares atribuidas a un valor numérico del 0 al 10. Se le colocó palabras como “sin dolor” y “dolor máximo” y se les explicó la diferencia entre los distintos valores y se les solicitó que marcaran el punto que indicaba la intensidad del dolor percibido durante la realización de los testeos. En las sesiones restantes se les mostró un ejemplar y se les solicitó que indicaran el dolor percibido de forma verbal para ser apuntado en el modelo utilizado en la primera sesión.

Posteriormente, en el mismo día, realizaron el tratamiento propuesto y después de cada sesión se valoró la flexibilidad lumbar y la intensidad del dolor para comparar los resultados.

La flexibilidad de isquiotibiales y psoas ilíaco se evaluó nuevamente terminadas las 6 sesiones.

Los resultados fueron apuntados a una planilla Excel para su posterior análisis estadístico. El tratamiento se desarrolló de la siguiente manera:

Ejercicios de Pilates

El programa de Pilates en suelo se realizó durante 6 sesiones de 30 minutos tres veces por semana. Cada sesión consistía en 3 ejercicios de 8 repeticiones de relajación y

calentamiento, 5 ejercicios de 8 repeticiones ejecutadas en 3 series y 3 ejercicios para la vuelta a la calma (54).

Descripción de los ejercicios:

Calentamiento:

- Estabilización pélvica: Lomo de gato y silla de montar, en posición de cuadrupedia realiza un redondo o flexión de columna y un arqueado o extensión de columna prestando atención en la articulación de la cadera.
- Elongación axial: Desde sentada con las piernas abiertas al ancho de caderas y una ligera flexión de rodillas, realizar flexión de tronco deslizando las manos por las tibias hacia los pies soltando el aire. Tomando aire volver a la posición de sentada, extendiendo la columna como si se buscara tocar el techo con la cabeza.
- Respiración: Con las manos a ambos lados de las costillas tomar aire para expandirlas buscando que se junten al soltar el aire.

Ejercicios propiamente dichos:

- Media rueda (half roll back), desde la posición de sentada con los brazos extendidos al frente y las rodillas flexionadas, realizar un redondeo o extensión de la zona lumbar como si se quisiera apoyar el sacro en el suelo. Luego elevar el tronco hasta sentarse nuevamente con cadera en posición neutra y columna elongada.
- La tijera (scissors), elevar el tronco hasta conseguir una buena flexión de columna, eleva las piernas hacia el techo buscando un equilibrio entre el tren superior y el inferior teniendo como punto de apoyo la cadera y zona lumbar. Desde esta postura realizar tijeras con las piernas traccionando un poco de la pierna que se dirige hacia el cuerpo.
- Flexión de columna (axial flex), desde la posición de sedestación con la cadera neutra, columna elongada, piernas abiertas al ancho de caderas y manos apoyadas. Flexionar el tronco manteniendo la elongación de la columna y luego vuelve a extender el tronco buscando la posición inicial.
- Rotación del tronco y el tren inferior (trunk rotation), desde la posición de decúbito supino y la cadera en flexión de 90 grados, rotar el tronco hacia uno de los dos lados y volver a la posición de inicio y luego rotar hacia el otro.
- El puente (the bridge), desde decúbito supino con las rodillas flexionadas, los pies apoyados y los brazos a los lados del cuerpo, elevar el tronco en el aire respetando el siguiente patrón, la cadera pasa de neutra a elevada con retroversión, se eleva la zona lumbar, un segmento de la espalda y finalmente otro segmento quedando apoyada sobre la zona escapular y posterior de hombros y bajar el tronco siguiendo el orden inverso de los patrones.

Vuelta a la calma:

- Cadena anterior, en decúbito supino con rodillas flexionadas y pies apoyados, elevar el tronco como si fuera a hacerse el puente y colocar debajo una manta enrollada de modo que quede debajo de la cadera reposando el peso del cuerpo utilizando una respiración rítmica y constante.
- Roll up, desde la posición de bipedestación y con los brazos a ambos lados del cuerpo, realizar una flexión profunda del tronco y retroversión de cadera hasta

colocar los brazos paralelos al suelo y volver a la posición neutra. Inhalar en la posición inicial, exhalar durante la flexión e inhalar en la vuelta a la posición inicial.

- Extensión prona (single leg extension), desde la posición de bipedestación, con brazos extendidos al frente y rodilla levemente flexionada y elevada, extenderla hacia atrás hasta extender la cadera y realizar pequeñas elevaciones manteniendo cadera neutra. Inhalar durante la flexión y exhalar durante la extensión (55).

TENS

Se aplicó electroestimulación nerviosa transcutánea en 6 sesiones durante 20 minutos, sobre la región lumbar, tres veces por semana. Se utilizó el Electroestimulador Beurer EM-49 a una intensidad relativa a la sensibilidad de cada jugadora con un aumento de la intensidad cada que se refirió una disminución en la percepción del estímulo. Fue programado en la función de TENS programa 6 a una frecuencia de 60 Hz y una amplitud de impulsos de 250 microsegundos con dos canales y cuatro electrodos de gel autoadhesivos (45 x 45 mm) dispuestos en forma paralela sobre la zona de dolor referido por cada paciente.

Elongación estática-activa

Se realizaron estiramientos durante 6 sesiones de 10 minutos tres veces por semana. Cada sesión consistió en 3 posiciones que se mantuvieron durante 20 segundos con 20 segundos de pausa entre las mismas. El proceso se realizó 3 veces (56).

Descripción de los ejercicios:

- Encogimiento en decúbito supino, desde la posición de decúbito supino y rodillas flexionadas, llevar las piernas hacia el pecho de modo que la parte baja de la espalda se despegue del suelo y abrazarse a ellas dejando la espalda curva, pero sin comprometer la columna cervical.
- Zancada, Desde bipedestación, dar un gran paso o zancada sin despegar el pie retrasado del suelo. Desde esa postura se flexionan las rodillas y se descansa gran parte del peso corporal sobre la adelantada. Bajar el peso del tronco en vertical (acercar la pelvis hacia el suelo) para acrecentar el estiramiento.
- Flexión de cadera con rodilla extendida. Desde bipedestación se flexiona muy ligeramente una pierna y se extiende al frente la contraria apoyando el talón cuya rodilla debe permanecer completamente extendida, para favorecer el trabajo de los isquiotibiales, la columna debe permanecer alineada (57).

ANÁLISIS ESTADÍSTICO:

Para el análisis estadístico se utilizó el programa SPSS para Windows versión 21.1 (SPSS, Inc., Chicago, E.E.U.U.). Los datos se analizaron utilizando la estadística descriptiva. Se empleó la prueba de T de Student para muestras relacionadas en la comparación de medias antes y después en cada grupo, y la prueba T de Student para comparación de medias entre ambos grupos. La prueba de Kolomogorov-Smirnov fue aplicada para determinar la normalidad de las variables analizadas. Valores de $p < 0,05$ se consideraron significativos

RESULTADOS:

El total de la muestra recolectada fue de 29 pacientes con un promedio de edad de 23 ± 3 y un rango de edad de 11 años (de 19 a 30 años).

La muestra se dividió en dos grupos. El grupo (EP) compuesto por 14 personas y el grupo (ET) por 15 personas.

La **tabla 1 y 2** muestran los resultados tras la realización de 6 sesiones de ejercicios extraídos del método Pilates, donde se observan diferencias estadísticamente significativas en todas las variables objeto de estudio.

Tabla 1: Evaluación del dolor y flexibilidad lumbar en el grupo ejercicios de pilates (EP).

Grupo ejercicios de pilates.	Sesión 1 schober pre tto	Sesión 6 schober post tto	Sesión 1 EVA pre tto	Sesión 6 EVA post tto.
Media	13,2	14,0	5	2
Desvío típico	0,7	0,6	1	1
IC 95% LS	13,5	14,2	5	2
IC 95% LI	12,9	13,8	4	1
P valor	0,000000		0,000000	

P valor: <0,05 EVA: Escala Visual Analógica; IC 95% LS: Intervalo de confianza límite superior; IC 95% LI: Intervalo de confianza límite inferior; Schober = cm.

En la primera columna se pueden observar los estadísticos central, de dispersión y p-valor. En la primera fila los valores iniciales con respecto al test de schober y valores finales los cuales, al considerar su media, primeramente, se encontraban disminuidos ya que el parámetro normal de rango de movilidad se contempló a partir de los 15 centímetros pero que aumentaron posterior al tratamiento. Seguido de los valores iniciales y finales de la escala de EVA cuyos valores eran altos y fueron decreciendo de manera progresiva. Se aprecia una diferencia estadísticamente significativa.

Tabla 2: Evaluación de flexibilidad isquiotibial y del psoas ilíaco en el grupo ejercicios de pilates (EP).

Grupo ejercicio de pilates	Sesión 1 dedo-suelo pre tto	Sesión 6 dedo-suelo post tto	Sesión 1 thomas izquierda pre tto	Sesión 6 thomas izquierda post tto	Sesión 1 Thomas derecha pre tto	Sesión 6 thomas derecha post tto
Media	-1,1	-6,7	-5,2	-8,1	-7,5	-12,6
Desvío típico	5,8	5,7	4,2	6,9	3,3	3,2
IC 95% LS	0,9	-4,6	-3,7	-5,5	-6,2	-11,3
IC 95% LI	-3,2	-8,7	-6,7	-10,6	-8,6	-13,7
P valor	0,000		0,192		0,000	

P valor: <0,05; IC 95% LS: Intervalo de confianza límite superior; IC 95% LI: Intervalo de confianza límite inferior; Dedo – Suelo = cm; Thomas = cm.

En la primera columna fueron colocados los estadísticos central, de dispersión y p-valor. En la primera fila los valores iniciales a correspondencia del test distancia dedo-suelo y valores finales que, considerando su media, estaban disminuidos ya que se estimó como

parámetro normal del rango de movilidad desde los -5 centímetros en adelante aumentando exitosamente posterior al tratamiento. Continúo los valores iniciales y finales del test de thomas modificado, cuyos valores eran normales ya que hasta el número 0 el test se consideraba negativo para acortamiento muscular, los cuales fueron creciendo progresivamente. Se aprecia una diferencia estadísticamente significativa salvo en el psoas ilíaco izquierdo.

En **las tablas 3 y 4** se muestran los resultados tras la realización de 6 sesiones de TENS y ejercicios de estiramiento, donde también se observan diferencias estadísticamente significativas en todas las variables objeto de estudio.

Tabla 3: Evaluación del dolor y flexibilidad lumbar en el grupo ejercicios y TENS (ET).

Grupo ejercicios y TENS	Sesión 1 schober pre tto	Sesión 6 schober post tto	Sesión 1 EVA pre tto	Sesión 6 EVA post tto
Media	13,5	14,1	5	1
Desvío típico	0,6	0,7	1	1
IC 95% LS	13,7	14,4	5	2
IC 95% LI	13,2	13,9	4	1
P valor	0,000000		0,000000	

P valor: <0,05 EVA: Escala Visual Analógica; IC 95% LS: Intervalo de confianza límite superior; IC 95% LI: Intervalo de confianza límite inferior; Schober = cm.

En la primera fila se distinguen los valores preliminares del test de schober y valores posteriores los cuales, según su media, se encontraban descendidos dado a que se contempla como parámetro normal a partir de los 15 centímetros pero que aumentaron después de realizar el tratamiento. Seguido de los valores iniciales y finales de la escala de eva que eran altos y fueron decreciendo paulatinamente.

En la primera columna se pueden observar los estadísticos central, de dispersión y p-valor. Se aprecia una diferencia estadísticamente significativa.

Tabla 4: Evaluación de la flexibilidad isquiotibial y de psoas ilíaco en el grupo ejercicios y TENS (ET).

Grupo ejercicios y TENS	Sesión 1 dedo-suelo pre tto	Sesión 6 dedo-suelo post tto	Sesión 1 thomas izquierda pre tto	Sesión 6 thomas izquierda post tto	Sesión 1 thomas derecha pre tto	Sesión 6 thomas derecha post tto
Media	-1,4	-8,6	-5,4	-9,5	-7,7	-11,7
Desvío típico	5,1	4,5	3,9	3,9	3,2	3,1
IC 95% LS	0,3	-10,3	-6,8	-8,1	-6,5	-10,6
IC 95% LI	-3,3	-7,0	-3,9	-10,9	-8,9	-12,8
P valor	0,000		0,000		0,000	

P valor: <0,05; IC 95% LS: Intervalo de confianza límite superior; IC 95% LI: Intervalo de confianza límite inferior; Dedo – Suelo = cm; Thomas = cm.

En la primera columna se pueden observar los estadísticos central, de dispersión y p-valor. En la primera fila las medidas iniciales y finales correspondientes al test distancia dedo-suelo, el valor de su media nos muestra que previo a comenzar con el tratamiento se encontraban disminuidos ya que a partir de los -5 centímetros fueron contemplados como parámetros normales de rango de movilidad y posterior al tratamiento mostraron una mejora, continuo las medidas iniciales y finales del test de thomas modificado, cuyos valores a primera instancia eran normales ya que hasta el número 0 el test se consideraba negativo, aun así fueron creciendo de forma progresiva tanto del izquierdo como el derecho. Se aprecia una diferencia estadísticamente significativa.

En la comparación entre los dos grupos no hubo diferencias estadísticamente significativas en el test de Schober ($p= 0,000000$), EVA ($p= 0,000000$) y distancia dedo-suelo ($p= 0,000$) y Thomas modificado ($p= 0,000$).

DISCUSIÓN:

Según los resultados obtenidos después de cotejar los dos tratamientos y considerando el número de la muestra, el rango amplio de edad, la disponibilidad, herramientas utilizadas y tiempo, podemos observar que hay diferencias, estadísticamente significativas, entre el pre y post tratamiento de las variables estudiadas en los dos grupos.

En el grupo (ET) el tratamiento fue más favorable que en el grupo (EP) en lo que respecta al dolor, flexibilidad lumbar, isquiotibial, y del psoas ilíaco.

En cuanto a los instrumentos utilizados, la escala visual análoga es una herramienta fiable, fácil de aplicar y de gran importancia en el ámbito de la Fisioterapia (4).

El test de Schober, es un sistema ampliamente empleado dentro del ámbito de la rehabilitación, utilizado en numerosos estudios para valorar el rango de movimiento de la columna lumbar (28).

La prueba de distancia dedo-suelo a pesar de que tiene una gran validez y fiabilidad, no es de las más empleadas en los estudios de esta índole (4).

El Test de Thomas modificado se considera una prueba válida cuando se controla la inclinación pélvica (58).

La goniometría es utilizada en rehabilitación para determinar el punto de inicio de un tratamiento, evaluar su progresión en el tiempo, motivar al paciente, establecer un pronóstico, modificar el tratamiento o marcar un punto límite y finalmente evaluar la secuela. El goniómetro es un instrumento práctico, económico, portátil y fácil de usar (59).

En relación a la mayor flexibilidad que se ganó en la región lumbar, isquiotibial y en psoas iliaco, el TENS con estiramiento muscular resultó ser más prometedor, lo que pudo deberse a la liberación de endorfinas y la teoría de la compuerta que al desencadenar un efecto analgésico permite disminuir la discapacidad.

En el año 2012 Ayala Rodríguez (47) tras una revisión bibliográfica y considerando 42 artículos que incluyeron deportistas de ambos sexos, rango de edad no detallado y aunque nuestra investigación únicamente abarcó mujeres, afirma que las diferentes técnicas y duraciones de estiramiento estático-pasivo, estático-activo y dinámico son igualmente efectivas para la mejora crónica del rango de movimiento de la cadera. En nuestra investigación se puede observar un resultado semejante en cuanto a la efectividad de los estiramientos estático-activos en la movilidad articular, pero fueron combinados con el empleo del TENS desconociendo así a qué se atribuye exactamente su mejoría.

Hay escaso material de estudios que se aplique TENS como método de intervención para lumbalgia en deportistas por lo que ha sido aportado como una alternativa más de tratamiento, aparte de ser considerado un complemento terapéutico. En el año 2015, Villanueva Estrada y colaboradores (60), con el fin de comparar la funcionalidad de adultos mayores con lumbalgia inespecífica después de ser sometidos a tens con ejercicios frente a láser con ejercicios durante cuatro meses, y aunque los tratamientos propuestos no coincidan con los presentes en nuestra investigación al igual que la edad de la muestra y la duración del programa de intervención, tras los resultados obtenidos con cuestionarios y la escala de EVA, concluyeron que no hay diferencias estadísticamente significativas entre ambos tratamientos siendo igualmente efectivos para la disminución

del dolor y mejora de la funcionalidad respaldando el logro que el tens con estiramiento muscular tuvo sobre nuestras variables objeto de estudio.

En el artículo de Vergne-Salle y colaboradores (50) realizado también en el 2015, al cotejar distintos estudios afirman que en las lumbalgias crónicas el TENS puede proponerse aun cuando su utilidad no haya sido realmente demostrada ya que se han realizado estudios clínicos positivos y negativos, indicado preferentemente para dolores nociceptivos en el cual utilizan frecuencias bajas con intensidades elevadas reforzando los parámetros utilizados en nuestro estudio, no obstante se incluyeron lumbalgias agudas y crónicas.

Se pudo observar en el transcurso de este estudio que, los ejercicios extraídos del Método de Pilates requieren de práctica y entendimiento de la técnica para ser efectuados correctamente, demandando más sesiones y más tiempo de dedicación por parte del paciente para obtener un mayor resultado. En pocos trabajos se especifica la cantidad de ejercicios y repeticiones lo que imposibilita concretar ciertos parámetros importantes.

Indaga Sánchez Carnerero (2017) y tras una revisión bibliográfica confirma que existe baja-moderada evidencia de calidad de que el Pilates ofrezca mejores resultados que la intervención mínima (33), pero Pérez de la Cruz y colaboradores (2016) al desarrollar un estudio experimental en 16 mujeres y 14 hombres aunque con un rango de edad muy amplio entre 25 y 81 años, encontraron diferencias estadísticamente significativas con respecto al dolor (escala EVA), distancia dedo-suelo y test de Schober asegurando que el consenso en la línea de investigación sugiere que el método Pilates es más efectivo que la mínima intervención después de respetar un total de 15 sesiones de una hora de duración (28), a diferencia del programa de 9 meses realizado dos veces por semana en un tiempo estimado de 60 minutos de Aguado-Henche y colaboradores en 2017 (61), y del programa de 6 sesiones con una frecuencia de tres veces semanales de 30 minutos presentado en nuestro estudio. Es importante resaltar que, aunque se propuso un tratamiento más corto los resultados obtenidos fueron similares.

En el año 2019, Díaz Carguachi (43) estudió la eficacia del Método Pilates en una muestra de 30 deportistas de ambos sexos y aunque no se incluyeron exclusivamente mujeres, a partir de los resultados obtenidos con el Test de Schober y la escala EVA y también llegó a la misma conclusión que nosotros ya que el efecto fue positivo al disminuir el dolor lumbar y mejorar la flexibilidad en deportes de alto impacto, destacando que dentro de las disciplinas mencionadas no se encuentra el rugby seven.

En el año 2015 las profesionales Mesa Única garantizaron, a partir de una búsqueda electrónica contando con un total de 30 estudios, que la mayoría de los autores consideran al método pilates como tratamiento de rehabilitación para pacientes que sufren de dolor crónico en espalda baja ya que trajo otros beneficios en equilibrio estático y dinámico, flexibilidad y capacidad funcional (62), variables no estudiadas en nuestra investigación pero interesantes a considerar en un futuro.

En deportistas se encuentran informaciones confusas y no queda claro si los atletas tienen un riesgo mayor de sufrir dolor lumbar o si la actividad física los protege de padecer lesiones en columna vertebral (39).

García Lapuente (52) en el año 2018 obtuvo al comparar el entrenamiento físico y mental con la electroestimulación en 21 pacientes con hernia de disco lumbar, cuya causa fue

excluida de nuestra investigación ya que la misma fue dirigida a problemáticas en deportistas, concluyó que el empleo del TENS es más beneficioso dado que disminuye el dolor lumbar desde la primera sesión. Sin embargo el año 2017, García Rojas y colaboradores (51) con el fin de comparar la eficacia del método de pilates frente al TENS en el dolor lumbar y al cotejar 24 artículos concluyeron que tiene mayores efectos un tratamiento activo (pilates) a uno pasivo (TENS) lo cual puede deberse a que muchos más trabajos reforzaron el uso de Pilates de los que defendieron el uso del TENS.

Distinguimos entonces que ningún estudio comparó o combinó los tratamientos propuestos en nuestra investigación. A diferencia de otros estudios experimentales, tuvimos un tamaño muestral igual o menor. La mayoría de los autores realizaron revisiones bibliográficas.

Dentro de las variables de confusión podemos mencionar la condición física de las deportistas y el peso corporal que dificulta la correcta realización de los ejercicios de pilates. Cabe mencionar que, aunque se les solicitó que no ingirieran ningún fármaco hasta terminado el tratamiento y se les recomendó mantener hábitos saludables no pudimos medir ni corroborar las distintas variables.

Al prestar atención en los resultados obtenidos, se puede ratificar totalmente la hipótesis que hemos planteado en un principio de la investigación.

Al analizar, observar y comparar con otras investigaciones, finalmente se concluye que ambos tratamientos generan resultados positivos en la disminución del dolor lumbar y aumento de la flexibilidad lumbar, isquiotibial y del psoas iliaco, siendo el TENS con estiramiento muscular la técnica más beneficiosa a corto plazo.

PROPUESTAS:

Se propone ampliar el número de la muestra, realizar un muestreo probabilístico para dividir la muestra en clases de edades, utilizar instrumentos de medición más precisos para evaluar resultados, aumentar el número de sesiones de tratamiento para poder realizar una investigación a largo plazo y determinar qué modalidad de Pilates y estiramiento muscular es más adecuado así como también el programa de TENS más efectivo en deportistas femeninos y tiempo en el que se pudieran presentar las posibles recaídas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Salas KG. Aplicacion del metodo de pilates para tratar la sintomatologia de la lumbalgia de origen mecanico, en pacientes adultos jovenes. En el centro de rehabilitacion fisica y deportiva, Logroño's fisioterapia, periodo comprendido entre octubre y noviembre 2015. tesis doctoral. Ecuador: Universidad Católica del Ecuador, Logroño; 2016 julio.
2. Casado Morales M. I. MQJ,VFJ. Etiología, cronificación y tratamiento del dolor lumbar. Clínica y Salud. 2008; 19(3).
3. Maradei García F. QJL,LHB. Relación entre el dolor lumbar y los movimientos realizados en postura sedente prolongada. Revision Bibliografica. Salud Uninorte. Barranquilla. 2016 Noviembre; 32(1).
4. González Gutierrez M. A. LAO,FOA,SIA,GIT. Relación entre el dolor lumbar y el acortamiento isquiotibial. Estudio de casos y controles. Eur J Pod. 2019 Junio; 5(1).
5. J. S. Gesto deportivo en el scrum y las hernias de disco. Tesis doctoral. Buenos Aires: Universidad FASTA, Kinesiologia; 2016.
6. C. G. Unlimited rugby. [Online].; 2016 [cited 2016 Febrero 5. Available from: <http://womensrugbyplay.com/que-es-el-core-y-por-que-es-importante-en-el-rugby/>.
7. Schuster J. HD,RJ,CA,NA,LN,GTJ,WN. Physical preparation recomendations for elite rugby sevens performance. Recomendaciones de preparación física para el rendimiento de elite rugby sevens. Human Kinetics, Inc. 2017 Junio.
8. C. F. Epidemiology of rugby injuries. Epidemiologia de las lesiones de rugby. In Bangsbo J. KP,RHP,OL,PG,EA. Science and football VIII: The proceedings of the eighth world congress on science and football. Ciencia y futbol VIII: Las actas del octavo congreso mundial sobre ciencia y futbol. VIII ed. New York: Routledge; 2017. p. 107-111.
9. Pérez de Obanos Frieros M. LGR,MEF. Consideraciones biomecánicas en el trabajo de la musculatura abdominal. Apunts. Educación Física y Deportes. 2010;(99).
10. A. OV. Entrenamiento del CORE: Selección de ejercicios seguros y eficaces. Educación Física y Deportes, Revista Digital. 2015 Noviembre;(210).
11. Vidal Barbier M. VAT,AZM,VAM. El acortamiento de los isquiosurales. Apunts. Educación Física y Deportes. 2011 Septiembre;(105).
12. Vera-García F. J. BD,MPV,HSS,JRC,EJLL. Core stability. Concepto y aportaciones al entrenamiento y la prevención de lesiones. Estabilidad central. Andaluza de Medicina del Deporte. 2015 Junio; 8(2).
13. Aguilera A. HA. Lumbalgia: una dolencia muy popular y a la vez desconocida. Comunidad y Salud. 2013 Julio-Diciembre; 11(2).
14. Gonzáles N. F. RAD. Actividad Física y ejercicio en la mujer. Revista colombiana de Cardiologia. 2018 Diciembre; 25(S1).

15. B. VG. Las actividades físico-deportivas de las mujeres en España. In Jornadas sobre mujer y deportes; 2007 Mayo; Aragón. p. 11-34.
16. Zurita Ortega F. OEM,CZI,CSM,RHB,NZMC. Relaciones entre lesiones deportivas y parámetros de nivel, fase y modalidad deportiva. Journal of Sport and Health Research. 2015; 7(3).
17. Ciro J. A. O. CRMP,EAV,GSP,GCIC. Lesiones deportivas. Latreia. 2007 Junio; 20(2).
18. Marino Pedroso I. CGJF,OVO,TMR,ERV,RSRC. La rehabilitación de la lumbalgia con ejercicios de Williams y Charriere. Rev. Cubana de tecnología de la salud. 2018 Abril-Junio; 9(2).
19. Zambrano Sánchez A. C. SRG,PPDM,GBEM. Dolor de espalda baja (Lumbalgia), enfermedad que no discrimina: Clasificación, Diagnóstico y tratamiento. RECIMUNDO, revista científica mundo de la investigacion y el conocimiento. 2019 Abril; 3(2).
20. Silva Jiménez E. TM,BC. Eficacia de la infiltración de ozono paravertebral lumbar y en puntos gatillo como coadyuvante del tratamiento en pacientes con dolor lumbar cronico y lumbociatalgia cronica en el síndrome doloroso miofacial aislado o acompañado de otras patologías. Rev Soc Esp Dolor. 2014 Enero- Febrero; 21(1).
21. Soto-Padilla M EMRSGJGGF. Frecuencia de lumbalgia y su tratamiento en un hospital privado de la ciudad de Mexico. Acta Ortopedica Mexicana. 2015 Enero- Febrero; 29(1).
22. Napán R. EM. Tratamiento fisioterapeutico en la lesion lumbar en el deportista. Trabajo de investigacion fin de curso. Lima- Peru: Universidad Inca Garcilaso de la Vega. Facultad de tecnologia medica., Ciencias Medicas; 2018 Diciembre.
23. M. TB. Dolor lumbar en corredores. Medigraphic. 2016 Octubre-Diciembre; 12(4).
24. Marsalli M. SM,GC,SO. Prevalencia de lesiones por sobreuso en jugadores de la seleccion de rugby de Chile y Uruguay. Overuse Injury Prevalence in National Team Rugby players of Chile and Uruguay. Rev. Chil Ortop Traumatol. Chilean Journal of Orthopaedics and Traumatology. 2017; 58(1).
25. F RF, T NB, E SH, A. PM. Segmental stabilization and muscular strengthening in chronic low back pain - a comparative study. Clinics. 2010 octubre; 65(10).
26. D RE, L GMJ, J. MV. Evolución de la amplitud articular en educación primaria y educación secundaria. Rev.int.med.cienc.act.fís.deporte. 2007 JUNIO;(26).
27. X. VA. Factores que influyen en la relación entre el acortamiento de la musculatura isquiotibial y la inclinación de la pelvis en el plano sagital.. Tesis doctoral. Quito : Pontificia Universidad Católica de Ecuador , Enfermería; 2013.
28. S PdIC, S PF, P RP, J.M. LF. Efectividad de un programa de Pilates Romana en lumbalgia inespecifica. Estudio Piloto. Rev.int.med.cienc.act.fís.deporte. 2016 junio; 17(68).

29. Etxeberria Velilla A. GRT,SZM. Lumbalgia y golf, diagnostico y tratamiento. Trabajo final de grado. Torrelavega- España: Escuela Universitaria de Fisioterapia Gimbernat, Ciencias de la Salud; 2013/2014.
30. Hernandez G. A. ZSJD. Ejercicio físico como tratamiento en el manejo de lumbalgia. Revista de Salud Publica. 2017 Diciembre.
31. N GG, M CP, J. MPP. El Metodo Pilates: una propuesta didáctica para 3° de educacion secundaria obligatoria. EmásF. Revista Digital de Educación Física. 2013 Septiembre-Octubre;(24).
32. Moreno Antequera D. BGMI,MMJM. Pilates en lumbalgia crónica. In J LSA, M OR, J. CZ, editors. Educar a Través del deporte: Mito o Realidad. Primera ed. España: Asociación Didáctica Andalucía; 2016. p. 459.
33. C. SCI. ¿Es efectivo el método pilates en el dolor lumbar? Rev Soc Esp Dolor. 2017; 24(5).
34. M. SSL. El método de pilates como coadyuvante en el tratamiento de las lumbalgias. AGON International Journal of Sport Sciences Madrid (Spain). 2011; 1(2).
35. Reyes Fernández C. M. PGR,MSA,SGOO,GMAM,SMHL. Desarrollo de un sistema de electro estimulación transcutánea de bajo costo. Pistas Educativas. 2015 Noviembre;(112).
36. O. LEL. Lumbalgia y el Uso de la Estimulación Nerviosa Eléctrica Transcutanea (TENS). Rev. Fac. Cienc. Méd. 2008 Junio.
37. Delgado Conforme W. A. ALJJ,BRLE,STSE. Lumbalgia inespecífica. Dolencia más común de lo que se cree. Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento. 2019 Abril; 3(2).
38. Hartvigsen J. HMJ,KA,LQ,FML,GS,a,e. ¿Qué es el dolor lumbar y por qué debemos prestar atención? What low back pain is and why we need to pay attention? The Lancet. 2018 Junio; 391.
39. I. GG. El deporte y la columna vertebral a nivel lumbar. In Pomin F, editor. Abordaje multidisciplinario de la prevención, control y recuperación de procesos algicos en la columna lumbar. Primera ed. España; 2015. p. 24-59.
40. Tejada Barreras M. GRJA. Levantamiento de pesas y lesiones de la columna vertebral. Medigraphic. 2016 Octubre-Diciembre; 12(4).
41. Arce Salazar G. RVJ. Principales causas biomecánicas de la Lumbalgia Mecánica en Deportistas y posible intervención fisioterapéutica basada en ejercicios terapéuticos. Rev. Ter. 2017 Julio; 1(2).
42. M. PC. Entorno Pilates y Dolor Lumbar. primera ed. Hadala M. SM, editor. España: Septem ediciones; 2013.

43. J. DCD. Método Pilates en la lumbalgia mecánica. Federación deportiva de Chimborazo Riobamba, 2018-2019. Tesis doctoral. Chimborazo: Universidad Nacional de Chimborazo, Ciencias de la Salud; 2019.
44. Vaquero Cristóbal R. LMPA,ERF. Efectos del método Pilates sobre la extensibilidad isquiosural, la inclinación pélvica y la flexión del tronco. *Nutrición Hospitalaria*. 2015; 32(5).
45. Vidarte Claros J. A. OPMI,CCAI,MSEA. Efectos del Método Pilates sobre la flexibilidad de miembros inferiores en futbolistas universitarios. *Rev. de Investigaciones Univ. Quindío*. 2013 Octubre; 24(2).
46. A. GP. Estudio comparativo del acortamiento del psoas ilíaco y el recto anterior del cuádriceps entre yudocas competidores y universitarios no deportistas. *Rev. Fisioter (Guadalupe)*. 2006 Julio; 5(1).
47. Francisco AR. Efecto de un programa de estiramientos activos sobre el rango de movimiento de la flexión de cadera en jugadores de fútbol sala. Tesis doctoral. Murcia: Universidad Católica San Antonio, Ciencias de la Actividad Física y del Deporte; 2012.
48. A. TV. Eficacia en la disminución del dolor lumbar crónico, con la aplicación de TENS frente a la aplicación de infrarrojos. Tesis doctoral. España: Universidad de Les Illes Balears, Departamento de medicina; 2015.
49. Trillos M. C. HJJ,OCAM,PFAM,RMMA,RRAM,TCA. Práctica clínica cotidiana frente a la evidencia científica en el manejo fisioterapéutico del dolor lumbar crónico inespecífico. *Cien. Salud*. 2015; 13(2).
50. Vergne-Salle P. BPCA,SP,PS,BP. Tratamientos del dolor en reumatología. Elsevier. 2015 Marzo; 28(1).
51. Garcia Rojas E. RAM,BMLG,ACF,AMH. Electroestimulación y ejercicios de Williams en el tratamiento de la hernia de disco lumbar. *Revista mexicana de neurociencia*. 2018 Julio-Agosto; 19(4).
52. Rubén GL. Método Pilates vs. TENS en el dolor lumbar. Tesis doctoral. Soria: Universidad de Valladolid , Medicina; 2015.
53. Ämer-Cuenca J. J. GC,LJF. Que respuesta fisiológica desencadena la aplicación de la técnica de estimulación nerviosa eléctrica transcutánea? *Rev Soc Esp Dolor*. 2010 Septiembre; 17(7).
54. Ochoteco M. CS. Método pilates: Manual teórico-práctico. primera ed. Goichochea MV, editor. La Plata: Ediciones Al Margen; 2011.
55. V. T. Enciclopedia de Ejercicios de Pilates Pila M, editor. Madrid: Pila Teleña; 2012.
56. A. GQR. Programa de ejercicios isométricos en el desarrollo de la resistencia muscular de la apnea en los deportistas seleccionados de la federación ecuatoriana de buceo y actividades subacuticas. Tesis doctoral. Guayaquil-Ecuador: Universidad de Guayaquil, Educación Física, deporte y recuperación; 2016-2017.

57. O. ME. Enciclopedia de ejercicios de estiramiento. Marco Pila ÓM, editor. Madrid: Pila Teleña; 2009.
58. Vigotsky A. D. LGJ,BC,CB,CB,FEH. La prueba de Thomas modificada no es una medida válida de la extensión de la cadera a menos que se controle la inclinación de la pelvis. PeerJ. 2016 Agosto; 4.
59. H. TC. Goniometría. Una herramienta para la evaluación de las incapacidades laborales. primera ed. Buenos Aires: Asociart SA ART; 2007.
60. M. VEE, I. HB, A. GPA. Efectividad del tratamiento láser con ejercicio vs tens con ejercicio en la lumbalgia inespecíficaV. Revista Cubana de Medicina Física y Rehabilitación. 2015 Noviembre; 7(2).
61. Aguado-Henche S. CdAC,RTR. Pilates mat y composición corporal de mujeres postmenopáusicas. Estudio desintométrico. Rev.int.med.cienc.act.fís.deporte. 2016 Junio; 17(67).
62. C. MÚ, P. MÚ. El método pilates y el dolor en la zona lumbar. Revista Digital EFDeportes.com. 2015 Octubre;(209).

ANEXOS



Licenciatura de Kinesiología y Fisiatría

Santo Tomé-Ctes. Miércoles 4 de diciembre de 2019

Dra. Carolina Galarza
Secretaria Académica
Fundación Héctor A. Barceló

CC: Lic. Ricardo Turcumán
Coordinador Lic. en Kinesiología y Fisiatría

De mi mayor consideración:

Me dirijo a UD. en mi calidad de alumno de la carrera de Kinesiología, para presentar nuevamente el tema de mi Trabajo Final de Investigación Final, titulado Lumbalgia en jugadoras de rugby a través de ejercicios extraídos del Método de Pilates frente a electroestimulación nerviosa transcutánea con estiramiento muscular en el Rugby Club Centro Naval de Buenos Aires, periodo septiembre-noviembre 2019.

Dicho tema fue presentado anteriormente el día jueves 26 de septiembre del corriente año. Me fue solicitado rever el título antes de iniciar con la recolección de datos. Proceso que fue acompañado por mi tutor de contenido el Lic. Turcumán Ricardo DNI 22. 663.851, matrícula 578 y la cotutora Lic. Vago María DNI 30.636.823 con número de matrícula 9995.

Me despido de UD. en la espera de su aprobación.
Cordialmente

Nombre y Firma

Alumno
Pedrozo María Paula

Tutor de contenido
Tucumán Ricardo

Cotutora de contenido
Vago María



**Licenciatura de Kinesiología y Fisiatría
Trabajo Final de Investigación**

Santo Tomé, (Ctes.) miércoles 4 de diciembre de 2019.

**Dra. Carolina Galarza
Secretaria Académica
Fundación Héctor A. Barceló**

**CC: Lic. Ricardo Turcumán
Coordinador Lic. en Kinesiología y Fisiatría**

De mi mayor consideración:

Por medio de la presente, yo el Lic. / Dr. Tucumán Ricardo con DNI 22. 663.851, y número de matrícula 578, quien me desempeño como tutor de contenido del trabajo de Investigación Final del alumno (a) Pedrozo María Paula, DNI 39.264.667 con el tema Lumbalgia en jugadoras de rugby a través de ejercicios extraídos del Método de Pilates frente a electroestimulación nerviosa transcutánea con estiramiento muscular en el Rugby Club Centro Naval de Buenos Aires, periodo septiembre-noviembre 2019. Manifiesto mi aprobación del contenido de este trabajo, cumpliendo con los objetivos establecidos.

Cordialmente

**Firma, aclaración y sello
Tutor de contenido Trabajo Final de Investigación**



**Licenciatura de Kinesiología y Fisiatría
Trabajo Final de Investigación**

Santo Tomé, (Ctes) viernes 6 de diciembre de 2019

**Dra. Carolina Galarza
Secretaria Académica
Fundación Héctor A. Barceló**

**CC: Lic. Ricardo Turcumán
Coordinador Lic. en Kinesiología y Fisiatría**

De mi mayor consideración:

Por medio de la presente, yo el Lic. Julio Gentil con DNI 29.184.838 y número de matrícula MP 924 quien me desempeño como tutor metodológico del trabajo de Investigación Final del alumno (a) Pedrozo María Paula, Con el tema Lumbalgia en jugadoras de rugby a través de ejercicios extraídos del Método de Pilates frente a electroestimulación nerviosa transcutánea con estiramiento muscular en Rugby Club Centro Naval de Buenos Aires, periodo septiembre-noviembre 2019. Manifiesto mi aprobación a la presentación del trabajo, cumpliendo con los objetivos establecidos.

Cordialmente

**Firma, aclaración y sello
Tutor Trabajo Final de Investigación**



Licenciatura de Kinesiología y Fisiatría

Santo Tomé-Ctes. 1 de octubre de 2019.

Rugby Club Centro Naval

Agustín Pueta

Entrenador de rugby femenino.

Por medio de la presente, yo el Lic. Ricardo Turcumán con DNI 22.663.851 y número de matrícula 578, solicito colaboración para que se autorice al alumno Pedrozo, María Paula con DNI 39.264.667, alumna de 5° año de la Lic. en Kinesiología y Fisiatría de la Facultad H. A. Barceló; acceda a la recolección de datos y observación de pacientes bajo tratamiento en el Rugby Club Centro Naval, ubicado en la ciudad de Buenos Aires, en compañía de su cotutor/a Vago María DNI 30.636.823.

Certifico que el/la alumno/a se encuentra en condiciones académicas de poder hacerlo, con el fin de obtener los datos necesarios para su Trabajo Final de Investigación, titulado “Lumbalgia en jugadoras de rugby a través de ejercicios extraídos del Método de Pilates frente a electroestimulación nerviosa transcutánea con estiramiento muscular en el Rugby Club Centro Naval de Buenos Aires, periodo septiembre-noviembre 2019”.

La información que se proporcione será sumamente confidencial y con fines exclusivamente académicos.

Sin otro particular.

Atentamente.

Lic. Ricardo Turcumán
Coordinador de la Carrera de Lic. en Kinesiología y Fisiatría
Fundación H.A. Barceló
Sede Santo Tomé

Centeno 710- Santo Tomé (Pcia. De Corrientes) – Tel/Fax (03756) 421622

Escala de EVA.

CARTA DE INFORMACIÓN Y CONSENTIMIENTO ESCRITO DE PARTICIPACIÓN DEL VOLUNTARIO

(Cuatro hojas, incluyendo la hoja de firmas. El voluntario firmará las cuatro hojas)

Información al voluntario

Voluntario N° Iniciales.....

Nombre y apellido:.....

Documento DNI N°:.....

Domicilio:.....

Teléfono :..... Protocolo N°:.....

Título del estudio

Lumbalgia en jugadoras de rugby a través de ejercicios extraídos del Método de Pilates frente a electroestimulación nerviosa transcutánea con estiramiento muscular en el Rugby Club Centro Naval de Buenos Aires, periodo septiembre-noviembre 2019.

Al voluntario participante en el estudio

Por favor, lea el siguiente texto atentamente. Usted debe preguntar acerca de todas las dudas que tenga y estar seguro que sus preguntas han sido respondidas.

Lo invitamos a participar de forma voluntaria en un trabajo de investigación de grado que tiene como finalidad analizar la involución del dolor lumbar y movilidad articular tras la realización de estiramientos musculares y aplicación de electroanalgesia.

El trabajo de investigación de grado va a ser realizado de acuerdo a las reglamentaciones argentinas, la Declaración de Helsinki y los principios de Buenas Prácticas Clínicas. Este estudio ha sido revisado y aprobado por la Catedra de Metodología de investigación, independiente del investigador que se ocupa del estudio. El objetivo de la Catedra de Metodología de investigación es proteger los derechos y el bienestar de los voluntarios que participan en los trabajos de investigación de grado, y ante cualquier duda Ud. se puede comunicar al teléfono.

Los datos obtenidos podrán ser utilizados para presentaciones en congresos, para la realización y publicación de trabajos científicos y para el desarrollo de nuevos productos.

Los Investigadores, Lic. Tucumán Ricardo, Matricula 578 y Lic. Vago María, Matrícula 9995 y/o el Co-Investigador, Estudiante Pedrozo María Paula DNI 39.264.667 que se ocuparán del estudio, hablarán con usted sobre todas las dudas que se le presenten. El teléfono para tal fin es 3764496115.

Información de la terapia aplicada:

Ejercicios extraídos del Método de Pilates y aplicación de TENS con estiramientos estáticos-activos.

Objetivo del estudio:

Analizar la involución del dolor lumbar y movilidad articular en jugadoras con lumbalgia sujetas a ejercicios extraídos del Método de Pilates frente a electroestimulación nerviosa transcutánea con estiramientos de isquiotibiales y psoas iliaco en las jugadoras de rugby seven en el Rugby Club Centro Naval en el periodo septiembre-noviembre del 2019, así mismo describir el dolor lumbar y cuantificar la movilidad de la región lumbar, psoas iliaco e isquiotibial.

Métodos del estudio

El estudio consta de 6 visitas al Rugby Club Centro Naval de Buenos Aires.

Primera visita: Schober, Distancia dedos-suelo, Thomas modificado, EVA.

Segunda visita: Schober, EVA.

Tercera visita: Schober, EVA.

Cuarta visita: Schober, EVA.

Quinta visita: Schober, EVA.

Sexta visita: Schober, Distancia dedos-suelo, Thomas modificado, EVA.

Reglas y responsabilidades

Desde el inicio al fin del trabajo de investigación usted debe informar acerca de:

- Dolor o fatiga en las regiones a evaluar.
- Consumo de antiinflamatorios y/o analgésicos 72 hs antes de cada evaluación.

Eventos Adversos

Pilates: distensiones musculares.

Contraindicaciones y precauciones:

- Embarazo.
- Artritis.
- Osteoporosis.
- Esclerosis múltiple.
- Fibromialgia.
- Fascitis plantar.
- Diabetes.

TENS: Irritación local de la piel y reacción alérgica a la goma siliconada.

Contraindicaciones y precauciones:

- Presencia de marcapasos.
- Enfermedad cardíaca o arritmias.
- Dolor sin diagnosticar.
- Epilepsia, sin consultar los cuidados y consejos necesarios con el médico.
- Durante los tres primeros meses del embarazo.
- Sobre la boca.
- Sobre el trayecto de la arteria carótida.
- En piel lesionada o anestesiada.
- Sobre el abdomen durante el embarazo.

Estiramientos estáticos-activos: dolor, contractura, distensión muscular.

Contraindicaciones y precauciones:

- Desgarros musculares
- Evitar estiramientos extremos si tiene hiperlaxitud.
- Evitar los movimientos bruscos.

Otras informaciones

Usted tiene el derecho de abandonar el estudio en cualquier momento. El Investigador puede decidir interrumpir su participación en el estudio por razones de salud y de seguridad para usted.

Si durante el transcurso del estudio tiene alguna manifestación relacionada con el procedimiento realizado, usted será atendido sin cargo. De hecho, todos los procedimientos antes descriptos son sin cargo para Ud.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Consentimiento escrito del voluntario para participar en el:

Estudio experimental, lumbalgia en jugadoras de rugby a través de ejercicios extraídos del Método de Pilates frente a electroestimulación nerviosa transcutánea con estiramiento muscular en el Rugby Club Centro Naval de Buenos Aires, periodo septiembre-noviembre 2019.

Por el presente documento confirmo que he sido bien informado, por los Investigadores, Lic. Tucumán Ricardo y Lic. Vago María y/o el Co-Investigador Estudiante Pedrozo María Paula (responsables de este trabajo de investigación), tanto de la naturaleza, el significado y las consecuencias clínicas de este estudio como de mis derechos y obligaciones como voluntario. Me han dado un tiempo necesario para decidir si deseaba participar o no en este estudio.

Estoy bien informado que no voy a recibir ningún beneficio médico directo por participar en este estudio. Mi participación es totalmente voluntaria y tengo derecho de abandonar el estudio en cualquier momento informando al Investigador, sin dar ninguna explicación y sin recibir ninguna penalidad por tal decisión.

Una vez obtenidos los resultados de la evaluación inicial, el Investigador va a decidir si puedo participar en el estudio.

Estoy bien informado que debo seguir de una manera estricta todas las instrucciones dadas por el personal de y de todas las obligaciones descriptas en la “Información Para el Voluntario”.

Confirmo que todos los detalles de mi historia clínica están completos y son correctos. También confirmo que actualmente no estoy tomando ningún medicamento y que no practico otros deportes que exijan un esfuerzo físico mayor al que estoy acostumbrada 72 horas antes a evaluar.

Si por razones médicas o por razones independientes a mi participación en el estudio necesitara tomar algún medicamento, le informaré a mi médico que estoy participando en un estudio clínico. Si fuera posible le informaré al investigador responsable antes de tomar el medicamento o bien dentro de las 24 horas después de haberlo iniciado.

La siguiente tabla le informa de los períodos de exclusión del estudio:

Consumo de antiinflamatorios y/o analgésicos	72 hs.
Lesiones como luxaciones, fracturas, esguinces, desgarros y distensiones musculares o procesos inflamatorios ya sea en miembros superiores como inferiores.	

Soy consciente que sería inmediatamente eliminado del estudio si el examen clínico revelara que he dado informaciones falsas, o de no haber comunicado informaciones importantes.

Los resultados del estudio clínico, incluyendo datos sobre edad, grado de movilidad articular y dolor lumbar (sin dar nombre ni apellido, suministrando solamente mis iniciales o el número de código) van a ser utilizadas de forma anónima y de ninguna manera se hará referencia a mi persona. Para asegurar que todos los datos informados por razones científicas son correctos, representantes del comité de ética o de las autoridades del ministerio de salud pública y de acuerdo con el Investigador, podrán comparar los resultados obtenidos con los transcritos en los documentos. Estas personas están previamente informadas de mantener el secreto.

Si los resultados son publicados, la confidencialidad de mi persona está garantizada.

Entendí completamente la manera que se van a proteger todos los datos y estoy de acuerdo con los procedimientos descriptos.

He leído bien y entendido la información describiendo el estudio y acepto las condiciones del estudio. El Investigador respondió a todas mis preguntas en relación al estudio. Si luego necesitara más informaciones, puedo contactar al Investigador, en cualquier momento. Puedo retirar mi consentimiento en cualquier momento.

La firma del consentimiento no significa la pérdida de los derechos que legalmente le corresponden de acuerdo a las leyes vigentes.

Este documento es firmado por mí y manifiesto mi deseo de participar en el mismo.

Fecha:.....

Nombre y Apellido del Voluntario:.....

Firma del Voluntario:..... DNI:.....

He informado al voluntario acerca de la naturaleza, el significado y los riesgos posibles de este estudio clínico. En mi opinión el voluntario entiende el contenido del Consentimiento Informado y de la Carta de Información.

Fecha:.....

Nombre y Apellido del Investigador:.....

Firma del Investigador:..... DNI:.....

TESTIGO

Fecha:.....

Nombre y Apellido del Testigo:.....

Firma del Testigo:..... DNI:.....