FUNDACION H.A.BARCELO
FACULTAD DE MEDICINA

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

TRABAJO FINAL DE INVESTIGACIÓN

EVALUACIÓN DE LAS ÓRTESIS PLANTARES EN AFECCIONES MÚLTIPLES DE MIEMBROS INFERIORES: ENSAYO CLINICO, ESTUDIO LONGITUDINAL PROSPECTIVO

AUTOR/ES: Granatta, Maximiliano Bernabé

TUTOR/ES DE CONTENIDO: Lic. Potenza, Laura María

TUTOR/ES METODOLÓGICO: Lic. Ronzio, Oscar

FECHA DE LA ENTREGA: 21-10-2014

CONTACTO DEL AUTOR: bernabe_granatta@hotmail.com

RESUMEN

Introducción: A finales del siglo XX se ha podido observar un incremento de lesiones de miembros inferiores tras el aumento de la práctica deportiva. Estas podrían llevar al sujeto a una limitación funcional crónica alterando la distribución de peso a causa del dolor. El uso de órtesis plantares adecuadas será una herramienta terapéutica importante. Estas son eficaces tanto para la recuperación de la mecánica normal como para la eliminación de la tensión anormal de los tejidos del pie durante la marcha. Las mediciones previas son de gran utilidad para su correcta aplicación, la baropodometría es uno de ellos.

Material y métodos: Se realizó un estudio a personas de ambos sexos, que referían dolor en alguna zona de los miembros inferiores en LEKIP Actividad Física y Rehabilitación, Luján(B). Los participantes fueron sometidos a una encuesta sobre sus afecciones y dolores, luego se les realizó una Baropodometría. Pasado seis meses del uso se realizó una segunda encuesta para valorar el dolor y así expresar los síntomas.

Resultados: Se tomó una muestra de 85 personas. El 62% fue incluido en el estudio, el 1% fue descartado por estar debajo del límite de edad, 25% por exceder el límite de sobrepeso y un 12% por haber sido sometidos a cirugías en miembros inferiores. El Grupo C obtuvo 75% de dolor en rodillas y 50% en el arco del pie; el Grupo B 50% en rodillas y 35,29% en la planta; el Grupo A 61,11% la rodilla y 16,67% planta y tobillo.

Discusión y Conclusión: Se pudo observar que las ortesis plantares dieron un resultado positivo tras el uso continuo, intentando modificar una estructura para erradicar un dolor, y así recomendar su uso e inclusión en el tratamiento conservador.

Palabras Clave: Huella plantar, Baropodometría, Biomecánica de la marcha, Órtesis plantares, Análisis de la pisada.

ABSTRACT

Introduction: By the end on the twentieth century, there has been an increase in the number of lower limbs´s injuries after practising a sport. These could result in a chronic functional limitation by altering weight distribution due to pain. The use of adequate of foot orthesis will be an important therapeutic tool. These are as efficient in the rehabilitation of normal mechanic as in the elimination of the anormal tension of foot tissues during walking. The previous measuring are very useful for its right application. Baropodometry is one of the diagnostic method used for evaluation.

Material and methods: A study was conducted on male and female people who referred pain at lower limbs at LEKIP (ActividadFísica y Rehabilitación, Luján, B). Patients answered a survey about their pain, thenbaropodometry was used. After six months of using the foot orthesis, a second survey was carried out to measure pain and express the symptoms.

Results: A sample was taken among 85 people. 62% was included in the study, 1% was rule out because they were under the age limit, 25% because they were overweight and

12% because they had to undergo lower limbs surgery. Group C got 75% of knee pain and 50% foot arch; Group B got 50% of knee pain and 35.29% sole pain; Group A got 61.11% knee pain and 16.67% sole and ankle pain.

Discussion and conclusion: It was observed that foot orthesis had a positive result after continuous use, trying to modify a structure to eradicate pain and in that way stimulate it use and inclusion in the traditional treatment.

Keywords: Footprint, baropodometry, Gait biomechanics, Plantar orthoses, Analysis of the tread.

INTRODUCCIÓN

A finales del siglo XX se ha podido observar un incremento de lesiones de miembros inferiores tras el aumento de la práctica deportiva.(1) Estas lesiones podrían llevar al sujeto a una limitación funcional crónica alterando la distribución de peso a causa del dolor como consecuencia de cambios anatómicos y biomecánicos asociados a cambios degenerativos. La fascitis plantar es una de las alteraciones más comunes. El uso de órtesis plantares adecuadas será una herramienta terapéutica importante para la deambulación del paciente, y así, de esta forma mejorar el control del pié y obtener una mayor Estabilidad Dinámica Local (LDS). (2-4)

Las órtesis plantares son eficaces tanto para la recuperación de la mecánica normal como para la eliminación de la tensión anormal de los tejidos del pié durante la marcha.(5) Las mediciones previas son de gran utilidad para su correcta aplicación y una guía importante en la colocación de realces plantares sobre las zonas de presiones excesivas, teniendo en cuenta que de las cargas totales del cuerpo, el miembro sin dolor, es el que más peso soporta estando de pie.(6, 7)

Para mejorar las hiperpresiones plantares y así generar una descarga más eficaz, se utilizan diferentes materiales tales como rellenos, flejes terapia, órtesis, calzado terapéutico, moldes de contacto totales. Para esto es necesario un examen físico donde se pueda observar la calidad de los tejidos blandos y formación de hiperqueratosis, ampollas, regiones dolorosas y deformidades.(8, 9) Si bien no se han encontrado resultados con gran solidez que avalen lo antes dicho, se cree que podría ser factores heredados o las diferencias biomecánicas de los participantes, los condicionantes del modelo del pie.(5) A pesar de que es inexistente un consenso sobre uso de órtesis plantares en tratamiento conservador, estas son recomendadas para mejorar el patrón de marcha.(10)

Diversos estudios han querido explicar el efecto de las órtesis plantares en la dinámica, teniendo en cuenta que cada paso no es igual al otro, pero si son similares. (11) Por este motivo se dejó atrás los estudios estáticos debido su dificultad para obtener datos concretos sobre el comportamiento del pie.(12)

En la realización de las mediciones se puede observar que en los primeros pasos (entre 5 y 8) es donde se alcanza el estado de equilibrio, aunque algunos autores creen que se necesitan unos 400 pasos de marcha lineal para una medición fiable. Estas mediciones son

utilizadas como medio de evaluación clínica de la función del pié y útiles para detectar patologías.(13, 14)

Los investigadores analizan el gesto utilizando métodos de prueba de un solo pie o modelos con retropié, pero no evaluando las articulaciones distales al calcáneo. Estas últimas articulaciones son importantes para la contribución del movimiento del pie ya que hay diferencias cinemáticas de éstas en el paso.(5) Existen aparatos de medición basados en cámaras que son de una gran precisión para llevar a cabo la evaluación de la marcha.(13)

La baropodometría es uno de los métodos diagnósticos utilizados para la evaluación, este método es sensible a la presión, donde nos informa sobre las zonas y magnitud del pico de presión, las presiones en fases estáticas y dinámicas que éste realice y el comportamiento del pie en estas dos fases. La información que es proporcionada por estas mediciones evalúa las fuerzas de reacción general pero no el estado de tensión interna del pie y de sus componentes.(8, 9)

El objetivo de este ensayo fue evaluar si disminuyendo las presiones plantares por medio del uso de órtesis se lograría una mejoría subjetiva en el tratamiento del dolor en miembros inferiores.

MATERIAL Y MÉTODOS

De la población total de LEKIP Actividad Física y Rehabilitación, 89 (ochenta y nueve) personas recibieron el formulario de consentimiento y la aclaración formal para poder realizar el estudio.(15, 16)

Se realizó un estudio longitudinal, prospectivo a personas de ambos sexos, que referían dolor en alguna zona de los miembros inferiores. Para la inclusión, el rango etario se decidió extender desde los 18 a los 70 años, no deberían tener limitaciones en el gesto de caminar y aceptar realizar el estudio. Los excluidos fueron personas obesas, con lesiones neurológicas diagnosticadas, aquel que esté en tratamiento de alguna patología, quien haya tenido fracturas en alguno de los miembros inferiores, limitaciones al caminar, que estén por debajo o por encima del límite de la edad o aquellos que se nieguen verbalmente a realizar el estudio.(17, 18)

El estudio se realizó en LEKIP Actividad Física y Rehabilitación, Humberto Primo 1529 de la ciudad de Luján, Provincia de Buenos Aires, Argentina, en el año 2014.(15) Los participantes fueron sometidos a una encuesta donde se les preguntó sobre sus afecciones y dolores, fueron evaluados y medidos por medio de la Escala Análoga Visual (EVA) y la Escala Categórica (EC) para cuantificar mejor el síntoma, luego se les realizó un estudio de la marcha por medio de la Baropodometría donde se registró la huella plantar. Los elementos obtenidos se analizaron utilizando el software FootX 1.5 donde se graficó la huella plantar para luego confeccionar y proveer las órtesis plantares personalizadas.(9, 19, 20)

Pasados seis meses del uso de las órtesis plantares se realizó una segunda encuesta para valorar el dolor subjetivo. El método a utilizar volvió a ser la escala EVA que permitió medir la intensidad de dolor utilizando una línea horizontal de 10 centímetros donde en un extremo marca el “no dolor” y en el otro un “dolor intenso”. El paciente señaló un punto

que luego se medió con una regla y de esta forma se obtuvo la puntuación de dicha escala.(6) La EC se divide en “Sin Dolor 0 puntos, Leve de 1 a 3 puntos, Moderado de 4 a 6, Intenso de 7 a 9 y por último Máximo Dolor en 10 puntos”. De esta forma se pudieron expresar los síntomas con resultados categóricos y numéricos.(20)

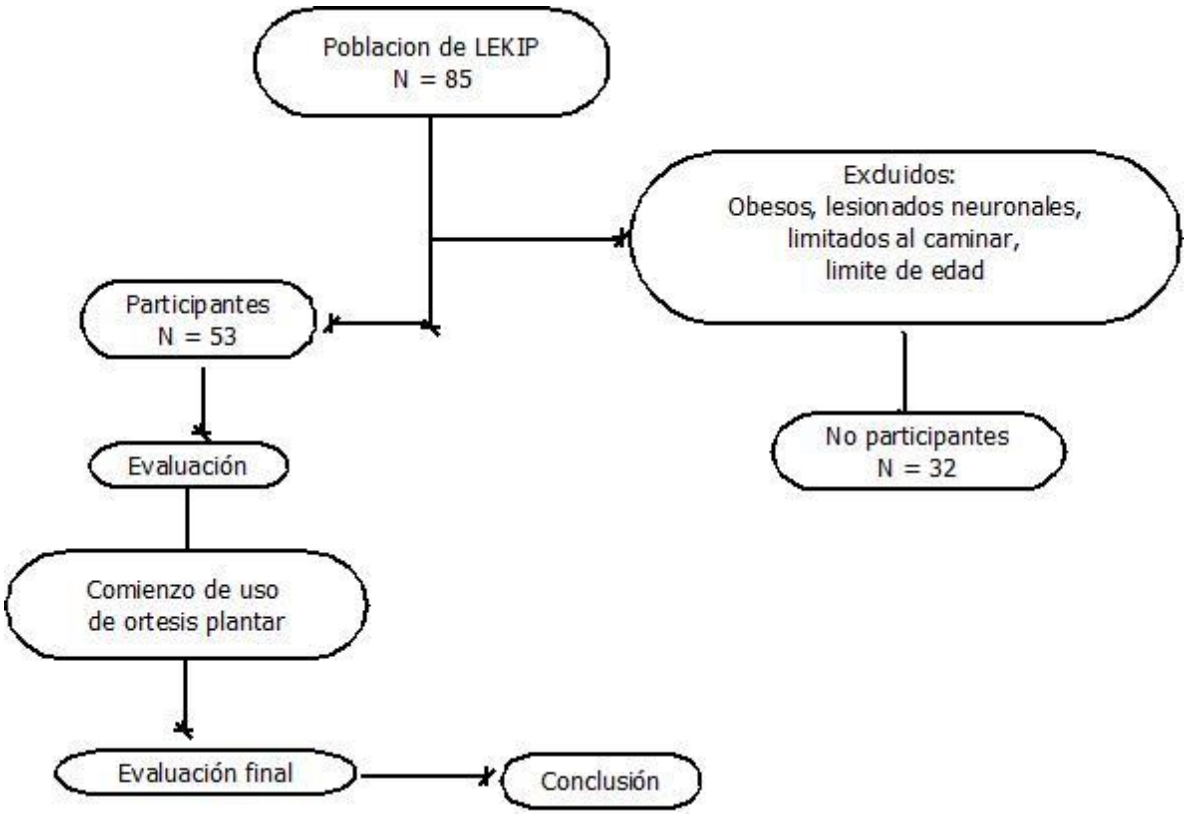
RESULTADOS

De la población total de LEKIP Actividad Física y Rehabilitación, se tomó una muestra de 85 personas quienes aceptaron realizar el estudio. Del total, el 62% (n=53) fue incluido en el estudio, el 1% (n=1) quedó fuera por estar por debajo del límite de edad, 25% (n=21) por exceder el límite de sobrepeso (por encima de 30 el Índice de Masa Corporal)(21) y por último un 12% (n=10) fue eliminado por haber sido sometidos a cirugías en miembros inferiores en algún momento de su vida.

El 45,28% son de sexo masculino, en edades que varían entre 22 y 52 años, con una media de 34,25 años. El 54,72% componía al sexo femenino, cuya edad iba desde los 19 a 68 años y una media de 37,17 años.

La madia poblacional registrada fue de 36,25 en un rango de 49, una máxima de 68 años y una mínima de 19 años.

El análisis de la muestra se dividió por edad en 3 grupos, uno que va desde los 18 a los 30 años que se llamará grupo A, otro que va desde los 31 a 50 años o grupo B y el último grupo C que va desde los 51 a 70 años.



Con respecto al nivel de dolor en miembros inferiores previo al uso de órtesis plantares se pudo observar que en los tres grupos etario, el porcentaje más alto de dolor se sitúa en el grupo B, pero aún así, el dolor Moderado en los tres grupos presenta el porcentaje más alto seguido del dolor Intenso. En los tres grupos, los dolores Leves, Moderados e Intensos se observa que no hay demasiada diferencia dentro de cada uno de ellos. (Grafico 1)

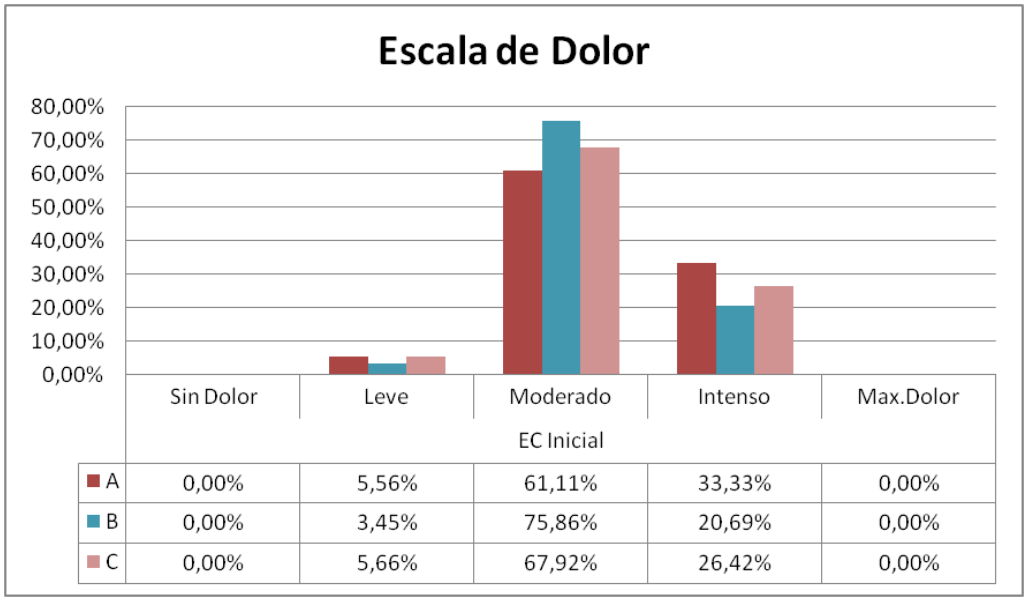


Grafico 1: dolores en miembros inferiores al principio del estudio

En cuanto a la localización del dolor, el mayor dolor está marcado en las rodillas, seguido por el arco, la planta del pie y por último el tobillo. El mayor porcentaje de dolor del Grupo C fue un 75% en las rodillas y un 50% en el arco del pie; en el Grupo B un 50% para las rodillas y un 35,29%, para la planta; en el Grupo A con un 61,11%, la rodilla y 16,67% para la planta y tobillo, los dolores de cadera son inexistentes. (Tabla 1)

También se analizó la población por género donde se puede ver una prevalencia en el

		Tipos de Pies					
		Izquierdo			Derecho		
		Plano	Normal	Cavo	Plano	Normal	Cavo
A	Total	6	6	6	7	5	6
	%	33,33%	33,33%	33,33%	38,89%	27,78%	33,33%
B	Total	9	7	15	9	5	17
	%	26,47%	20,59%	44,12%	26,47%	14,71%	50,00%
C	Total	3	0	1	3	0	1
	%	75,00%	0,00%	25,00%	75,00%	0,00%	25,00%
M	Total	9	7	8	11	5	8
	%	37,50%	29,17%	33,33%	45,83%	20,83%	33,33%

Tabla 1: localización del dolor. A: 18-30, B: 31-50, C: 51-70, M: masculino, F: femenino

porcentaje de dolores de rodillas en mujeres en relación a los hombres, como así también los dolores en la planta del pie. (Tabla 1)

Al comparar los tipos de pie según grupo etario, el Grupo C es quien presenta mayor cantidad de pies planos, los otros dos grupos presentan un mayor porcentaje de pie cavo. Al compararlo según género, se ve un mayor porcentaje en el masculino con pie plano y el género femenino presenta mayor pie cavo. (Tabla 2)

		Dolor				
		Arco	Planta	Tobillo	Rodilla	Cadera
A	Total	2	3	3	11	0
	%	11,11%	16,67%	16,67%	61,11%	0,00%
B	Total	6	12	1	17	0
	%	17,65%	35,29%	2,94%	50,00%	0,00%
C	Total	2	0	0	3	0
	%	50,00%	0,00%	0,00%	75,00%	0,00%
M	Total	2	7	2	16	0
	%	8,33%	29,17%	8,33%	66,67%	0,00%
F	Total	8	8	2	15	0
	%	27,59%	27,59%	6,90%	51,72%	0,00%

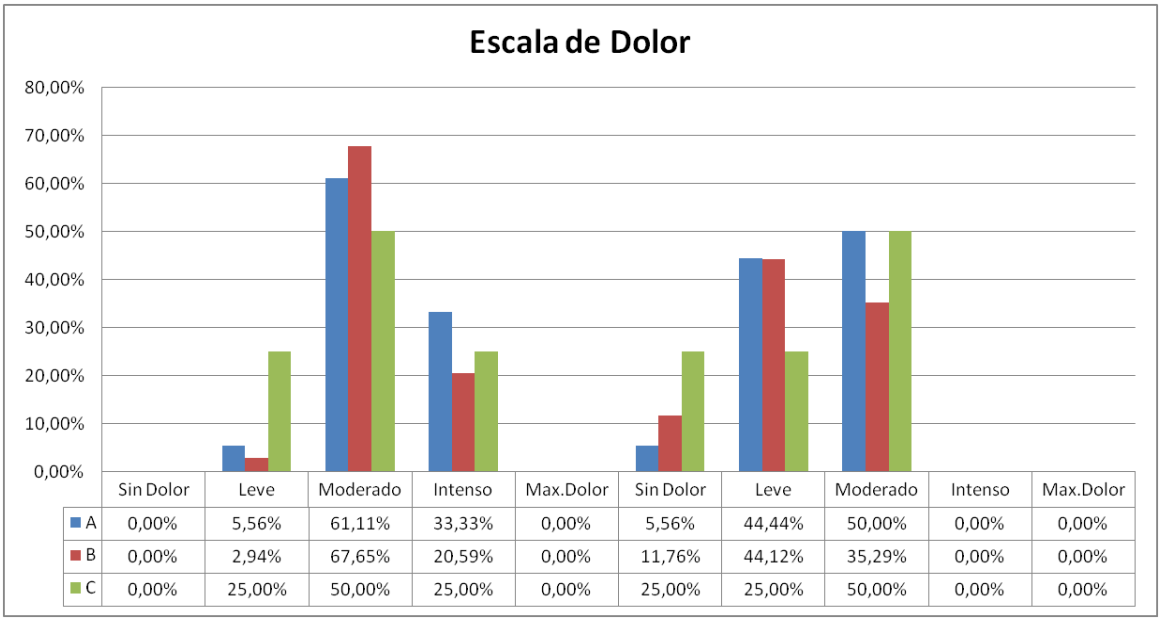
Tabla 2: Tipos de pies

Al evaluar los datos antes vistos se confeccionaron órtesis plantares que los participantes debieron usar por un tiempo no menor a 3 meses y no mayor a 6 meses. Los resultados de la evaluación post uso de las órtesis plantares fueron los siguientes:

La Escala Categórica del dolor demuestra una mejoría significativa tras el uso de órtesis plantares sobre el dolor subjetivo en miembros inferiores. En los Grupos A y B se puede ver una mejoría mayor que en el Grupo C. (Tabla 3) (Grafico 2)

		Escala de Dolor									
		EC Inicial					EC Final				
		Sin Dolor	Leve	Moderado	Intenso	Max.Dolor	Sin Dolor	Leve	Moderado	Intenso	Max.Dolor
A	Total	0	1	11	6	0	1	8	9	0	0
	%	0,00%	5,56%	61,11%	33,33%	0,00%	5,56%	44,44%	50,00%	0,00%	0,00%
B	Total	0	1	23	7	0	4	15	12	0	0
	%	0,00%	2,94%	67,65%	20,59%	0,00%	11,76%	44,12%	35,29%	0,00%	0,00%
C	Total	0	1	2	1	0	1	1	2	0	0
	%	0,00%	25,00%	50,00%	25,00%	0,00%	25,00%	25,00%	50,00%	0,00%	0,00%
M	Total	0	1	14	9	0	1	10	13	0	0
	%	0,00%	4,17%	58,33%	37,50%	0,00%	4,17%	41,67%	54,17%	0,00%	0,00%
F	Total	0	2	22	5	0	5	14	10	0	0
	%	0,00%	6,90%	75,86%	17,24%	0,00%	17,24%	48,28%	34,48%	0,00%	0,00%

Tabla 3: Escala de Dolor pre y post uso de órtesis plantares



	Sin Dolor	Leve	Moderado	Intenso	Max.Dolor	Sin Dolor	Leve	Moderado	Intenso	Max.Dolor
A	0,00%	5,56%	61,11%	33,33%	0,00%	5,56%	44,44%	50,00%	0,00%	0,00%
B	0,00%	2,94%	67,65%	20,59%	0,00%	11,76%	44,12%	35,29%	0,00%	0,00%
C	0,00%	25,00%	50,00%	25,00%	0,00%	25,00%	25,00%	50,00%	0,00%	0,00%

Grafico 2: Escala del Dolor Pre y Post uso de órtesis plantares

DISCUSÍÓN Y CONCLUSIÓN

En un estudio sobre la eficacia de las ortesis de pie para tratar las fascitis plantar y en otro en el cual se estudia el dolor plantar del talón y fascitis, se pudo observar resultados similares al de este estudio. En los tres casos se concluyó que las ortesis actuaron favorablemente sobre la disminución de la sintomatología subjetiva dolorosa en miembros inferiores tras la modificación de los apoyos, reduciendo la tensión en la marcha, la pronación y el colapso del arco longitudinal, luego del uso continuo por más de tres meses y menos de seis.(21, 22)

Teniendo en cuenta que en este estudio varios pacientes presentan dolor plantar, sería conveniente realizar un estudio como el de Tae Im Yi, teniendo en cuenta la edad, el género y las características del dolor para determinar el origen de la lesión, ya que este puede venir por causas diferentes como sitio de dolor, momento, si es en ambos pies.(23)

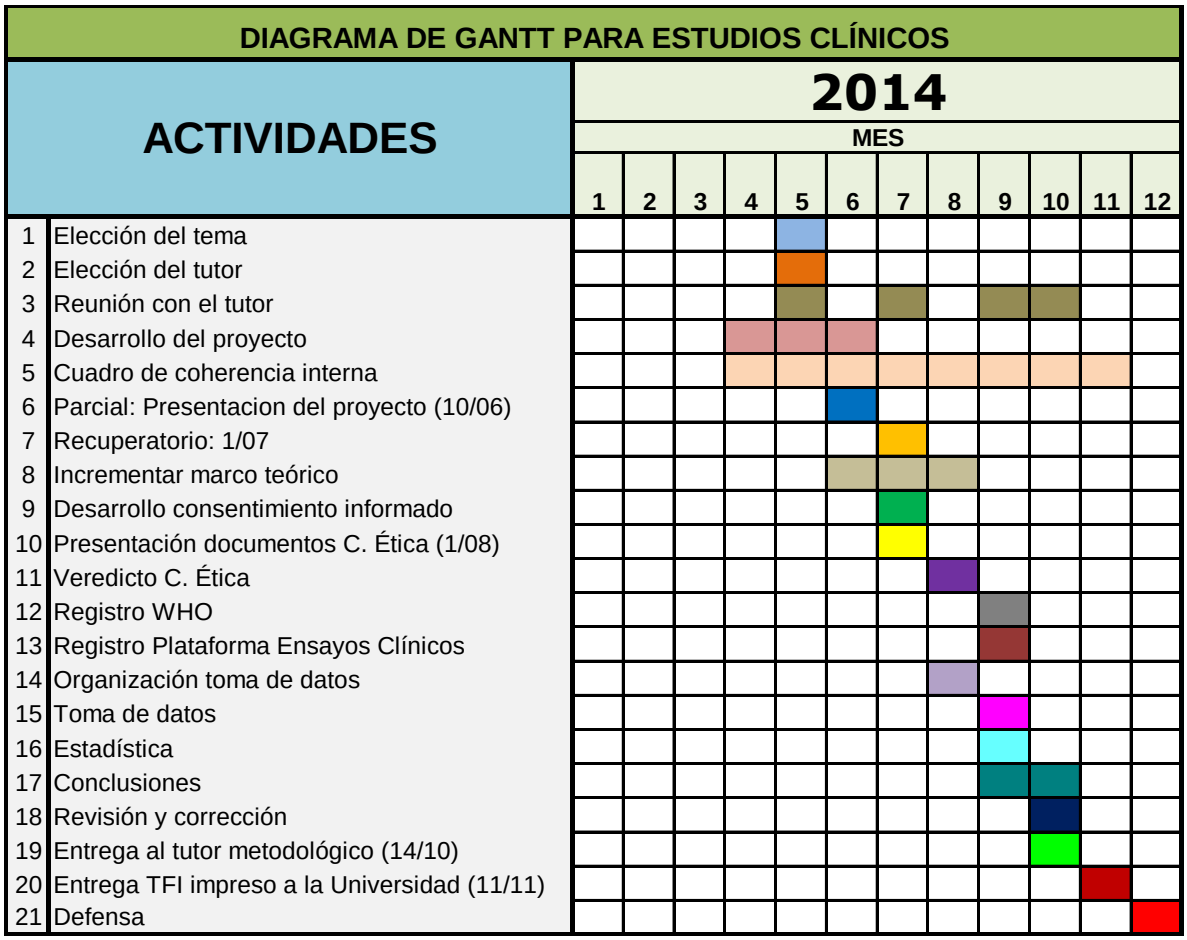
Debido a que los resultados no son lo suficientemente rápidos, sería conveniente dar consejos a los participantes para reducir la sobrecarga mecánica el reducir su peso, evitar zapatos duros y la bipedestación prolongada.(24)

Las ortesis utilizadas en este estudio fueron realizadas por ortesistas como las de un estudio realizado en los países bajos, en el que se estudió la diferencia de la construcción de las ortesis hechas por podólogos, ortopedistas y ortesistas, se concluyó que las hechas por ortesistas y ortopedistas lograron mejores resultados.(25)

Se encontraron discrepancias entre el estudio realizado por Chia, Jason que apoya el uso de órtesis plantares personalizadas por creer que alivian el dolor y reducen las cargas.(7) No así en el estudio de Landorf, Karl que considera que la evidencia aún es pobre y que se necesitan investigaciones adicionales.(21) Y a pesar de que existen investigaciones sobre este tratamiento, no existe un consenso sobre el uso de órtesis plantares en el tratamiento conservador.(10)

Como conclusión de este estudio se pudo observar que las ortesis plantares dieron un resultado positivo tras el uso continuo en las diferentes edades, intentando modificar una estructura para erradicar un dolor, y de esta forma recomendar su uso e inclusión en el tratamiento conservador. Este estudio podría considerarse como un aporte a nuevas ideas de investigación, con la posibilidad de que más participantes integren la muestra y con grupos más homogéneos.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ribeiro AP, Trombini-Souza F, Tessutti V, Rodrigues Lima F, Sacco Ide C, Joao SM. Rearfoot alignment and medial longitudinal arch configurations of runners with symptoms and histories of plantar fasciitis. Clinics. 2011;66(6):1027-33.
2. Terrier P, Luthi F, Deriaz O. Do orthopaedic shoes improve local dynamic stability of gait? An observational study in patients with chronic foot and ankle injuries. BMC musculoskeletal disorders. 2013;14:94.
3. Najafi B, Barnica E, Wrobel JS, Burns J. Dynamic plantar loading index: understanding the benefit of custom foot orthoses for painful pes cavus. Journal of biomechanics. 2012;45(9):1705-11.
4. Cutts S, Obi N, Pasapula C, Chan W. Plantar fasciitis. Annals of the Royal College of Surgeons of England. 2012;94(8):539-42.
5. Cobb SC, Tis LL, Johnson JT, Wang YT, Geil MD. Custom-molded foot-orthosis intervention and multisegment medial foot kinematics during walking. Journal of athletic training. 2011;46(4):358-65.
6. Kang JH, Chen MD, Chen SC, Hsi WL. Correlations between subjective treatment responses and plantar pressure parameters of metatarsal pad treatment in metatarsalgia patients: a prospective study. BMC musculoskeletal disorders. 2006;7:95.
7. Chia KK, Suresh S, Kuah A, Ong JL, Phua JM, Seah AL. Comparative trial of the foot pressure patterns between corrective orthotics,formthotics, bone spur pads and flat insoles in patients with chronic plantar fasciitis. Annals of the Academy of Medicine, Singapore. 2009;38(10):869-75.
8. Gu YD, Ren XJ, Li JS, Lake MJ, Zhang QY, Zeng YJ. Computer simulation of stress distribution in the metatarsals at different inversion landing angles using the finite element method. International orthopaedics. 2010;34(5):669-76.
9. Guldemond NA, Leffers P, Nieman FH, Sanders AP, Schaper NC, Walenkamp GH. Testing the proficiency to distinguish locations with elevated plantar pressure within and between professional groups of foot therapists. BMC musculoskeletal disorders. 2006;7:93.
10. Ocguder A, Gok H, Heycan C, Tecimel O, Tonuk E, Bozkurt M. Effects of custom-made insole on gait pattern of patients with unilateral displaced intra-articular calcaneal fracture: evaluation with computerized gait analysis. Acta orthopaedica et traumatologica turcica. 2012;46(1):1-7.
11. England SA, Granata KP. The influence of gait speed on local dynamic stability of walking. Gait & posture. 2007;25(2):172-8.
12. Lott DJ, Hastings MK, Commean PK, Smith KE, Mueller MJ. Effect of footwear and orthotic devices on stress reduction and soft tissue strain of the neuropathic foot. Clinical biomechanics. 2007;22(3):352-9.
13. Najafi B, Miller D, Jarrett BD, Wrobel JS. Does footwear type impact the number of steps required to reach gait steady state?: an innovative look at the impact of foot orthoses on gait initiation. Gait & posture. 2010;32(1):29-33.
14. Godi M, Turcato AM, Schieppati M, Nardone A. Test-retest reliability of an insole plantar pressure system to assess gait along linear and curved trajectories. Journal of neuroengineering and rehabilitation. 2014;11:95.
15. Fortaleza AC, Rossi FE, Buonani C, Fregonesi CE, Neves LM, Diniz TA, et al. [Total body and trunk fat mass and the gait performance in postmenopausal women].

Revista brasileira de ginecologia e obstetricia : revista da Federacao Brasileira das Sociedades de Ginecologia e Obstetricia. 2014;36(4):176-81.
16. Barcala L, Grecco LA, Colella F, Lucareli PR, Salgado AS, Oliveira CS. Visual biofeedback balance training using wii fit after stroke: a randomized controlled trial. Journal of physical therapy science. 2013;25(8):1027-32.
17. Kaercher CW, Genro VK, Souza CA, Alfonsin M, Berton G, Filho JS. Baropodometry on women suffering from chronic pelvic pain--a cross-sectional study. BMC women's health. 2011;11:51.
18. Schulze C, Lindner T, Woitge S, Finze S, Mittelmeier W, Bader R. Effects of wearing different personal equipment on force distribution at the plantar surface of the foot. TheScientificWorldJournal. 2013;2013:827671.
19. JL MdlF. Podología General y Biomecánica. 2009;2da Ed.
20. Villanueva I, del Mar Guzman M, Javier Toyos F, Ariza-Ariza R, Navarro F. Relative efficiency and validity properties of a visual analogue vs a categorical scaled version of the Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis (WOMAC) Index: Spanish versions. Osteoarthritis and cartilage / OARS, Osteoarthritis Research Society. 2004;12(3):225-31.
21. Landorf KB, Keenan AM, Herbert RD. Effectiveness of foot orthoses to treat plantar fasciitis: a randomized trial. Archives of internal medicine. 2006;166(12):1305-10.
22. Landorf KB, Menz HB. Plantar heel pain and fasciitis. Clinical evidence. 2008;2008.
23. Yi TI, Lee GE, Seo IS, Huh WS, Yoon TH, Kim BR. Clinical characteristics of the causes of plantar heel pain. Annals of rehabilitation medicine. 2011;35(4):507-13.
24. Lafuente Guijosa A, O'Mullony Munoz I, de La Fuente ME, Cura-Ituarte P. [Plantar fascitis: evidence-based review of treatment]. Reumatologia clinica. 2007;3(4):159-65.
25. Guldemond NA, Leffers P, Schaper NC, Sanders AP, Nieman FH, Walenkamp GH. Comparison of foot orthoses made by podiatrists, pedorthists and orthotists regarding plantar pressure reduction in The Netherlands. BMC musculoskeletal disorders. 2005;6:61.