

## Original

# Acupuntura y ejercicio terapéutico en mujeres mayores de 50 años con osteoartrosis de rodilla. Ensayo clínico aleatorizado



Andrés Aníbal Penagos-Martínez<sup>a</sup>, Brayan Esneider Patiño-Palma<sup>b,\*</sup>  
y Olga Lucía Rodríguez-Puerto<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Fisioterapia, Magíster en Fisioterapia Invasiva, Universidad CEU San Pablo, Madrid, España

<sup>b</sup> Fisioterapia, Especialidad de Estadística Aplicada, Magíster en Actividad Física y Deporte, Universidad de Boyacá, Tunja, Colombia

<sup>c</sup> Fisioterapia, Especialidad en Terapia Manual Ortopédica y en Terapias Alternativas, Magíster en Intervención Social en las Sociedades del Conocimiento, Universidad de Boyacá, Tunja, Colombia

### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

#### Historia del artículo:

Recibido el 22 de enero de 2021

Aceptado el 11 de febrero de 2021

On-line el 11 de marzo de 2021

#### Palabras clave:

Acupuntura

Osteoartrosis de rodilla

Terapia física

Ensayo clínico aleatorizado

### R E S U M E N

**Introducción:** La artrosis es una enfermedad crónica de las articulaciones sinoviales caracterizada por la pérdida de cartílago resultado de factores mecánicos y biológicos. Los estudios epidemiológicos demuestran que las articulaciones más afectadas en la artrosis son las caderas y las rodillas y que afecta a un 9,6% de los varones y un 18% de las mujeres > 60 años con una artrosis sintomática clínica. Por tal razón, el objetivo del presente artículo es determinar la efectividad de la intervención combinada de ejercicio terapéutico y acupuntura en mujeres > 50 años con osteoartrosis de rodilla.

**Materiales y métodos:** Ensayo clínico aleatorizado, sobre una muestra de 30 participantes distribuidas en 2 grupos: acupuntura real + ejercicio terapéutico (grupo de A + ET) y ejercicio terapéutico + acupuntura simulada (grupo de ET). Se midió el SEBT (Star Excursion Balance Test), el ROM (*range of motion*) por goniometría y el dolor mediante la escala visual analógica (EVA) y el cuestionario WOMAC (Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index).

**Resultados:** Los grupos evaluados fueron estadísticamente iguales. Se determinó que el dolor medido con EVA y WOMAC mostraba cambios estadísticamente significativos ( $p < 0,001$ ) entre los grupos, mostrando mejores resultados para el grupo de A + ET. Sin embargo, esta mejora no es permanente dado que no se produjo ningún beneficio adicional entre ambos tratamientos al mes de seguimiento.

**Conclusiones:** Las estrategias terapéuticas entre la acupuntura y el ejercicio terapéutico aplicadas en mujeres > 50 años con osteoartrosis de rodilla no evidenciaron cambios clínicamente significativos en las categorías estudiadas al comparar las intervenciones; sin embargo, en ambos grupos de tratamiento las participantes experimentaron una mejoría en el transcurso de la intervención.

© 2021 Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [Bepatino@uniboyaca.edu.co](mailto:Bepatino@uniboyaca.edu.co) (B.E. Patiño-Palma).

<https://doi.org/10.1016/j.acu.2021.02.001>

1887-8369/© 2021 Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

## Acupuncture and therapeutic exercise in women over 50 with osteoarthritis of the knee. Randomized clinical trial

### A B S T R A C T

#### Keywords:

Acupuncture  
Osteoarthritis of the knee  
Physical therapy  
Randomized clinical trial

**Introduction:** Osteoarthritis is a chronic disease of the synovial joints characterized by the loss of cartilage due to mechanical and biological factors. Epidemiological studies show that the joints most affected in osteoarthritis are the hips and knees, affecting 9.6% of men and 18% of women > 60 years with clinically symptomatic osteoarthritis. For this reason, the objective of this article was to determine the effectiveness of a combined therapeutic exercise and acupuncture intervention in women > 50 years with osteoarthritis of the knee. **Materials and methods:** Randomized clinical trial, on a sample of 30 participants divided into 2 groups: real acupuncture + therapeutic exercise (A + TE group) and therapeutic exercise + sham acupuncture (TE group). SEBT (Star Excursion Balance Test), ROM (range of motion) were measured by goniometry and pain was measured using the visual analogue (VAS) scale and the WOMAC (Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index) questionnaire.

**Results:** The evaluated groups were statistically equal, the pain measured with VAS and WOMAC showed statistically significant changes ( $p < .001$ ) between the groups, showing better results for the A + TE group. However, this improvement was not permanent since there was no additional benefit between the treatments at one month of follow-up.

**Conclusions:** The therapeutic strategies between acupuncture and therapeutic exercise applied in women > 50 years with osteoarthritis of the knee did not show clinically significant changes in the categories studied when comparing the interventions; however, in both treatment groups the participants experienced an improvement in the course of the intervention.

© 2021 Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

## Introducción

La artrosis es una enfermedad crónica de las articulaciones sinoviales caracterizada por la pérdida de cartilago (condropatía), resultado de factores mecánicos y biológicos que desequilibran el acoplamiento normal entre degradación y síntesis de la matriz extracelular del cartilago articular y el hueso subcondral<sup>1</sup>. Para Woolf y Pflieger<sup>2</sup>, las enfermedades reumáticas representan el tercer problema de salud más importante en los países desarrollados y, entre ellas, la artrosis es la más frecuente; ya que afecta al 80% de la población mayor de 65 años en los países industrializados. Se prevé que, durante la transición demográfica, con el aumento del envejecimiento poblacional y la expectativa de vida, la artrosis se convertirá en la cuarta causa de discapacidad física en el año 2020<sup>3</sup>.

Estudios epidemiológicos demuestran que las articulaciones más afectadas en la artrosis son las caderas y las rodillas y que afecta a un 9,6% de los varones y un 18% a las mujeres > 60 años con una artrosis sintomática clínica<sup>2</sup>. Hay estudios que reportan que las erosiones de cartilago, la reacción subcondral y la aparición de osteofitos están presentes en el 70% de las mujeres que mueren en la séptima y la octava décadas de vida. En el Reino Unido, la prevalencia de dolor de rodilla en pacientes > 40 años esta un 28% con aproximadamente un 50% de discapacidad<sup>4,5</sup>.

Entre los criterios clínicos del American College of Rheumatology (ACR) para la clasificación de la artrosis de rodilla<sup>6</sup> se encuentra el dolor de rodilla acompañado de al menos 4 de

estos otros 6 criterios: a) edad > 50 años; b) rigidez matutina durante menos de 30 min; c) crepitación ósea a los movimientos activos; d) dolor a la presión sobre los márgenes óseos de la articulación; e) hipertrofia articular de consistencia dura, y f) ausencia de síntomas evidentes de inflamación.

El dolor y la limitación funcional es la causa principal que justifica la cirugía de la articulación de la rodilla en pacientes jóvenes y ancianos<sup>7</sup>. Por todo lo anterior, se hace necesario revisar las diversas estrategias terapéuticas no farmacológicas para el abordaje de la artrosis de rodilla en mujeres en las que se incluyen, entre otras, técnicas como la acupuntura, la electroterapia y la descarga articular con dispositivos ortopédicos.

La acupuntura es una técnica de la Medicina Tradicional China (MTCH), con una antigüedad de más de 5.000 años de historia. Se trata de una terapéutica invasiva en la que se insertan unas agujas en determinados puntos anatómicos del cuerpo con el objetivo de reestablecer el equilibrio energético para mejorar el estado de salud del paciente y que ha demostrado un alto potencial terapéutico<sup>8</sup>.

Diferentes autores han hallado beneficios clínicamente relevantes (tanto en el dolor como en la función) en pacientes tratados mediante acupuntura real en comparación con pacientes tratados con acupuntura simulada<sup>9,10</sup>. Sin embargo, es importante mencionar que en la bibliografía también se evidencia y menciona la presencia de beneficios a corto plazo con la fisioterapia basada en ejercicios de fuerza, rango de movimiento (ROM, *range of motion*) activo y actividad aeróbica<sup>11</sup>.

La evidencia científica indica que los ejercicios terapéuticos reducen el dolor y mejoran el nivel de actividad en pacientes con osteoartritis de rodilla y que los programas de ejercicio llevados a cabo bajo la supervisión de un terapeuta son más efectivos que los no supervisados. Sin embargo, no hay suficiente evidencia para recomendar una forma de ejercicio sobre otra y la modalidad de administración del tratamiento<sup>12</sup>.

Por tanto, el objetivo del presente estudio es determinar la efectividad de la intervención combinada de ejercicio terapéutico y acupuntura en mujeres > 50 años con osteoartritis de rodilla, midiendo los efectos de las terapéuticas en el dolor, la funcionalidad a través del cuestionario WOMAC (Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index), la fuerza en los miembros inferiores, los rangos de movilidad articular y el equilibrio.

## Materiales y métodos

Se realizó un estudio analítico experimental tipo ensayo clínico aleatorizado doble ciego realizado en 2 centros culturales de la ciudad de Madrid. El estudio contó con la presentación y el aval del Comité de Ética de Investigación de la Universidad CEU San Pablo. El reclutamiento de las participantes se realizó entre octubre de 2018 y abril de 2019 y se llevó a cabo mediante la colaboración de los entrenadores físicos y fisioterapeutas encargados de la prescripción de las actividades físicas en estos centros culturales. Todas las participantes tenían la aprobación escrita por su médico para la realización de ejercicio y accedieron al estudio de manera voluntaria.

### Participantes

Se incluyó a todas las mujeres > 50 años que participaban en los grupos de actividad física y eran funcionales, a pesar de tener el diagnóstico médico de artrosis de rodilla. Las pacientes debían presentar una o dos comorbilidades controladas (diabetes, hipertensión arterial, hipotiroidismo o hipertiroidismo, sobrepeso, obesidad, dislipidemias, etc.), tener dolor moderado —de al menos 4/10 según la escala visual analógica (EVA)— durante más de 5 días consecutivos antes del inicio del estudio, aceptar abstenerse de tomar analgésicos durante el ensayo y permitir que se les aleatorizara. Para garantizar la asistencia de las participantes, se rechazó la participación de las personas que usaban dispositivos de asistencia para la deambulación. También se excluyó a las pacientes que se habían sometido a una artroplastia de rodilla o a quienes presentaban alteraciones vestibulares, infección sistémica o tisular u otras alteraciones que afectan a la funcionalidad de la rodilla, como gota, artritis reumatoide, traumas significativos (por una caída). Otros motivos de exclusión fueron haber recibido infiltraciones articulares de corticosteroides o hialuronato o haberse sometido a cirugía de rodilla durante los últimos 6 meses, así como presentar alteraciones neurológicas, cardíacas o psiquiátricas. Tampoco se admitió en el estudio a quienes habían recibido tratamiento previo de acupuntura durante los últimos 12 meses, a los que presentarían algún tipo de alergia al material de las agujas, belonefobia, linfedema y alteración de la coagulación.

Se realizó una distribución aleatoria de las participantes en 2 grupos: uno en que se aplicaba acupuntura simulada + ejercicio terapéutico (grupo de ET) y otro en el que se combinaba el ejercicio terapéutico y la acupuntura real (grupo de A + ET). Posteriormente, se realizó una entrevista de selección en la que las participantes elegibles que firmaron el consentimiento informado proporcionaron los datos demográficos iniciales y se las programó para realizar 12 sesiones de ejercicio físico (3 por semana) y 4 sesiones de acupuntura (1 por semana). Dichas sesiones se efectuaban con aguja real o mediante acupuntura no penetrante, en función de la aleatorización (fig. 1).

### Intervenciones del estudio

#### Grupo de ejercicio terapéutico

El programa de ejercicios fue elaborado por un fisioterapeuta experto en el área de la actividad física y el deporte, teniendo en cuenta las recomendaciones dadas por el ACR en la última guía clínica para el manejo de la osteoartritis<sup>13</sup> y aplicando las diferentes actividades de manera bilateral.

Este protocolo consistió en:

- Fase de calentamiento. Ejercicios aeróbicos acompañados de actividades de coordinación con una intensidad leve-moderada y una duración de 15 min.
- Fase específica o central. Duración de 30 min; intensidad leve-moderada; entrenamiento interválico continuo; tiempo de descanso de 30 a 60 s; ejercicios funcionales de fuerza para los miembros inferiores (isométricos, excéntricos y concéntricos), y fortalecimiento del core.
- Fase de recuperación. Una duración total de 15 min, estiramientos con intensidad leve y de corta duración por cada repetición (5 repeticiones por 3 series) en musculatura de miembros inferiores y superiores.

Finalmente, en el grupo de ET se llevaron a cabo 4 sesiones de acupuntura simulada. Para ello se utilizaron agujas de punta roma y las mismas técnicas de asepsia usadas en el grupo de A + ET. Para garantizar la participación y el cegamiento, a estas participantes se les vendaron los ojos durante toda la sesión.

#### Grupo de acupuntura + ejercicio terapéutico

El programa de ejercicio terapéutico se realizó de la misma manera al grupo de comparación. Adicionalmente, un fisioterapeuta especializado en fisioterapia invasiva realizó 4 sesiones de acupuntura real. Para garantizar el cegamiento del estudio, a las participantes se les vendaron los ojos durante el tratamiento. Este procedimiento se realizó con técnicas asépticas con clorhexidina al 2%, agujas desechables estériles de 0,30 × 40 mm tipo china de níquel y se trataron ambas rodillas (si estaban afectadas). Se utilizaron puntos basados en la teoría de los meridianos de la MTCH, manipulando puntos locales y un punto distal de cierre: E 34, E 35, E 36 (Estómago), Xiyang EX LE 5; VB 34 (Vesícula Biliar), BP 9, BP 10 (Bazo-Páncreas) y el punto de cierre H 3 (Hígado). El número de agujas usado por tratamiento fue de 8, en cada punto se introducía la aguja de 5 a 30 mm aproximadamente

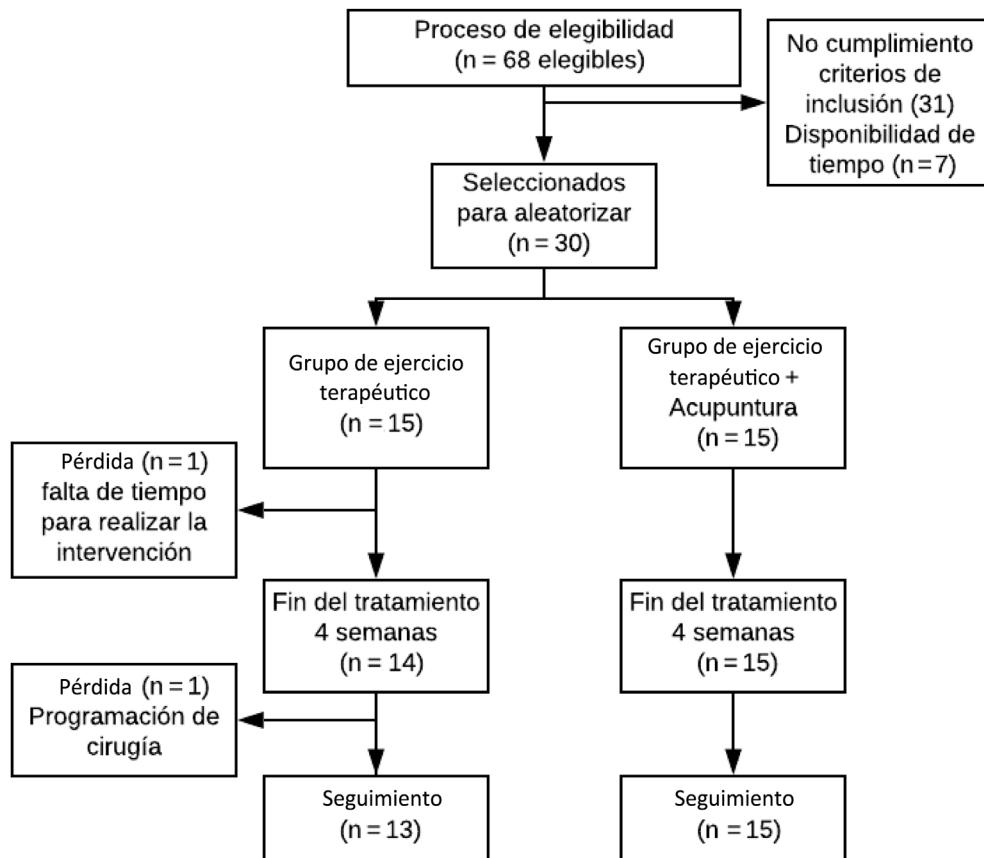


Figura 1 – Proceso de aleatorización.

y solo se estimularon durante 15 s al colocar las agujas y 15 s cuando se retiraban (fig. 2).

#### Datos recolectados y medidas resultado

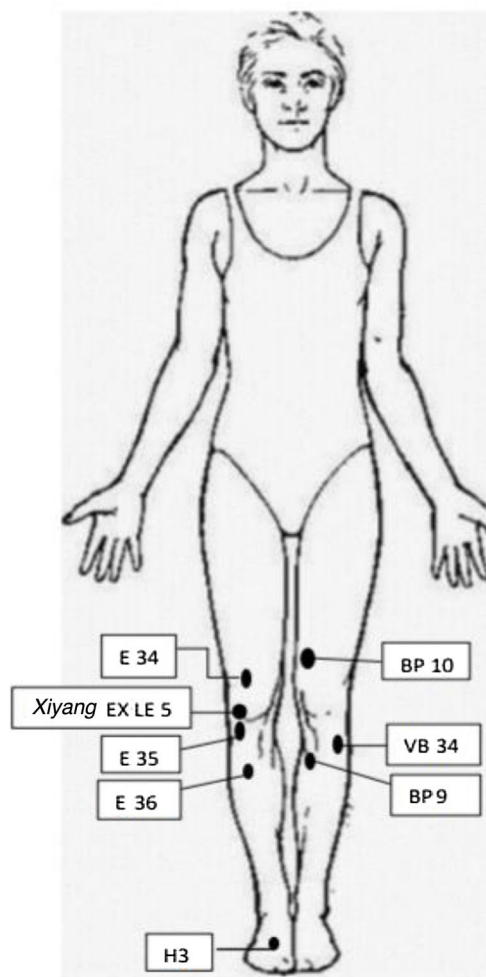
Se cegó a pacientes, fisioterapeutas y estadísticos durante todo el período de estudio. Las sesiones de acupuntura se realizaron en una habitación separada para limitar la observación de otro personal. Debido a la naturaleza de la intervención, no se cegó al profesional encargado de realizar estas sesiones. No obstante, recibí entrenamiento para interactuar con cada paciente de manera formal protegiendo de esta forma el cegamiento de las participantes.

La evaluación de las medidas de los resultados se llevó a cabo antes y después del tratamiento, así como 30 días después de la finalización de este. Se realizaron las siguientes mediciones:

1. Dolor a través de la EVA. La EVA cual permite determinar la gravedad de la sensación álgida. Es un instrumento fácil de usar que presenta una alta fiabilidad y confiabilidad, dado que se han reportado coeficientes entre 0,97 y 0,99<sup>14,15</sup>.
2. Cuestionario WOMAC. Las universidades de Macmaster y Wester Ontario diseñaron este cuestionario en el año 1998. Contiene 24 ítems de evaluación divididos en 3 subgrupos: gravedad del dolor (5 preguntas), rigidez articular (2 preguntas) y funcionalidad en actividades de la vida diaria (17 preguntas). Las preguntas se contestan con una

escala Likert. La versión española presenta un coeficiente general interevaluador (0,52-0,63) e intraevaluador (0,81-0,93)<sup>16-18</sup>.

3. Fuerza de miembros inferiores a través del Chair Stand Test. Este test es una modificación de la prueba propuesta por Csuka y McCarty<sup>19</sup>, consiste en realizar el mayor número de elevaciones desde una silla durante 30 s y presenta un coeficiente de correlación intraevaluador de 0,79 (0,70-0,85)<sup>20</sup>.
4. Rango de movilidad articular de la flexión y extensión de la rodilla medido por medio de goniometría. Se trata de una técnica confiable y con una alta reproducibilidad. Esta estrategia presenta un coeficiente de correlación intraevaluador de 0,79-0,92 e interevaluador de 0,4-0,79.
5. El SEBT (Star Excursion Balance Test) o test de la estrella es un examen clínico que pretende detectar déficits de rendimiento funcional asociado a patologías de los miembros inferiores. Consiste en que el paciente alcance con la punta del pie que no mantiene apoyado el punto más lejano del centro de la estrella mientras mantiene el equilibrio con la pierna de apoyo. La prueba se realiza en 8 direcciones y la capacidad de llegar más lejos con una extremidad requiere una combinación de equilibrio, fuerza y movimiento. Una vez controlados los efectos del aprendizaje del participante se ha constatado un coeficiente de correlación intraclase de 0,85 a 0,96 para la fiabilidad intraevaluador y un coeficiente de correlación intraclase de 0,81 a 0,93 para la fiabilidad interevaluador<sup>21</sup>. Para el presente



**Figura 2 – Puntos de aplicación del tratamiento de acupuntura. Fuente: elaboración propia.**

estudio solo se han evaluado 3 direcciones (anteromedial, medial y posteromedial), pues según Hertel et al.<sup>22</sup> no es necesario ejecutar las 8 direcciones para evaluar los déficits funcionales relacionados con el equilibrio debido a que la distancia de dirección de alcance posteromedial se asocia más con el rendimiento en relación con las demás en pacientes con inestabilidad crónica de tobillo. No obstante, las direcciones posteromedial, anteromedial y medial tienen una estrecha relación en la valoración de la estabilidad en miembros inferiores.

### Análisis estadístico

El análisis estadístico se realizó con base en el principio de intención a tratar. Las pacientes que abandonaron por razones distintas al tratamiento que se les había asignado aleatoriamente recibieron las puntuaciones de registro de referencia para los puntos temporales faltantes. Las pacientes que abandonaron debido al tratamiento que se les había asignado de forma aleatoria obtuvieron el peor registro de puntuación<sup>23</sup>.

Se utilizaron estadísticas descriptivas estándar para evaluar todas las características basales. Se utilizaron estadísticas

resumidas para medias, medianas y proporciones para evaluar las diferencias entre los grupos de tratamiento. Se utilizaron métodos gráficos para examinar distribuciones y evaluar la necesidad de transformaciones de datos. Posteriormente, para comparar las características demográficas de ambos grupos al inicio del estudio, se utilizaron las pruebas de la  $X^2$ , la *t* de Student o la *U* de Mann-Whitney en función de si las variables consideradas eran categóricas o continuas, o si presentan una distribución normal o no paramétrica.

La media y la mediana se utilizaron como índice de localización y la desviación estándar y el rango intercuartílico como índice de dispersión dependiendo de la normalidad o no de las variables. Los cambios de las diferentes variables evaluadas para ambos grupos en los tres momentos establecidos se evaluaron utilizando un análisis para medidas repetidas (R-ANOVA o test de Friedman). En todas las comparaciones se estableció el nivel de significación en  $p < 0,05$ . Los análisis se realizaron con el software estadístico SPSS versión 24.

### Estimación del tamaño de la muestra

La muestra calculada inicialmente es de 26 participantes (13 participantes por grupo) calculada a partir de la fórmula establecida para la comparación de medias repetidas en 2 grupos de distintos participantes<sup>24</sup>.

$$n_{c n_e} = \frac{2 + (Z_{\alpha} + Z_{\beta}) * (1 - p) * S^2}{(M_{d\theta} - M_{dc})^2}$$

Donde:

$n_c$  = muestra control.

$n_e$  = muestra del experimento.

$Z_{\alpha}$  = nivel de confianza.

$Z_{\beta}$  = poder estadístico.

$p$  = coeficiente de correlación entre la medida inicial y final de ambos grupos.

$M_{dc}$  = diferencia entre los valores iniciales y finales en el grupo control.

$M_{de}$  = diferencia entre los valores iniciales y finales en el grupo experimental.

Para el cálculo se utilizaron los estimadores establecidos por Chen et al.<sup>25</sup>, con un tipo de error  $\alpha$  de 0,05; un poder del 80%, un tipo de error  $\beta$  de 0,2; una confiabilidad del 95% y un efecto de diseño calculado de 0,73.

Finalmente, se precisa la pérdida de información por diversas razones (abandono de las participantes, pérdida de cuestionarios, alteración en los procesos de evaluación, etc.), por lo que se decide realizar un ajuste de pérdida a la muestra a partir de la siguiente fórmula<sup>26</sup>:

$$\text{Muestra ajustada} = n(1/1 - R)$$

Dónde:

$n$  = número de sujetos sin pérdida.

$R$  = proporción esperada de pérdidas.

Se estableció por tanto un 10% de pérdida, de manera que el tamaño muestral necesario fue de 30 participantes, de los cuales 15 formarían parte del grupo control y 15 del grupo experimental.



**Tabla 1 – Características de la muestra**

Características basales	Grupo de ET	Grupo de A + ET	Valor de p (diferencia entre grupos)
<b>Estado civil</b>			0,563 <sup>a</sup>
Soltera	2 (15,4)	1 (6,3)	
Casada	8 (61,5)	12 (75)	
Viuda	3 (15,4)	2 (18,8)	
Separada	2 (7,7)	0 (0)	
<b>Trabajo</b>			0,958 <sup>a</sup>
Sí	6 (38,5)	5 (37,5)	
No	9 (61,5)	10 (62,5)	
<b>Consumo de alcohol</b>			0,513 <sup>a</sup>
Sí	5 (30,8)	6 (43,8)	
No	10 (69,2)	9 (56,3)	
<b>Consumo de cigarrillos</b>			0,453 <sup>a</sup>
Sí	4 (23,1)	2 (12,5)	
No	11 (76,9)	13 (57,5)	
<b>Dolor en extremidad dominante</b>			0,436 <sup>a</sup>
Sí	9 (61,5)	12 (75)	
No	6 (38,5)	3 (25)	
<b>Antecedentes patológicos</b>			0,525 <sup>a</sup>
Sí	12 (84,6)	11 (75)	
No	3 (15,4)	4 (25)	
<b>Antecedentes quirúrgicos</b>			0,904 <sup>a</sup>
Sí	11 (76,9)	11 (75)	
No	4 (23,1)	4 (25)	
<b>Antecedentes farmacológicos</b>			0,705 <sup>a</sup>
Sí	10(69,2)	10 (62,5)	
No	5 (30,8)	5 (37,5)	
<b>Antecedentes traumáticos</b>			0,411 <sup>a</sup>
Sí	7 (46,2)	5 (31,3)	
No	8 (53,8)	10 (68,8)	
<b>Edad (años)</b>	62,08 ± 7,71	62,31 ± 8,45	0,938 <sup>b</sup>
<b>Peso (kg)</b>	65,54 ± 11,76	63,38 ± 10,30	0,842 <sup>b</sup>
<b>Talla (cm)</b>	161 ± 4,63	161,88 ± 6,86	0,698 <sup>b</sup>
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>	25,23 ± 4,11	25,30 ± 3,43	0,965 <sup>b</sup>

A: acupuntura; ET: ejercicio terapéutico.

Los valores expresan n (%) o media ± desviación estándar.

<sup>a</sup> Prueba de la X<sup>2</sup>.

<sup>b</sup> Prueba de la t de Student para muestras no relacionadas.

## Resultados

Se calculó la distribución de cada una de las variables mediante el estadístico Shapiro Wilk y, dependiendo de la distribución entre las variables que había que analizar, se utilizaron pruebas paramétricas o no paramétricas para determinar diferencias entre ellas.

En total participaron en el estudio 30 pacientes, de las que 28 completaron las sesiones de tratamiento realizadas durante un período de 4 semanas. Abandonaron el estudio 2 pacientes del grupo de ET: una durante el período de tratamiento por falta de tiempo para cumplir con todas las sesiones de intervención y otra durante el período de seguimiento debido a una cirugía, lo cual dificultaba la reevaluación (fig. 1).

En la tabla 1 se resumen las características de las participantes. En general predominó la presencia de antecedentes patológicos, quirúrgicos y farmacológicos, el no consumo de alcohol o cigarrillos y el estado civil de casada. Igualmente, en ambos grupos se resalta que el promedio del índice de masa corporal (IMC) es mayor de 25 kg/m<sup>2</sup> ubicando a las participantes con sobrepeso según la clasificación de la Organización Mundial de la Salud<sup>27</sup>. No hubo diferencias estadísticamente

significativas entre los grupos en términos de edad, peso, talla, IMC, antecedentes y estado civil. Ninguna paciente recibió otro tipo de intervención para el dolor durante el período de estudio. Todas las participantes toleraron la acupuntura y no presentaron efectos adversos.

En la tabla 2 se muestran las diferencias intragrupo e intergrupos de las variables evaluadas, se resalta que la única variable que no mostró cambios significativos intragrupo para las 2 intervenciones evaluadas fue el ROM de extensión de rodilla (p > 0,05).

Para la variable dolor, medida a través de la EVA, la interacción entre los grupos y el tiempo de análisis fueron significativas (p < 0,05). En consecuencia, al realizar el análisis por separado para detectar la diferencia entre grupos en cualquier momento dado, se evidenció que la puntuación fue menor en el grupo de A + ET durante el postest (p < 0,05). Sin embargo, al analizar en el seguimiento no se evidenciaron estas diferencias entre ambas intervenciones (p > 0,05).

Esta misma situación se produjo con la puntuación media del cuestionario WOMAC, sección dolor. Al analizar cada grupo con el tiempo de análisis se observaron cambios significativos (p < 0,05), pero, al realizar el análisis comparativo entre los

**Tabla 2 – Cambios en el dolor, fuerza, funcionalidad y balance en pretest/postest y seguimiento**

	Grupo de ET				Grupo de A + ET				p inter-grupal (postest)	p inter-grupal (seguimiento)	Tamaño del efecto (d de Cohen)	Poder
	Pretest	Postest	Seguimiento	p intra-grupal	Pretest	Postest	Seguimiento	p intra-grupal				
Dolor, puntuación EVA	4 (3)	2 (2)	1 (2)	0,000 <sup>a</sup>	5 (2)	0 (1)	0,5 (1)	0,000 <sup>a</sup>	0,000 <sup>b</sup>	0,056 <sup>b</sup>	1,22	0,90
SEBT AM, cm	74 (14)	75 (15)	76 (14)	0,000 <sup>a</sup>	69 (12)	77 (8)	78 (8)	0,000 <sup>a</sup>	0,056 <sup>b</sup>	0,268 <sup>b</sup>	0,16	0,07
SEBT medial, cm	67,92 ± 10,09	70 ± 9,03	74,38 ± 8,41	0,000 <sup>c</sup>	68 ± 7,09	76,44 ± 5,87	77,50 ± 5,52	0,000 <sup>c</sup>	0,043 <sup>d</sup>	0,264 <sup>d</sup>	0,88	0,62
SEBT PM, cm	65 (23)	70 (17)	72 (19)	0,000 <sup>a</sup>	62,5(12)	74,5(8)	77(8)	0,000 <sup>a</sup>	0,475 <sup>b</sup>	0,812 <sup>b</sup>	0,30	0,12
Grados de ROM en flexión	119,08 ± 12,25	122 ± 8,24	122,15 ± 8,18	0,014 <sup>c</sup>	116,13 ± 11,02	121,06 ± 5,37	121,06 ± 5,37	0,001 <sup>c</sup>	0,727 <sup>d</sup>	0,683 <sup>d</sup>	0,14	0,06
Grados de ROM en extensión	0 (2)	0 (2)	0 (2)	0,135 <sup>a</sup>	0 (2)	0 (2)	0 (2)	0,06 <sup>a</sup>	0,374 <sup>b</sup>	0,374 <sup>b</sup>	0,00	0,05
Repeticiones (Chair Stand Test)	14 (3)	15 (3)	15 (3)	0,001 <sup>a</sup>	12,50 (4)	14 (2)	14 (1)	0,000 <sup>a</sup>	0,589 <sup>b</sup>	0,714 <sup>b</sup>	0,39	0,17
WOMAC de dolor	8 (7)	7 (4)	4 (3)	0,000 <sup>a</sup>	11 (5)	4,50 (3)	3 (2)	0,000 <sup>a</sup>	0,008 <sup>b</sup>	0,110 <sup>b</sup>	0,84	0,59
WOMAC de rigidez	4 (2)	2 (2)	1 (1)	0,000 <sup>a</sup>	4 (2)	1 (2)	1 (1)	0,000 <sup>a</sup>	0,329 <sup>a</sup>	0,531 <sup>a</sup>	0,50	0,25
WOMAC de rigidez	29,85 ± 11,57	16,77 ± 7,47	10,31 ± 4,15	0,000 <sup>c</sup>	31,75 ± 11,12	12,94 ± 5,27	9,81 ± 5,93	0,000 <sup>c</sup>	0,117 <sup>d</sup>	0,801 <sup>d</sup>	0,65	0,39
WOMAC total	42,31 ± 15,78	25,08 ± 9,65	15,23 ± 5,08	0,000 <sup>c</sup>	45,06 ± 15,09	18,44 ± 7,65	14,19 ± 8,07	0,000 <sup>c</sup>	0,048 <sup>d</sup>	0,689 <sup>d</sup>	0,86	0,61

A: acupuntura; AM: anteromedial; ANOVA: análisis de la varianza; ET: ejercicio terapéutico; EVA: escala visual analógica; PM: posteromedial; ROM: *range of motion*; SEBT: Star Excursion Balance Test; WOMAC: Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index.

Los valores expresan mediana (rango intercuartílico) o media ± desviación estándar.

<sup>a</sup> Estadístico de Friedman.

<sup>b</sup> U de Mann-Whitney.

<sup>c</sup> ANOVA para medias repetidas.

<sup>d</sup> Prueba de la t de Student para muestras independientes.

grupos, solo hubo una reducción estadísticamente significativa para el grupo de A+ET durante el posttest ( $p < 0,05$ ). Sin embargo, esta no se presenta en el seguimiento ( $p > 0,05$ ).

Finalmente, para la puntuación total del cuestionario WOMAC y el SEBT medial, al igual que en las variables anteriores, en ambos grupos de intervención se observaron cambios significativos entre los tiempos de análisis ( $p < 0,05$ ) y al contrastarse estos grupos solo se encontró cuestionario WOMAC y un mayor alcance en el test SEBT medial para el grupo de A+ET ( $p < 0,05$ ). Sin embargo, estas diferencias no se mantienen en el seguimiento ( $p > 0,05$ ).

En las otras variables se observaron diferencias estadísticamente significativas en los diversos tiempos del estudio dentro de cada uno de los grupos, pero no se evidenciaron cambios significativos al comparar las intervenciones.

---

## Conclusiones

En promedio, las mujeres participantes del estudio presentaron un IMC de  $25,23 \text{ kg/m}^2$  debido a que realizaban actividad física de manera recurrente, situación que contrasta con los estudios realizados por Manheimer et al.<sup>28</sup> y Chen et al.<sup>25</sup>, donde el promedio de IMC de los participantes fue  $> 30 \text{ kg/m}^2$ .

Los principales hallazgos de este estudio indican que las estrategias terapéuticas entre la acupuntura y el ejercicio terapéutico aplicadas a mujeres  $> 50$  años con osteoartritis de rodilla no evidenciaron cambios clínicamente significativos en las categorías estudiadas al comparar las intervenciones. No obstante, las participantes en ambos grupos de tratamiento experimentaron una mejoría en el transcurso de la intervención, situación similar a la encontrada en el estudio de Chen et al.<sup>25</sup> donde los autores concluyeron que no se podía determinar si la práctica de ejercicio, la acupuntura u otros factores servían para explicar la mejora observada en los grupos de estudio.

Con respecto al dolor (evaluado con el cuestionario WOMAC y la EVA), se evidenció una diferencia estadísticamente significativa y se observó una mejora mayor en el grupo de A+ET que solo era evidente durante el posttest. En consecuencia, se demostró que puede haber cierta mejoría del dolor en este tipo de pacientes cuando se combina el ejercicio terapéutico con la acupuntura. No obstante, esta mejora no fue permanente porque no se produjo ningún beneficio adicional entre ambos tratamientos al mes de seguimiento. Esto concuerda con lo mencionado por Arce Morera et al.<sup>29</sup>, quienes mencionaron en su estudio que el tratamiento combinado de acupuntura con kinesioterapia en la capsulitis adhesiva de hombro presenta una alta efectividad, especialmente en la modulación del dolor y en la funcionalidad. No obstante, el efecto no se ha mantenido en el tiempo, situación similar a lo expuesto por Berman et al.<sup>30</sup>.

En este mismo sentido, Rivera-Vargas y Huacca Huanacuni<sup>31</sup> en una revisión bibliográfica concluyeron que solamente había evidencia de la relación entre la acupuntura y el dolor y determinaron que era un procedimiento seguro y con muy pocas reacciones adversas. Sin embargo, en contraste con lo anterior, en un estudio que incluyó a 352 adultos de 50 años o más con diagnóstico médico de osteoartritis de rodilla, Foster et al.<sup>32</sup> concluyeron que la

adición de acupuntura a un tratamiento de ejercicio terapéutico orientado a mujeres con osteoartritis de rodilla no proporciona una mejora adicional en las puntuaciones de dolor.

Es importante dar a conocer las limitaciones del estudio. Aunque el ejercicio terapéutico se realizó en ambos grupos y se sabe que este tiene efectos positivos sobre la salud, es posible que este haya hecho que la evaluación de un beneficio específico adicional de la acupuntura sea más difícil de evidenciar. No obstante, de ser así, el efecto de la acupuntura podría ser pequeño y de importancia clínica cuestionable.

Por último, para la intervención de acupuntura se realizó 1 sesión por semana, es decir, 4 sesiones en total. Aunque dicha sesión se efectuaba antes de la sesión de ejercicio, no se ha logrado determinar si la cantidad de sesiones era suficiente para evidenciar cambios sustanciales en las pacientes o si el momento de aplicación también influía; es decir, si aplicarla después del ejercicio conlleva mayores beneficios. Esta puede ser un área que conviene explorar con el fin de comprender mejor las contribuciones de los efectos combinados de los diferentes tratamientos.

Además, la acupuntura (como intervención terapéutica milenaria de la MTCH) promueve la explicación de la enfermedad desde una visión individual haciendo uso de la historia clínica como principal herramienta en el proceso de entendimiento de la persona y su estado de salud, proporcionando en este razonamiento un diagnóstico de la causa y la naturaleza de la enfermedad y definiendo una deficiencia o un exceso de energías patógenas. En este estudio se sometió a todas las participantes a un protocolo estandarizado de acupuntura basado en la teoría de los meridianos de la MTCH, sin tener en cuenta los factores individuales etiológicos y contextuales por los que se había iniciado la enfermedad en cada una de ellas. Por consiguiente, se considera que para evidenciar cambios significativos comparando la aplicación de acupuntura con otra terapéutica se requiere un abordaje individualizado basado en la evaluación de la historia clínica como piedra angular para lograr efectos benéficos desde la MTCH.

A pesar de las limitaciones, se ha realizado un ensayo clínico apropiado y se ha guiado con las suficientes bases teóricas y sin ningún conflicto de intereses. Además, a pesar de no encontrar un efecto clínicamente significativo entre las intervenciones estudiadas, se trata de un trabajo que deja muchas áreas y líneas de investigación abiertas para dar continuidad.

---

## Contribución de autoría

B.E.P.P. realizó la depuración, la tabulación y el análisis estadístico de los datos.

O.L.R.P. y A.A.P.M. realizaron el diseño del estudio y el posterior análisis de los datos

Todos los autores han contribuido en la redacción y revisión del manuscrito y aprueban la versión final remitida al editor.

---

## Consideraciones éticas

Los autores declaran que para la elaboración de este artículo se obtuvo la aprobación del comité de ética de la Universidad



CEU San Pablo y el consentimiento informado de los pacientes que participaron en el estudio.

### Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

### BIBLIOGRAFÍA

- Altman R, Asch E, Bloch D, et al. Development of criteria for the classification and reporting of osteoarthritis: Classification of osteoarthritis of the knee. *Arthritis Rheum.* 1986;29:1039-49.
- Woolf A, Pfleger B. Burden of major musculoskeletal conditions. *World Heal Organ.* 2003;81:646-56.
- Bellamy N, Wilson C, Hendrikz J. Population-Based Normative Values for the Western Ontario and McMaster (WOMAC) Osteoarthritis Index: Part I. *Semin Arthritis Rheum.* 2011;41:139-48.
- Zhang Y, Jordan JM. Epidemiology of osteoarthritis. Vol. 26 *Clinics in Geriatric Medicine.* NIH Public Access;. 2010:355-69.
- Arden N, Nevitt MC. Osteoarthritis: Epidemiology. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 2006;20:3-25.
- Altman RD. Classification of disease: osteoarthritis. *Semin Arthritis Rheum.* 1991;20 6 Suppl 2:40-7.
- Stratford PW, Kennedy DM, Woodhouse LJ, Spadoni GF. Measurement properties of the WOMAC LK 3.1 pain scale. *Osteoarthr Cartil.* 2007;15:266-72.
- Cobos Romana R. Acupuntura, electroacupuntura, moxibustión y técnicas relacionadas en el tratamiento del dolor. *Rev Soc Esp Dolor.* 2013;20:263-77.
- Sun N, Tu JF, Lin LL, et al. Correlation between acupuncture dose and effectiveness in the treatment of knee osteoarthritis: a systematic review. *Acupunct Med.* 2019;37:261-7.
- Manheimer E, Cheng K, Wieland LS, et al. Acupuncture for hip osteoarthritis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2018;5:CD013010.
- McAlindon TE, Bannuru RR, Sullivan MC, et al. OARSI guidelines for the non-surgical management of knee osteoarthritis. *Osteoarthr Cartil.* 2014;22:363-88.
- Pisters M, Veenhof C, Van Meeteren N, et al. Long-term effectiveness of exercise therapy in patients with osteoarthritis of the hip or knee: A systematic review. *Arthritis Care Res.* 2007;57:1245-53.
- Kolasinski SL, Neogi T, Hochberg MC, et al. 2019 American College of Rheumatology/Arthritis Foundation Guideline for the Management of Osteoarthritis of the Hand Hip, and Knee. *Arthritis Rheumatol.* 2020;72:220-33.
- Karcioglu O, Topacoglu H, Dikme O, Dikme O. A systematic review of the pain scales in adults: Which to use? *Am J Emerg Med.* 2018;36:707-14.
- Williamson A, Hoggart B. Pain: a review of three commonly used pain rating scales. *J Clin Nurs.* 2005;14:798-804.
- Álvarez López A, García Lorenzo Y, López Lastre G, Lopéz Lastre M, Áreas Sifonte Y, Ruiz de Villa A. Artrosis de la rodilla y escalas para su evaluación. *AMC.* 2012;16:1777-90.
- López Alonso SR, Martínez Sánchez CM, Romero Cañadillas AB, Navarro Casado F, González Rojo J. Propiedades métricas del cuestionario WOMAC y de una versión reducida para medir la sintomatología y la discapacidad física. *Aten Primaria.* 2009;41:613-20.
- Battle-Gualda E, Esteve-Vives J, Riera M, Hargreaves R, Cutts J. Traducción y adaptación al español del cuestionario WOMAC específico para artrosis de rodilla y cadera. *Rev Esp Reumatol.* 1999;26:38-45.
- Csuka M, McCarty DJ. Simple method for measurement of lower extremity muscle strength. *Am J Med.* 1985;78:77-81.
- Boneth Collantes M, Ariza García CL, Angarita Fonseca A, Parra Patiño J, Monsalve A, Gómez E. Reproducibilidad de las pruebas Arm Curl y Chair Stand para evaluar resistencia muscular en población adulta mayor. *Revista Ciencias la Salud.* 2012;10:15-29.
- Kanko LE, Birmingham TB, Bryant DM, et al. The star excursion balance test is a reliable and valid outcome measure for patients with knee osteoarthritis. *Osteoarthr Cartil.* 2019;27:580-5.
- Hertel J, Braham RA, Hale SA, Olmsted-Kramer LC. Simplifying the star excursion balance test: Analyses of subjects with and without chronic ankle instability. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2006;36:131-7.
- Torstensen TA, Ljunggren AE, Meen HD, Odland E, Mowinckel P, Geijerstam S. Efficiency and costs of medical exercise therapy, conventional physiotherapy, and self-exercise in patients with chronic low back pain. A pragmatic, randomized, single-blinded, controlled trial with 1-year follow-up. *Spine (Phila Pa 1976).* 1998;23:2616-24.
- Scheaffer R, Mendenhall W. *Elementos de Muestreo.* 6.ª ed México: Grupo Editorial Iberoamérica; 2007.
- Chen LX, Mao JJ, Fernandes S, et al. Integrating acupuncture with exercise-based physical therapy for knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. *J Clin Rheumatol.* 2013;19:308-16.
- Dawson R, Trapp R. *Bioestadística Médica.* 4.ª ed México: Manual Moderno; 2005.
- Organización Mundial de la Salud. *Obesidad y sobrepeso.* Geneve: World Health Organization; 2017.
- Manheimer E, Lim B, Lao L, Berman B. Acupuncture for knee osteoarthritis—a randomised trial using a novel sham. *Acupunct Med.* 2006;24Suppl:S7-14.
- Arce Morera E, Hernández Escalada T, Armas Montesino L. Acupuntura y kinesioterapia en el tratamiento de la capsulitis adhesiva del hombro. *Rev Cuba Med Gen Integr.* 2016;32:83-92.
- Berman BM, Lao L, Langenberg P, Lee WL, Gilpin AMK, Hochberg MC. Effectiveness of acupuncture as adjunctive therapy in osteoarthritis of the knee: a randomized, controlled trial. *Ann Intern Med.* 2004;141:901-10.
- Rivera-Vargas KV, Huacca Huanacuni GR. Acupuntura en el manejo del dolor crónico. *Rev Peru Med Integrativa.* 2019;4:96-102.
- Foster NE, Thomas E, Barlas P, et al. Acupuncture as an adjunct to exercise based physiotherapy for osteoarthritis of the knee: randomised controlled trial. *BMJ.* 2007;335:436.