

Universidad Andina Simón Bolívar

Sede Ecuador

Área de Salud

Maestría Profesional en Acupuntura y Moxibustión

Acupuntura láser en síndrome Bi de rodilla

Revisión sistemática

Juan Fernando Hidrobo Coello

Tutor: Jorge Shubert Granja Valladares

Quito, 2022

Trabajo almacenado en el Repositorio Institucional UASB-DIGITAL con licencia Creative Commons 4.0 Internacional

	Reconocimiento de créditos de la obra No comercial Sin obras derivadas	
---	---	---

Para usar esta obra, deben respetarse los términos de esta licencia

Cláusula de cesión de derecho de publicación

Yo, Juan Fernando Hidrobo Coello, autor de la tesis intitulada “Acupuntura láser en Síndrome Bi de Rodilla. Revisión Sistemática”, mediante el presente documento dejo constancia de que la obra es de mi exclusiva autoría y producción, que la he elaborado para cumplir con uno de los requisitos previos para la obtención del título de Magíster en acupuntura y moxibustión en la Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador.

1. Cedo a la Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador, los derechos exclusivos de reproducción, comunicación pública, distribución y divulgación, durante 36 meses a partir de mi graduación, pudiendo por lo tanto la Universidad, utilizar y usar esta obra por cualquier medio conocido o por conocer, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico. Esta autorización incluye la reproducción total o parcial en los formatos virtual, electrónico, digital, óptico, como usos en red local y en internet.
2. Declaro que en caso de presentarse cualquier reclamación de parte de terceros respecto de los derechos de autor/a de la obra antes referida, yo asumiré toda responsabilidad frente a terceros y a la Universidad.
3. En esta fecha entrego a la Secretaría General, el ejemplar respectivo y sus anexos en formato impreso y digital o electrónico.

Fecha: 21 de marzo del 2022

Firma: _____

Resumen

La medicina tradicional china (MTC) mediante uno de sus instrumentos, la acupuntura; evidencia su utilidad para aliviar y solucionar muchas dolencias tanto agudas como crónicas. Una forma evolucionada de acupuntura es la “Acupuntura Laser”; variante alternativa derivada de los métodos clásicos, pero en lugar de agujas utiliza estímulos originados por un rayo láser. Método que data de 1973 con el médico noruego Wilhelm Schjelderup. Galeno que implementa la radiación láser para estimular los puntos energéticos del cuerpo. Quedando en 1979 instaurada en China bajo el nombre de “laserpuntura”; admitida como una arista de la acupuntura tradicional haciendo que su uso se eleve a nivel global.

Tecnología que por su relevancia busca asociarse a los conocimientos de la medicina oriental; pero sin máxima difusión en el medio local por el poco alcance con información científica que valide sus beneficios o marque su eficacia o beneficios como técnica de tratamiento.

La falta de un documento guía y literatura actualizada; junto a la ausencia de protocolos a nivel local acerca del correcto uso del láser en acupuntura genera dudas acerca de su eficacia; por lo que es necesario sustentar sus efectos positivos y negativos y destacar el correcto uso que permita utilizar este conocimiento para la comunidad científica profesional y que sea de fácil acceso. La literatura que sustenta la validez de esta técnica se encuentra en publicaciones de acceso gratuito o bajo pago; en revistas científicas a nivel virtual en el internet que deberán ser buscadas, analizadas y organizadas pero que no está sistematizada o son de fácil acceso para la comunidad científica. Bajo búsqueda en portales web se espera encontrar estudios descriptivos, analíticos o experimentales que contengan información científica sustentable para generar una “revisión sistemática” de estos conocimientos sustentados en: estudios poblacionales, correlacionales, casos y control, análisis de cohorte, cuasi experimentales y revisiones sistemáticas o metaanálisis que permitan generar un documento de fácil acceso a la comunidad científica local. (Delgado del Busto 2005)

Palabras clave: síndrome Bi, osteoartritis, acupuntura láser, rodilla.

Abstract

Traditional Chinese medicine (TCM) with one of its most important tools, acupuncture; shows its usefulness to alleviate and solve many acute and chronic ailments. An evolved form of acupuncture is the "Laser Acupuncture"; alternative variant derived from classical methods, but instead of needles it uses stimulus caused by a laser beam. Method dating from 1973 with the Norwegian doctor Wilhelm Schjelderup. Galen that implements laser radiation to stimulate the body's energy points. Staying in 1979 established in China under the name of "laserpuntura"; accepted as one of the branches of traditional acupuncture with which its use is massified worldwide.

Such an important technique that associates technology with traditional chinese medicine and that has not yet been so widespread in the local environment with scientific information that supports its benefits or marks reality in relation to its efficacy as a treatment technique.

The lack of a guide document and updated literature; together with the absence of protocols at the local level about the correct use of lasers in acupuncture, it raises doubts about its effectiveness; therefore, it is necessary to support its positive and negative effects and highlight the correct use that allows using this knowledge for the professional scientific community and that is easily accessible. The literature that supports the validity of this technique is found in publications with free or low payment access; in scientific journals at the virtual level on the internet that must be searched, analyzed and organized but that are not systematized or are easily accessible to the scientific community. Under search of web portals, it is expected to find descriptive, analytical or experimental studies that contain sustainable scientific information to generate a "systematic review" of this information based on the presence of case reports, cross-sectional studies, population studies, correlational studies, case and control studies, cohort studies, quasi-experimental studies and also systematic reviews or meta-analyzes that allow generating this document easily. access to the local scientific community. (Delgado del Busto 2005).

Key Word: Bi syndrome, osteoarthritis, laser acupuncture, knee.

A mi esposa, hijos, padres y hermano quienes llenaron mi vida.

Agradecimientos

Mis agradecimientos a mis tías Ivonne y Viviana quienes nunca dejaron de confiar en mí.

Tabla de contenidos

Lista de Figuras	17
Abreviaturas.....	21
Glosario	23
Introducción.....	25
Capítulo primero.....	27
1. Metodología de recolección de datos	27
2. Síndrome Bi de Rodilla	30
□ “Bi frío”:	38
□ “Bi húmedo”:	38
□ “Bi caliente”:	38
□ “Bi de estasis sanguíneo”:	38
□ “Bi de corazón”:	39
4. Uso de láser en medicina occidental.....	44
4. Acupuntura láser en Síndrome Bi de Rodilla	56
Capítulo segundo	63
1. Resultados de Búsqueda	63
2. Resumen de resultados de búsqueda	68
3. Estudios incluidos.....	71
a) Análisis individual de estudios incluidos.	74
1. Comparación de la eficacia de 5 diferentes métodos de acupuntura en el dolor, la rigidez y la función en la osteoartritis de rodilla. Metaanálisis	74
2. Evaluación de la efectividad de la Acupuntura en el dolor osteoartítico de rodilla	75
2.1 Indagación a considerarse de (M. Li Rees, 2017: 1-384).....	76
Mecanismos de la Acupuntura de aguja	76
Ventajas	78
Protocolo de Tratamiento	78
Selección de los vórtices.....	79
3. Patrones de diagnóstico de Medicina Tradicional China en el Tratamiento de Acupuntura con Láser Térmico de la Osteoartritis de Rodilla	83
3.1 Información relevante. (L. Wang, et al., 2013: 1-8).....	84
4. Eficacia de láser en puntos de acupuntura en la osteoartritis de rodilla.	85

5. Reducción del dolor luego del tratamiento con acupuntura láser en pacientes geriátricos con osteoartritis de rodilla	86
5.1 Información relevante (D. Helianthi, et al., 2016: 114-121).....	87
6. Efectos de láser de bajo nivel versus acupuntura láser en pacientes con osteoartritis de rodilla	89
7. Revisión Sistemática de acupuntura publicada durante 1996 hasta 2005	90
7.1 Información relevante (C. Derry, H. McQuay y R. Moore, 2006: 381-386)	91
8. Intervenciones no farmacológicas y no quirúrgicas para manejar pacientes con osteoartritis de rodilla	92
8.1 Información relevante. (Ferreira, Duarte y Goncalves 2018).....	93
9. Eficacia de acupuntura para dolor crónico de rodilla. Protocolo	94
10. Enfoque individual de medicina tradicional china complementada a tratamiento de la osteoartritis de rodilla	97
11. Estudio longitudinal de confiabilidad de las sensaciones de DeQi	99
11.1 Información relevante. (R. Spaeth, et al., 2013: 1-13)	100
12. Acupuntura láser para pacientes con osteoartritis de rodilla. Revisión Sistemática y metaanálisis randomizado de estudios de control ciego	101
12.1 Información relevante (C. Zhonggai & C. Ma, 2019: 1-11).....	102
13. Eficacia de la terapia Láser de bajo nivel aplicada a puntos de acupuntura en la rodilla.....	103
14. Validación de Vórtices falsos en tratamiento con láser de la osteoartritis de rodilla	107
15. Acupuntura para dolor crónico de rodilla.....	108
15.1 Información relevante. (R. Hinman, et al., 2014: 1313-1322)	109
16. Acupuntura Láser en el manejo de dolor músculo esquelético y artropatía hemofílica	110
16.1 Información Relevante	111
17. Acupuntura Láser en Osteoartritis de Rodilla	113
18. Comparación entre Acupuntura láser y fisioterapia	114
19. Efecto de la Acupuntura Láser combinada en la osteoartritis de rodilla. Estudio Piloto.....	115
19.1 Información relevante (Shen, Zhao y Ding, 2009: 129-136)	116
20. La acupuntura es efectiva para el dolor crónico de rodilla. Un re análisis del estudio australiano de acupuntura.....	117

20.1 Información relevante. (A. Fan, et al., 2016: 32-36).....	118
21. Parámetros técnicos para la acupuntura láser para provocar efectos periféricos y centrales: pautas de vanguardia y cortas basadas en los resultados de la Universidad Médica de Graz, la Academia Alemana de Acupuntura y la Literatura Científica ..	122
21.1 Información relevante (G. Litscher y G. Optiz, 2012: 1-6).....	123
22. Síndrome Bi Fijo: Flema, Humedad, Frío de Rodilla. Tratamiento con ozono acupuntura en dosis de 20 a 50 microgramos frente a acupuntura clásica.	125
22.1 Información Relevante. (J. Granja, 2017)	126
Estudios excluidos	127
1) Análisis de efectos adversos	138
Conclusiones.....	139
Discusión	143
Obras Citadas.....	147
Anexos.....	161

Lista de Figuras

Figura 1. Meridianos de interés en la valoración del síndrome bi de rodilla. Adaptado de (j. Granja, 2017).....	30
Figura 2. Diagrama de flujos de los tipos de síndromes bi. Adaptado de (j. Granja, 2017)	32
Figura 3. Clasificación de las patologías del síndrome bi por plenitud y vacío. Fuente: (j. Granja, 2017)	33
Figura 4. Característica de cada síndrome bi. Fuente: (j. Granja, 2017)	34
Figura 5. Signos y síntomas de síndrome bi. Fuente: (j. Granja, 2017)	35
Figura 6. Fisiopatología del síndrome bi de rodilla según mtc. Adaptado de (j. Granja, 2017).....	36
Figura 7. Etapas aguda y crónica del síndrome bi. Adaptado de (j. Granja, 2017)	36
Figura 8. Características de la deficiencia de energía qi y sangre xue. Adaptado de (j. Granja, 2017)	37
Figura 9. Evolución con el transcurso del tiempo del síndrome bi. Adaptado de (j. Granja, 2017)	38
Figura 10. Importancia del fundamento terapéutico del síndrome bi. Adaptado de (j. Granja, 2017)	41
Figura 11. Base del tratamiento del síndrome bi. Adaptado de (j. Granja, 2017)	42
Figura 12. Selección de vórtices para tratamiento de síndrome “bi” de rodilla. Adaptado de (j. Granja, 2017).....	43
Figura 13. Tipo de tratamiento según su singularidad. Adaptado de (j. Granja, 2017)..	43
Figura 14. Esquema de dispersión electromagnética, representando la correlación de visibilidad y las frecuencias del espectro lumínico. Adaptado de (j. Martín, 2008: 35).....	45
Figura 15. Esquema del espectro electromagnético asociado a regiones de la fototerapia. Adaptado de (j. Martín, 2008: 43)	48
Figura 16. Rangos de penetración de longitud de onda de exposición de la piel. Adaptado de (j. Martín, 2008: 48)	49
Figura 17 diferencia entre luz de convencional de un bobillo y la de emisión del láser. Adaptado de (j. Martín, 2008: 75)	52
Figura 18. Efecto scattering exponiendo un esquema de corte de tejido por un láser de alta potencia (hllt) y de baja potencia (lllt). Adaptado de (j. Martín, 2008: 75).....	52
Figura 19. Efecto scattering. Visualizada con alumbrado de anillos concéntricos centrífugos. Adaptado de (j. Martín, 2008: 83)	53
Figura 20. Diagrama de flujos del resultado del uso de láser de baja potencia en regeneración tisular. Adaptado de (j. Martín, 2008: 88)	55
Figura 21. Vórtices elegidos en miembro inferior de estudio de (spaeth, y otros 2013)61	
Figura 22. Tratamiento con acupuntura láser bilateral. Vórtice utilizado estómago 35. Dubi. (l. Whang, et al., 2013: 3)	62
Figura 23. Total de estudios. Elegidos y excluidos.	69
Figura 24. Estudios incluidos. Estudios que cumplen y no cumplen con los criterios... 69	
Figura 25. Total de estudios excluidos.	70
Figura 26 número de documentos que cumplen criterios de inclusión y exclusión.	70
Figura 27 estudios encontrados en diferentes bases de datos. 2021	71
Figura 28. Diagrama de manejo de aguja, moxibustión, electroacupuntura, y aguja caliente. Adaptado de (s. Li, et al., 2018: 5).....	74

Figura 29. Tablas 1 y 2 de referencia de estudios randomizados de acupuntura láser en rodilla. Adaptado de (m. Li rees, 2017: 1-384)	76
Figura 30. Intervención con tratamiento con láser durante el tratamiento, la sala se mantuvo en un constante 20 grados centígrados.	83
Figura 31. Índice de lequesne de pacientes del grupo tratado con acupuntura láser versus el grupo placebo a lo largo de dos semanas de intervención.	86
Figura 32. Izquierda. Resultados estadísticos de la extensión en rangos de movimiento antes, durante y posterior al tratamiento con acupuntura láser. Derecha: comparación de niveles de alivio para todas las medidas de resultado entre los grupos experimentales.	89
Figura 33. Apoyo de autores originales por tipo de revisión y por afiliación al departamento de terapia complementaria. Adaptado de (c. Derry, h. Mcquay y r. Moore, 2006: 381)	90
Figura 34. (izquierda) intervenciones como tratamiento de osteoartritis de rodilla. (derecha) uso de vórtices específicos para tratamiento de síndrome “bi” de rodilla.	92
Figura 35. Vórtices de acupuntura locales, distales y por auriculoterapia utilizados para estudio de osteoartritis de rodilla.(izquierda) original en idioma inglés. (derecha) traducción de vórtices al español.	94
Figura 36. Manipulación tuina que requiere aplicación de un cierto grado de tolerancia al dolor mediante aplicación de peso directo sobre el paciente.	97
Figura 37. (izquierda) protocolo de acupuntura estandarizado. Se aplicó puntos de acupuntura reales y falsos. (sham).....	99
Figura 38. Características técnicas de los tratamientos de acupuntura con láser en los estudios incluidos. Adaptado de (c. Zhonggai & c. Ma, 2019: 1-11).....	102
Figura 39. Izquierda. Escala visual analógica (vas) que muestra los resultados luego de 6 semanas posteriores al régimen con el láser de bajo nivel sobre vórtices en enfermos con osteoartritis de rodilla. Derecha. Vórtices utilizados en estudio con tratamiento de acupuntura láser. Adaptado de (a. Rashoud, et al., 2014: 1-7).....	103
Figura 40. Vórtice dubi estimulado en rodilla con osteoartritis y vórtice de control. Adaptado de (l. Zhao, et al., 2009: 1-6).....	107
Figura 41. Esquema de prisma del flujo de pacientes incluidos los grupos sin acupuntura, con acupuntura, con acupuntura láser y con acupuntura láser falso. Adaptado de (r. Hinman, et al., 2014: 1313-1322).....	108
Figura 42. Parámetros de acupuntura láser en patologías articulares.....	110
Figura 43. Distribución de los grupos de pacientes tratados con acupuntura láser y con placebo en vórtice yinlingquan bazo 9. Adaptado de (m. Yurtkuran, 2007: 14-20)	113
Figura 44. Irradiación activa de vórtice dubi. Meridiano de estómago 35. Adaptado de (shen, zhao y ding, 2009: 131)	115
Figura 45. Datos agrupados de hinman en el año 2014 para la puntuación general de dolor.....	117
Figura 46. Estímulo de acupuntura láser que muestra la dispersión de luz en la piel humana. Notándose el pico del espectro a los 685 nm. Adaptado de (g. Litscher y g. Optiz, 2012: 1-6).....	122
Figura 47. Vórtices locales de rodilla. Fila superior de izquierda a derecha. Liangqui, estómago 34; xuehai, bazo 10; dubi, estómago 35; yinlingquan, bazo 9. Fila inferior zusanli, estómago 36; quyuan, hígado 8. Hedeng, extra-31; yanglingquan, vesícula biliar 34. Adaptado de (j. Granja, 2017).....	125

Lista de Tablas

Tabla 1 Tipos de bi con relación a tejido y a órgano.....	39
Tabla 2 Tipos de síndromes bi junto a denominación y vórtices apropiados.....	44
Tabla 3 Efectos relacionados a las variaciones de duración, potencia y frecuencia del láser acupoint.....	59
Tabla 4 Referencias de búsqueda académica con dirección física o virtual.....	64
Tabla 5 Nivel de certeza en análisis de tratamiento sign.....	66
Tabla 6 Grados de recomendación. Propuesta del sign.....	66
Tabla 7 Grade modificado con relación a grados de sugerencia.....	67
Tabla 8 Análisis de documentos incluidos bajo valoración de evidencia sign, recomendación sign y grade.....	72
Tabla 9 Vórtices de acupuntura láser más comúnmente utilizados en osteoartritis de rodilla.....	79
Tabla 10 Vórtices extra de acupuntura seleccionados para tratamiento de flema, humedad y retención de líquidos. Junto a vórtices extra de acupuntura seleccionados para tratar estasis sanguíneo, promover circulación sanguínea, aliviar el dolor y sensibilidad.....	81
Tabla 11 Orden de uso de los vórtices para oa de rodilla.....	81
Tabla 12 Parámetros de referencia para acupuntura láser en osteoartritis de rodilla.....	82
Tabla 13 Vórtices utilizados en pacientes con osteoartritis de rodilla.....	104
Tabla 14 Comparación entre estudios con base en hinman.....	104
Tabla 15 Estudios excluidos en relación a uso en humanos, uso de láser, en rodilla, como síndrome bi de rodilla y con uso de acupuntura.....	127

Abreviaturas

MTC: Medicina Tradicional China

OA: osteoartritis

nm: nanómetros

ECA: Ensayo Controlado Aleatorizado

KOA: Osteoartritis de Rodilla

RCT: Ensayo Controlado Aleatorizado

ADN: Ácido Desoxirribonucleico

LLLT: Láser de baja intensidad

HLLT: Láser de alta intensidad

seg: segundos

Hz: Herzios

W: Wattios

Glosario

Qi: energía circulante a través del cuerpo

Bi: bloqueo u obstrucción de la circulación de la energía Qi

Láser: acrónimo del inglés Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation; que traducido al español amplificar luz mediante emanación inducida por radiación

Acupuntura: empleo de agujas muy finas; procedimiento basado en el conocimiento oriental del recorrido de energía a través de meridianos que recorren el cuerpo

Vórtice: núcleos, condensaciones, umbrales y fuerzas centrípetas y centrífugas. Con manifestación de transformación y transferencia de movimiento energético a nivel corporal

Jing: Esencia. Asociada a Riñón. Junto con el Qi y el Shen se consideran uno de los Tres Tesoros Sanbao.

Luo: Enlace. De cada vórtice Luo de los meridianos salen el Luo transversal y Luo Longitudinal que se comunican con el vórtice Yuan del meridiano acoplado, permitiendo regular la energía de los meridianos

Viento o Zhong Feng: asociado a un desorden circulatorio de Qi Xue, caracterizado por obstrucción o bloqueo de los orificios inmaculados de la cabeza. De naturaleza Yang. Tiene la capacidad de abrir los poros y espacios.

Frío: patógeno de naturaleza Yin que tiende a dañar el Yang. Pertenece a la fase Agua

Humedad: se asocia al mal funcionamiento de los meridianos de Estómago y Bazo; ya que el primero digiere la comida y el segundo transporta el agua a todo el resto del cuerpo. Si los dos no funcionan adecuadamente, el agua se queda en el cuerpo en forma de humedad.

Calor: estancamiento de Qi asociado a factores como estrés emocional muy común, malos hábitos dietéticos o factores patógenos externos que penetran al interior.

Qi defensivo: o Wei Yang, es una de las partes más activas del organismo; equiparable al sistema inmune y controlado por el meridiano de Pulmón. Circula entre la piel y los músculos. Circula por la piel durante el día y por la noche circula los órganos internos.

Zang Fu: pueden ser descritos como órganos Zang y vísceras Fu. Es una denominación asociada a los 5 órganos, 6 vísceras y órganos extraordinarios; que trabajan en lo físico y emocional. Los 5 órganos Zang son corazón, hígado, bazo,

pulmones y riñones, dentro del que también se incluye a Pericardio y las 6 vísceras Fu son estómago, vesícula biliar, intestino grueso, intestino delgado, vejiga y Triple calentador.

Shen: una de las sustancias vitales asociada a mente, espíritu, naturaleza de la Psique o estado de salud.

Xie Qi: factores climáticos o factores externos como viento, frío, calor, humedad, viento

Fu Qi: herencia genética defectuosa

Introducción

Una revisión sistemática se mantiene como un estudio científico al generar el mejor esfuerzo por recopilar y sintetizar la mejor evidencia científica sobre un tema que se actualiza constantemente; facilitando la toma de decisiones al evitar sesgos y limitaciones. Valorando toda la evidencia sustentable ya que la investigación no se genera en pacientes sino de los estudios de investigadores permitiendo reunir toda evidencia que cumpla con criterios establecidos con anticipación; siendo óptimo sistematizar toda información que atañe la acupuntura láser en síndrome Bi de rodilla; generando un documento accesible a la comunidad médica occidental.

En el Ecuador no existe información científica que sustente los beneficios o riesgos del tratamiento con el uso de Acupuntura Láser en problemas degenerativos de rodilla como la osteoartritis; conocida en la medicina Oriental como “Síndrome Bi”. Una recolección de información sistematizada servirá de guía para el correcto uso de esta terapia alternativa. Mediante una revisión sistemática, éste documento puede seguir actualizándose en relación a cambios o modificaciones futuros¹.

La acupuntura láser evidencia como el “Qi”, una forma de energía en el cuerpo humano; puede ser modificado mediante el estímulo directo de un dispositivo láser para tratamiento de dolor corporal localizado. Al no ser invasiva, resulta una herramienta práctica por su sencilla colocación en áreas incluso de acceso complejo. Al ser indolora es una alternativa en casos de intolerancia o incomodidad contra las agujas de acupuntura clásica o que las mismas se encuentren contraindicadas por cualquier anomalía de la piel o fobia a las mismas agujas. Junto a mínimos efectos adversos posteriores a la aplicación como hormigueo en la zona de aplicación.

En medicina tradicional china (MTC) el ideograma “Bi” se asocia con un bloqueo u obstrucción del Qi, de energía sangre que recorre los canales (Jing) y canales colaterales (Luo); como resultado de afectación de agentes perjudicial como frío, humedad, viento y calor. Generando daño delimitado, adormecimiento y dificultad de actividad².

¹ Higgins, Julian, y Green, Sally. “Manual Cochrane de revisiones sistemáticas de intervenciones.” en *The Cochrane Collaboration*, 2011, p. 1-639.

² Luengas, Sara, *Efecto analgésico del láser en puntos Ashi, en pacientes geriátricos con Gonoartrosis, evaluando el dolor con escala visual análoga (previa apertura de canales tendinomusculares)*, México, Instituto Politécnico Nacional, 2005. p 1-87.

Un diagnóstico conocido como síndrome Bi asociado a flema-humedad de rodilla es generado por un déficit de energía y qi que, asociado a frío y humedad en clima con viento, afecta a pacientes sin distinción de género o edad. A nivel occidental se la define como una enfermedad degenerativa de rodilla con presencia de inflamación y dolor constante, denominada osteoartritis. Factores climáticos llamados Xie Qi o factores patógenos externos como viento, frío y humedad eligen invadir y estropear el organismo al estar competentes potentes o durante mucho tiempo en contacto para acometer al ente si las condiciones de este son débiles.³

Este tipo de estudio, al tratarse de una revisión sistemática; muestra toda la posible información recolectada de manera clara y definida de bases de datos que incluyan métodos, resultados y conclusiones; incluyendo todos los detalles relevantes para una correcta toma de resoluciones idóneas para el enfermo, sin incluir desenlaces triviales. Confinando la información recolectada a los aspectos sobresalientes del empleo de acupuntura láser en el “Síndrome Bi” de rodilla e incluir tanto efectos adversos como favorables; mostrando utilidades y obstáculos de su uso.

Refiriéndose al síndrome Bi como un bloqueo o dificultad de fluir de energía Qi y sangre Xue; ante todo un estancamiento debido a una obstrucción de los meridianos. Conjugado a factores externos a modo de humedad, viento o frío. Que se vuelve patológico cuando se sobrepasa la capacidad de la energía vital para proteger el cuerpo; al ser demasiado intensas, demasiado prolongadas en tiempo, demasiado frecuentes o a destiempo como por ejemplo frío en verano.⁴

³ Granja, Jorge, *Síndrome Bi fijo: flema, humedad, frío de rodilla, tratamiento con ozonoacupuntura en dosis de 20 y 50 microgramos frente a acupuntura clásica*, Quito, Universidad Andina Simón Bolívar, 2017

⁴ Pavon, Laura, y Becchi, Lorenzo. *Apuntes de Acupuntura*, 2017.

Capítulo primero

1. Metodología de recolección de datos

1.1. Metodología de Búsqueda

Existen varias clasificaciones referidas a los artículos de revisión. Este estudio realizará una “revisión descriptiva” caracterizada por proporcionar la mayor cantidad de información actualizada sobre los conceptos útiles de los usos y beneficios de la Acupuntura Láser en el Síndrome “Bi” de rodilla. Conceptos en constante evolución y actualización; con gran utilidad para la enseñanza.

Se identificará la literatura académica relevante relacionada al manejo con Acupuntura Láser en el síndrome Bi de Rodilla; refiriendo únicamente contribuciones más destacadas relacionadas a los usos de esta variante de la Medicina Tradicional China.

El fundamento conceptual detrás de los artículos científicos a ser revisados conllevará el desarrollo de una correcta organización y análisis sistemático de la información encontrada en cada documento y que aporten conceptos, antecedentes, teorías o ejemplos; que sustenten el uso de la literatura de Acupuntura Láser y su uso en síndrome Bi de rodilla; a fin de que en futuras investigaciones se permita comprender todos los enfoques de esta investigación.

El marco disciplinario en el que se basará la investigación bajo el tipo de revisión bibliográfica se mantendrá centrado en los efectos del uso de la Acupuntura Láser como método de tratamiento alternativo basada en acupuntura descrita en Medicina Tradicional China mediante búsqueda de información más relevante debidamente actualizada. (J. Higgins y S. Green, 2011: 5)

Se realizará la búsqueda de la información necesaria con palabras “clave”: *“acupuntura”, “láser”, “Síndrome Bi”, “rodilla”, “gonoartrosis”, “artrosis”* y su transcripción en idioma inglés; recolectando la mayor cantidad de referencia que contenga aclaración oportuna y destacada del tema al cual se genera el seguimiento.

Este escrito es una revisión sistemática que reúne evidencia probada cumpliendo con criterios de elegibilidad a fin de responder la duda con relación a la cantidad de información tangible para al manejo de Acupuntura Láser en síndrome Bi de rodilla.

Los elementos fundamentales que llevará a cabo esta revisión sistemática serán:

- Documentos que conlleven los criterios de inclusión apegándose a los objetivos general y específico
- Se realizará la revisión sistemática con una metodología clara y que sea fácilmente reproducible y pueda seguirse actualizando constantemente.
- La búsqueda de la información existente en revistas médicas indexadas, presentes en la web (internet) de manera que satisfagan los criterios de inclusión.
- El valor de los estudios incluidos se vinculará con correctos niveles de evidencia de cada documento para evitar sesgos de información que no cumplan con criterios requeridos.
- Los resultados de la búsqueda total se entregarán de manera sistemática luego del correcto análisis de los estudios incluidos y excluidos.

La distinción de la información evitará la repetición del trabajo mediante una clasificación de los documentos más destacados asociados a las normas de inclusión; a fin de desdeñar sesgos al mantener una austeridad científica y eludir conflictos de interés; con el fin de generar información relevante que permitan tomar correctas decisiones utilizando esta revisión sistemática; gestionando un documento con calidad que estará abierta a la comunidad médica y pueda ser actualizada constantemente de acuerdo a investigaciones venideras y poder mantener una continuidad y amplia participación de recolección de esta información, contribuyendo con información acumulativa.

Junto al uso de Orígenes Secundarios que asistan detectando citas de la Acupuntura Láser, localizando fuentes primarias; entre las cuales se encuentran compilaciones, resúmenes de revistas y listados de referencia del uso de Acupuntura Láser como lo son: Aguiá, Alejandria, ALICIA, BASE, BIP Finder, CGB UNESP y fuentes de información en revistas basadas en evidencia como CORE, CiteSeerx, Cyberleninka, Cochrane.

Las Fuentes Terciarias como libros y tesis; donde se puede obtener información de Acupuntura Láser con relación a sus usos, beneficios y efectos adversos.

Se usarán los criterios de selección para todos los artículos a considerar que cumplan con las normas de índole científica necesaria; como son: preguntas sobre Acupuntura Láser, pronóstico, beneficios y reconociendo su valor se lo clasifica dentro de una escala de niveles de evidencia y grados de recomendación.

Con cada documento validado se generará una separación y estudio de datos con Gráficos incluyendo la valoración mediante las guías metodológicas aplicables. (J. Higgins y S. Green, 2011: 8-9) La valoración por escala SIGN y GRADE proporcionará conclusiones de la exploración de estudios junto a la cuantificación de datos y el peritaje de los beneficios o posibles sesgos con interpretación de resultados que refuercen los conocimientos iniciales y cumplan los objetivos, general y específicos; basándose en la presentación de:

1. Síntesis de los resultados de indagación
 - a. Referencias potencialmente elegibles
 - b. Referencias para descartar
2. Gráfico esquemático de los estudios encontrados
3. Estudios incluidos
 - a. Número de estudios incluidos
 - b. Propiedades de los estudios incluidos
 - i. Autor
 - ii. Calidad de la evidencia
 1. Consistente
 2. Inconsistente
 - iii. Diseño del estudio
 - iv. Medida de muestra
 - v. Lugar de estudio
 - vi. Intervenciones
 - vii. Resultados
 - viii. Tablas o figuras
 - ix. Conclusiones
4. Estudios excluidos

1.2. Criterios de Inclusión

Dentro del esquema de la revisión sistemática se utilizará criterios de inclusión con la búsqueda de palabras claves: Acupuntura, Láser, rodilla, osteoartritis, “Bi” y sus traducciones al inglés. Tomando en cuenta estudios de patologías de rodilla que son valoradas y tratadas por Medicina Tradicional China mediante Acupuntura con un método aplicado y reconocido actualmente con la radiación por láser en vórtices de la articulación de rodilla. Y se podrá tomar como referencia el uso de acupuntura con agujas.

1.3. Criterios de Exclusión

- No se tomará en consideración revisiones sistemáticas conteniendo metaanálisis estadísticos.
- Estudios realizados en animales.

2. Síndrome Bi de Rodilla

Según la teoría de MTC, la Osteoartritis (OA) es conocida como el síndrome de la Bi u obstrucción dolorosa, asociada a las extremidades o las articulaciones que sufren de dolor y mal funcionamiento.⁵

El término “Bi” se asocia en lenguaje chino a una obstrucción. Se caracteriza por la obstrucción de “Qi” y de la sangre a través del trayecto de los meridianos por invasión de un patógeno externo como frío, humedad o calor. Que genera molestias como dolor, entumecimiento, sensación de pesadez, hinchazón de las articulaciones y extremidades junto a limitación de los movimientos. (E, Zhang, 2010: 147)

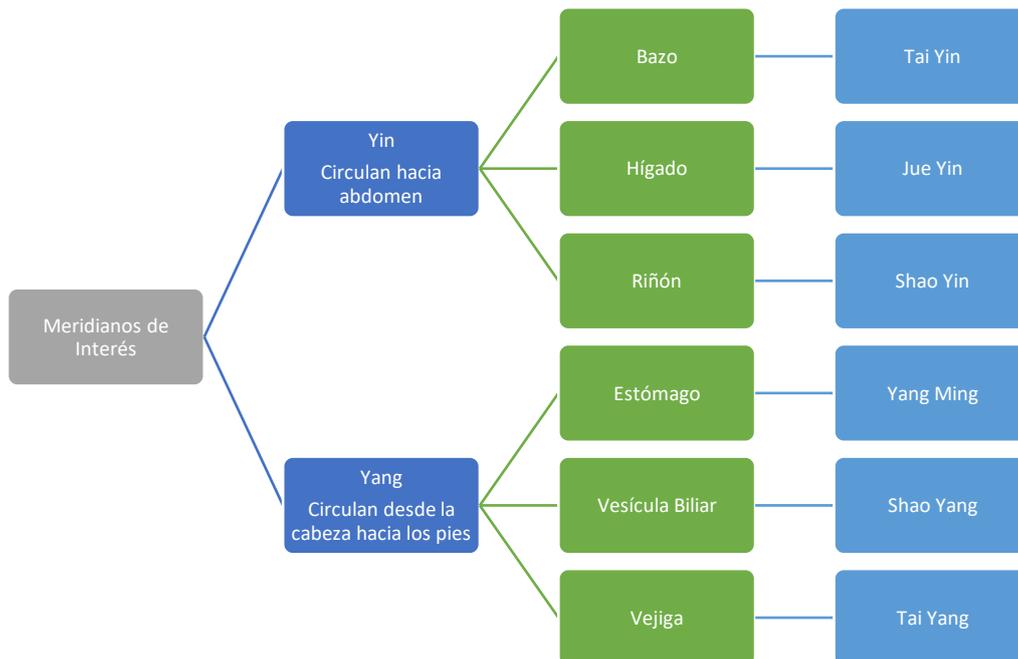


Figura 1. Meridianos de interés en la valoración del Síndrome Bi de Rodilla. Adaptado de (J. Granja, 2017)

El dolor articular es un síntoma muy ligado al “Síndrome Bi” por lo que a nivel occidental incluso es conocido como “síndrome de artralgia” que acapara muchas

⁵ Zhang, En-qin. “Bi Syndrome (Artralgia Syndrome).” en *Journal of Traditional Chinese Medicine*, No. 30, 2010, p 145-152.

enfermedades crónicas de tipo reumáticas, artritis reumatoide, osteoartritis, lupus eritematoso, fibrosis, neuralgia y otras caracterizadas por dolor localizado. La MTC expresa terapias efectivas como la acupuntura, moxibustión o la herbolaria.⁶

El abordaje terapéutico actual de la OA (osteoartritis) incluye además de acupuntura tradicional y herbolaria, el uso de compuestos químicos como: analgésicos orales como acetaminofén, ibuprofeno y los preparativos de los productos básicos, y demás técnicas modernas como aplicación de láser terapéutico. El extracto de Radix Rehmanniae (Dihuang) junto a los Cistanches (Roucongong), son hierbas tradicionales chinas utilizadas en el tratamiento de la osteoartritis.⁷⁸⁹

⁶ Wang, Shunji, et al. “Flipping moxibustion of Hui medicine combined with western medication for rheumatoid arthritis with cold dampness bi syndrome.” en *Chinese Acupuncture & Moxibustion*, 2017, p. 1047-1051.

⁷ Yuelong, Cao, et al. 2011. “Individually integrated traditional chinese medicine approach in the management of knee osteoarthritis: study protocol for a randomized controlled trial.” en *BioMed Central*, 2011, p. 12-160.

⁸ Zhang, Xiao-meng, et al. 2018. “Traditional prescription rules of Aconitum herbs in treatment of Bi syndrome.” en *Beijing University of Chinese Medicine*, 2018, p. 1-5.

⁹ Pan, Xin, Maria, et al. “Systematic review of the methodological quality of controlled trials evaluating Chinese herbal medicine in patients with rheumatoid arthritis.” en *BMJ Open*, 2017, p. 1-12.



Figura 2. Diagrama de Flujos de los tipos de Síndromes Bi. Adaptado de (J. Granja, 2017)

Juegan un papel importante los estados del Zhen Qi o Qi Verdadero que incorporan al Qi, la Sangre, Yin, Yang y la energía del Wei Qi o Qi Protector de deficiencia. Siendo el origen para la mayor afectación de pacientes geriátricos o débiles. (S. Luengas, 2005: 21) (J. Granja, 2017: 25).

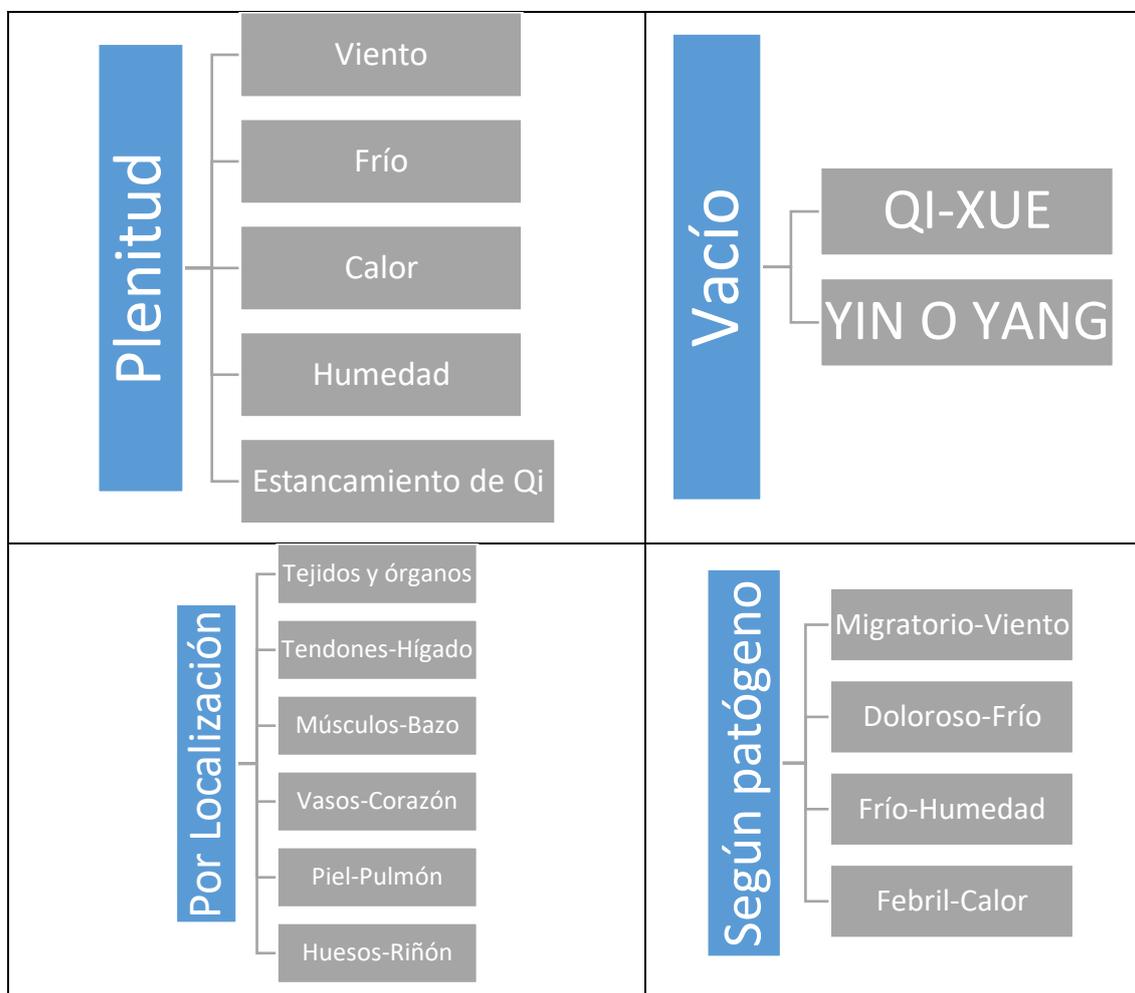


Figura 3. Clasificación de las patologías del Síndrome Bi por Plenitud y Vacío. Fuente: (J. Granja, 2017)

La etiología del “Síndrome Bi” según MTC puede asociarse a factores internos y externos. Entre los factores externos se sugieren la invasión a músculos, articulaciones y meridianos por patógenos como viento, frío y humedad. Haciendo referencia a citas encontradas en el Canon de Medicina Interna del Emperador Amarillo en el que se sugiere: “Si el patógeno frío y la humedad invaden el cuerpo juntos, estos conducirán a una obstrucción de los meridianos y el Síndrome Bi puede tomar ese lugar”. Clínicamente el “Síndrome Bi” es más usual en lugares de climas fríos, húmedos junto a mucho viento. (E, Zhang, 2010: 149)

Factores Internos como debilidad general del cuerpo, así como Déficit de “qi y energía Yang de Riñón. Son condiciones que pueden causar una baja resistencia a

patógenos. Que se evidencian como baja de éste “qi defensivo” al generar disfunción en piel y sus poros.

Generando la invasión por patógenos como viento, frío y humedad. Observaciones ya descritas en el libro del Dr Yan Hong-He titulado “Prescripciones para curar la enfermedad en 1253; manifestando que se asocia a la debilidad del cuerpo con la suma de la mala función del “qi defensivo” junto a la invasión del viento patógeno, frío y humedad. (E, Zhang, 2010: 149)

Las alteraciones del “Síndrome bi” pueden clasificarse mediante sus estados de plenitud, de vacío, por su localización o según el factor patógeno; así:

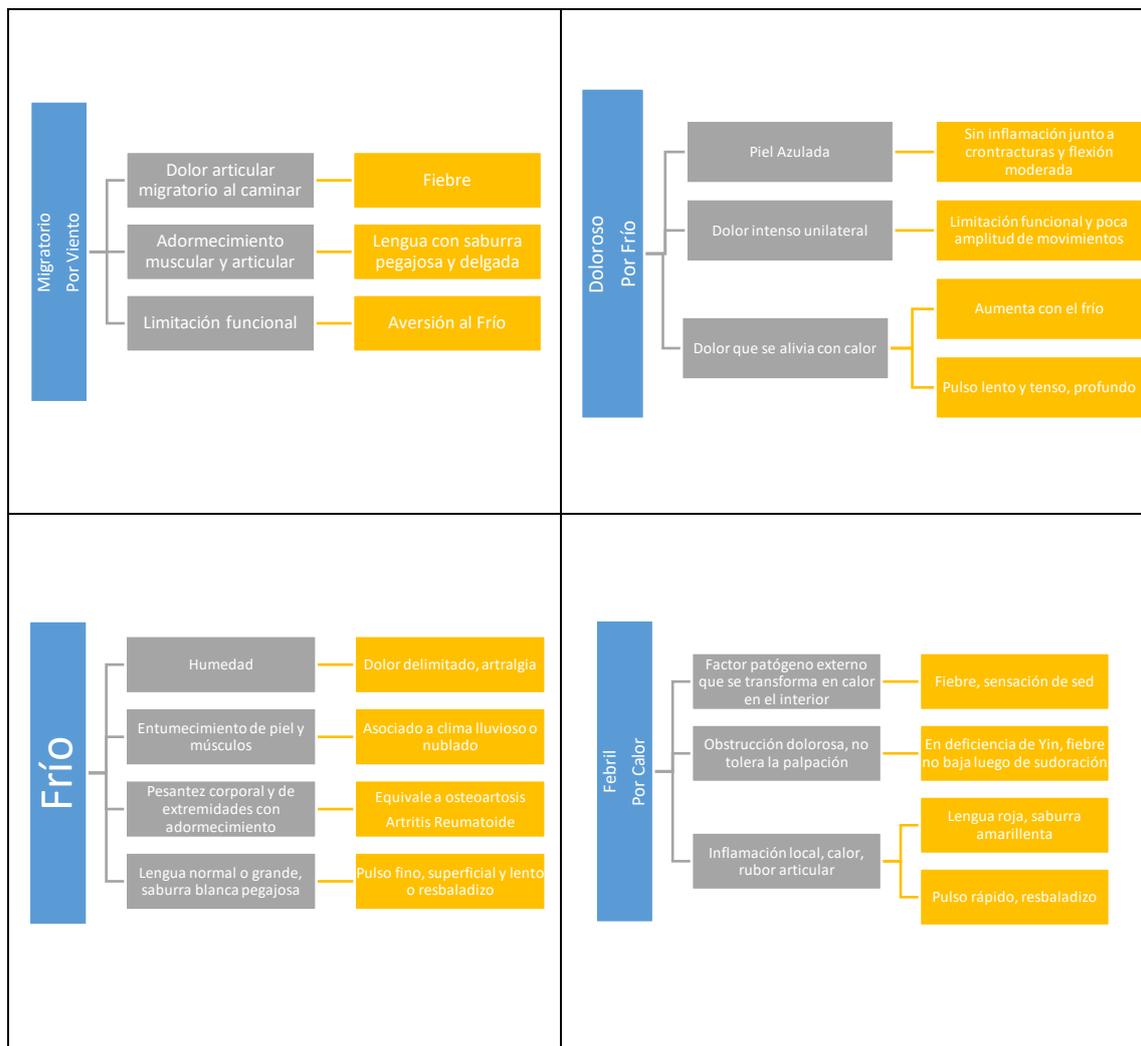


Figura 4. Característica de cada Síndrome Bi. Fuente: (J. Granja, 2017)

La constitución del cuerpo es diferente en cada persona. Por ejemplo, en personas que viven en las mismas regiones o condiciones, unos se verán afectados y otros no. O si una persona sufre de “síndrome Bi” y tiene un exceso de “Yang” por un calor acumulado, el patógeno viento, humedad o frío puede transferir esta energía en un “Síndrome Bi Calor”. (E, Zhang, 2010: 150)

Si los patógenos viento, frío y humedad permanecen en los meridianos causando una obstrucción durante un largo tiempo; el “Síndrome Bi” puede asociarse a una estasis sanguínea; causando en algunos pacientes cuadros dolorosos localizados por largos períodos. Refiriéndose al síndrome Bi como un bloqueo o dificultad de fluir; ante todo un estancamiento debido a una obstrucción de los meridianos. Que se vuelve patológico cuando se sobrepasa la capacidad de la energía vital para proteger el cuerpo; al ser demasiado intensas, prolongadas en tiempo, demasiado frecuentes o a destiempo como por ejemplo frío en verano. (J. Pavon y L. Becchi, 2017: 1)

Cada tipo de Síndrome Bi evidencia diferentes características:

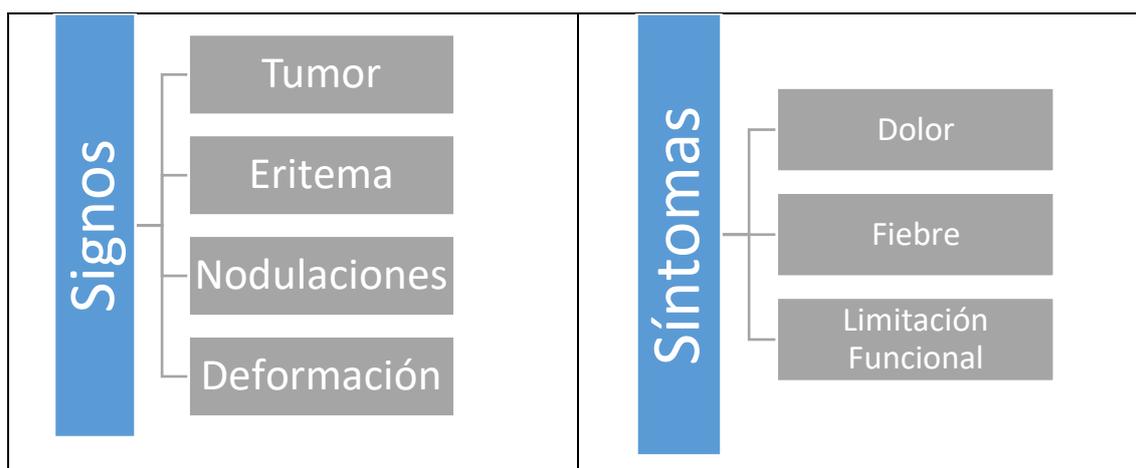


Figura 5. Signos y síntomas de Síndrome Bi. Fuente: (J. Granja, 2017)

Las condiciones de deficiencia tanto de Zheng Qi denominado también como “Qi verdadero”, que incorpora Qi, Sangre, Yin y Yang junto con energía de Wei Qi denominada como “Qi Protector” se mantienen como causa. Causando que pacientes de edad avanzada presenten mayor susceptibilidad a este Síndrome. A lo que se suman los factores climatológicos como viento, frío o humedad denominados patógenos externos o “Xie Qi” de manera lo suficientemente potente o por un tiempo prolongado para poder agredir al organismo. (S. Luengas, 2005: 29)



Figura 6. Fisiopatología del Síndrome Bi de Rodilla según MTC. Adaptado de (J. Granja, 2017)

Al verse afectados tejidos se mantiene la relación con órganos afectados; así: tendones-hígado, músculo-bazo, vasos-corazón, piel-pulmón y huesos riñón en caso de síndrome Bi de Rodilla; pudiendo evolucionar desde la afectación del tejido hasta la afectación del órgano relacionado. Por lo que el “Síndrome Bi” también puede desarrollarse y convertirse en “Bi de hueso”, “Bi de Tendón”, “Bi del vaso sanguíneo”, “Bi del músculo” y “Bi de piel”; a medida que los cinco órganos zang están conectados externamente con sus meridianos correspondientes y tejidos. Por lo que patógenos que permanecen en los en los meridianos y tejidos pueden filtrarse gradualmente en el interior de los órganos.



Figura 7. Etapas aguda y crónica del Síndrome Bi. Adaptado de (J. Granja, 2017)

Mediante los diagnósticos de MTC, la osteoartritis de la rodilla se puede valorar por:

- estancamiento de frío por deficiencia de yang,
- deficiencia de esencia renal y

- estancamiento de la sangre junto estancamiento colateral.^{10 11}



Figura 8. Características de la Deficiencia de Energía Qi y Sangre Xue. Adaptado de (J. Granja, 2017)

Así, por ejemplo, “Bi de Hueso” puede convertirse en “Bi de Riñón”, “Bi de tendón” en “Bi de Hígado”, “Bi de vaso sanguíneo” en “Bi de corazón”, “Bi de músculo” en “Bi de Bazo”, “Bi de piel” en “Bi de pulmón” y así sucesivamente. (E, Zhang, 2010: 150) (J. Pavon y L. Becchi, 2017: 6)

Esto asociado a síntomas de estancamiento del frío y la deficiencia de yang como el dolor, la rigidez junto a frío y que son aliviados por el calor. El paciente a menudo siente frío, fatiga y pesadez en las extremidades. La lengua está pálida con recubrimiento blanco. El pulso es profundo y lento. Los síntomas principales de la deficiencia de esencia renal son un rango limitado de movimiento, mareos y tinnitus. La lengua es rosada con un recubrimiento fino. Los principales síntomas de la estasis sanguínea y el estancamiento colateral son dolor fijo, rango limitado de movimiento, cara oscura y labios púrpura y

¹⁰ Wang, Lizhen et al. 2013. “Patterns of Traditional Chinese Medicine Diagnosis in Thermal Laser Acupuncture Treatment of Knee Osteoarthritis.” en *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2013, 1-8.

¹¹ Jubb, Ronald, et al. “A blinded randomised trial of acupuncture (manual and electroacupuncture) compared with a non-penetrating sham for the symptoms of osteoarthritis of the knee.” en *Acupuncture in Medicine*, 2008, p. 69-78.

oscura. De los tres patrones de MTC, el estancamiento del frío por deficiencia de yang es un síndrome frío y puede aliviarse con una terapia cálida.¹²



Figura 9. Evolución con el transcurso del tiempo del Síndrome Bi. Adaptado de (J. Granja, 2017)

Clínicamente, la MTC, clasifica al “Síndrome Bi” dentro de 6 diferentes tipos, que son:

- **“Bi de viento”**: conocida como artralgia errante, sin localizaciones fijas, que se acompaña de aversión al viento y con pulso flotante.
- **“Bi frío”**: conocido como artralgia dolorosa o artralgia punzante, con ubicación fija y sensación de frío local y pulso apretado.
- **“Bi húmedo”**: conocido también como artralgias fijas; con dolor fijo en las articulaciones con hinchazón y entumecimiento local. Que se agrava en días lluviosos.
- **“Bi caliente”**: conocido como artralgia por calor. Caracterizado por artralgia mas enrojecimiento local e hinchazón y ardor; junto a fiebre, sudoración y sed con pulso resbaladizo y rápido.
- **“Bi de estasis sanguíneo”**: conocido como artralgia a largo plazo. Caracterizado por ser de tipo intermitente, pero con hinchazón, rigidez y deformidad en las

¹² Vangermeersch, Luc, y Sun, Pei-Lin. *Bi-syndromes, Or, Rheumatic Disorders Treated by Traditional Chinese Medicine*, Bruselas, Satas, 1994.

articulaciones, entumecimiento de las extremidades. Lengua atenuada de color grisáceo con equimosis y pulso suave o filiforme.

- **“Bi de corazón”**: asociado a problemas sanguíneos; estancamiento de sangre que bloquea los vasos y causa dolor. En el cual palpitaciones, congestión y dolor torácico, acumulo de gas en epigastrio, falta de aire repentina o disnea, coloración azulada de la cara, labios y uñas de los dedos son constantes. Sequedad en garganta, ardor en la piel. Manchas rojas o violáceas debajo de la piel. Extremidades frías, lengua de color rojo oscuro y pulso vacilante; que se agravan por la noche junto a músculos y articulaciones dolorosas. Que junto a estenosis mitral o cardiopatía reumática y también alteración del Shen y depresión mental generan un cuadro crónico.

El Bi Cardíaco llamado también “Xin Bi” ocurre posterior a un Bi Vascular prolongado producto de un nuevo ataque de viento, frío y humedad (E, Zhang, 2010: 150) (L. Vangermeersch y P. Sun, 1994: 25)

El Bi Vascular llamado también “Mai Bi” ocurre principalmente en personas que comen, beben y fuman demasiado; produciendo Calor Interno, consumiendo el Qi y el Yin; en el que frío, viento y humedad penetran en los meridianos.

Tabla 1
Tipos de Bi con relación a Tejido y a Órgano

Bi (Tejido)	Bi (Órgano)
Vascular: Mai Bi	Cardíaco: Xin Bi
Tendinoso: Jin Bi	Hepático: Gan Bi
Muscular: Rou Bi	Esplénico: Pi Bi
De la Piel: Pi Bi	Pulmonar: Fei Bi
De los Huesos: Gu Bi	Renal: Shen Bi

Fuente: (L. Vangermeersch y P. Sun, 1994: 25)

A nivel de la medicina occidental al “Síndrome Bi de rodilla” se lo asocia con síntomas como dolor de tipo artralgia, involucrando toda la articulación: afectándose hueso, tendón, ligamentos, cápsula articular, meniscos, líquido sinovial, músculos cercanos. Entre las enfermedades más asociadas a esta patología se encuentran: reumatismo, artritis reumatoide, osteoartritis, fibrosis, tendinitis, tendinosis, distensión

ligamentaria, bursitis, luxaciones, esguinces, espolones, osteofitos, artritis, artrosis traumática o autoinmune, entre las más frecuentes.¹³

La rodilla es la articulación más comúnmente involucrada; con el envejecimiento la incidencia de la enfermedad tiende a aumentar, y el dolor y la disfunción de la rodilla pueden afectar seriamente las actividades de la vida. Problemas de tipo artrítico se producen como una secuela retrasada de la infección estreptocócica hemolítica del grupo A; que involucran tejidos conectivos en corazón, articulaciones, piel y vasos sanguíneos.

Y que se manifiesta en edades de 20 años junto a poliartritis migratoria e involucra grandes articulaciones de las extremidades, marcadas por enrojecimiento, hinchazón junto a sensación de calor y dolor de las articulaciones durante la etapa aguda, eritema anular, nódulos subcutáneos y coreas. (E. Zhang, 2010: 150)

La osteoartritis (OA), el modo más común de artritis es una dolencia incurable, degenerativa y que perjudica a articulaciones principalmente en pacientes en edad adulta y mayores. Con frecuencia, afecta la mano, pies, columna vertebral y grandes coyunturas de pesaje, como las caderas y las rodillas, y se manifiesta como dolor e hinchazón de las articulaciones, lo que finalmente conduce a la limitación de la movilidad articular. El daño de la articulación incluye daño de cartílago, remodelación ósea, exceso de secreción de líquido sinovial, hinchazón, sinovitis e incluso lesiones de la médula ósea.

Debilidad muscular junto a atrofia y la formación de tumores óseos conocidos como espolones que impiden la actividad. Asociado a un tipo de “Síndrome de Bi”; con artralgia, pero causado por la ruptura y la eventual pérdida del cartílago. Frecuente en hombres antes de 45 años y en mujeres a partir de los 55 años. (E, Zhang, 2010: 151) (C. Yuelong, et al., 2011: 26)

¹³ Moudgil, Kamal, y Berman, Brian. “Traditional Chinese medicine: potential for clinical treatment or rheumatoid arthritis.” en *Expert Review of Clinical Immunology*, 2014, p. 819-822.

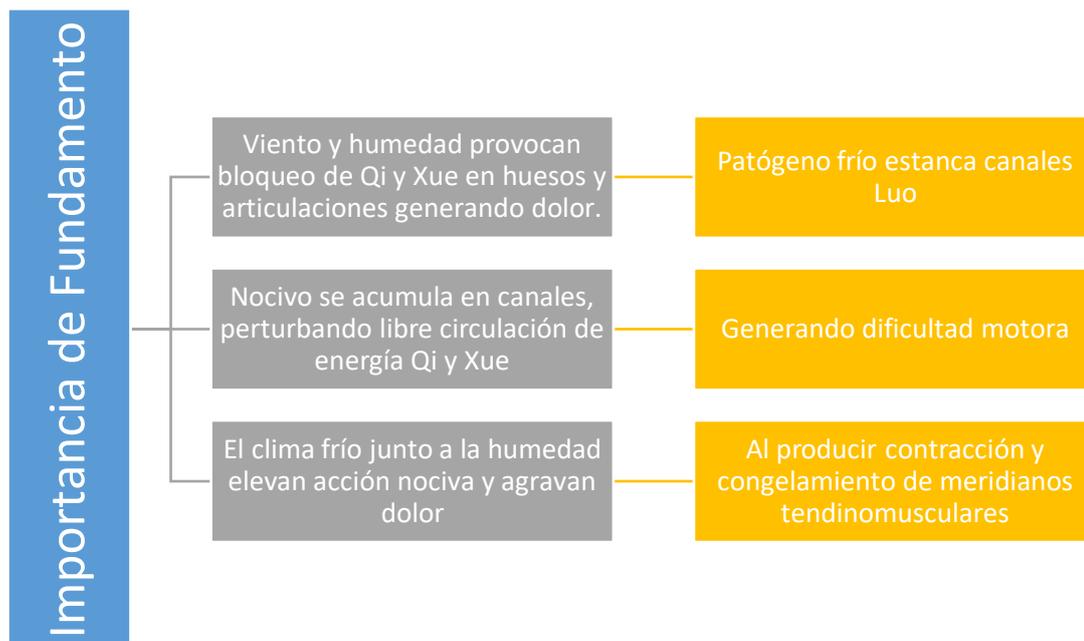


Figura 10. Importancia del Fundamento Terapéutico del Síndrome Bi. Adaptado de (J. Granja, 2017)

La degeneración articular y el dolor crónico son los dos mayores problemas asociados a la osteoartritis de rodilla que pueden ser catalogados como un Síndrome Bi de esta articulación.

La no existencia de un tratamiento hace de la osteoartritis de rodilla un causal de dolor y discapacidad global. Terapias convencionales; generalmente el uso de antiinflamatorios sirve para controlar síntomas como el dolor articular, pero sin mejora de la función a largo plazo; lo que retrasa la progresión del daño; pero a menudo asociados a efectos adversos, como trastornos gastrointestinales haciendo el tratamiento insostenible.

El tratamiento del Síndrome Bi asocia a moxibustión, acupuntura y acupuntura láser. En vórtices locales o proximales; o vórtices Ashi y manantial con fin de calentar el Yang de Riñón. Los vórtices más eficaces conocidos son: (Du 4) Mingmen, (Ren 4) Guanyuan, (Du 14) Dazhui, (E 36) Zusanli, (Ren 6) Qihai y (V 23) Shenshu.¹⁴¹⁵ (C. Yuelong, et al., 2011: 78)

¹⁴ Hurtado Lozano, D.L, y Angel Macias, D.L “La acupuntura en el manejo de la osteoartritis.” en *Revista Internacional de Acupuntura*, 2012, p. 64-69.

¹⁵ Tukmachi, Emad, et al. “The effect of acupuncture on the symptoms of knee osteoarthritis- an open randomised controlled study.” en *Acupuncture in Medicine*, 2004, p. 14-22.



Figura 11. Base del tratamiento del Síndrome Bi. Adaptado de (J. Granja, 2017)

Varias pruebas aleatorias de doble ciego han demostrado que la acupuntura o la electroacupuntura en los vórtices de acupuntura pueden aliviar efectivamente el pesar de rodilla y mejorando su función; junto a estas la moxibustión que consiste en la quema de una hierba “Artemisa” en forma de conos y cigarros y la acupuntura láser.¹⁶

La obstrucción del “Qi” y “Xue” en el “Síndrome Bi prolongado genera desgaste óseo, muscular y tendinoso; junto a obstrucción de líquidos formando flema que genera atrofia muscular, edema y deformidad.

¹⁶ Vas, Jorge, et al. “Acupuncture and moxibustion as an adjunctive treatment for osteoarthritis of the knee. A large case series.” en *Acupuncture in Medicine*, 2004, p. 23-28.

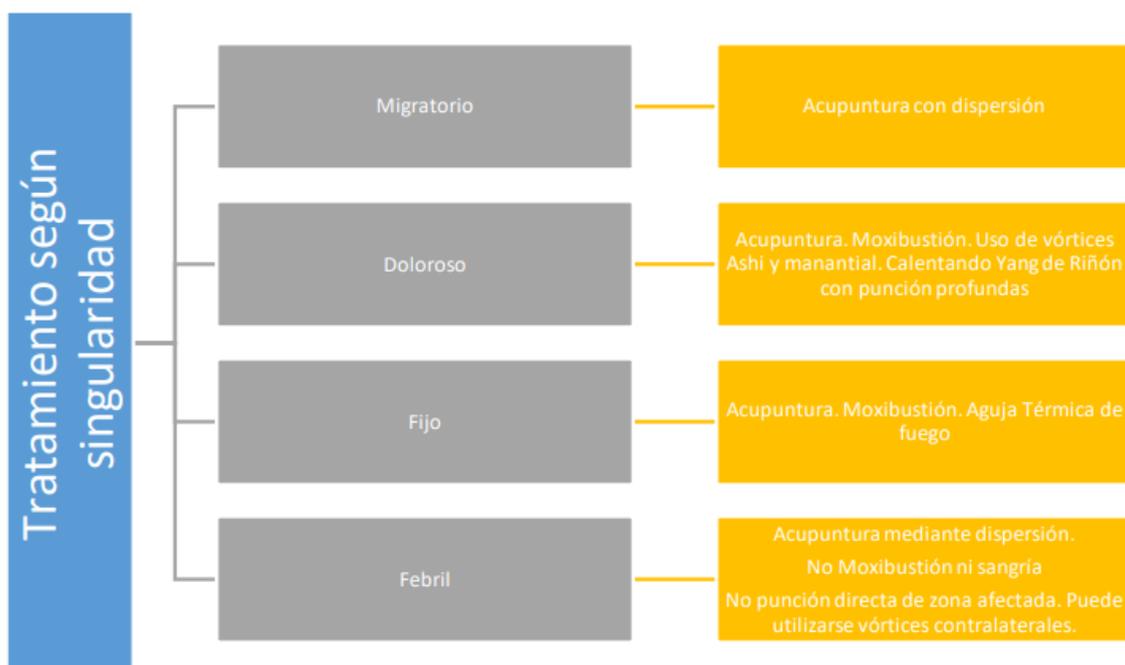


Figura 12. Selección de vórtices para tratamiento de Síndrome “Bi” de rodilla. Adaptado de (J. Granja, 2017)

Es posible relacionar este síndrome con el estado del Zheng Qi insuficiente con efecto de baja protección que genera un déficit de energía vital y constitución débil; concretamente se evidencia con enfermedades crónicas, edad avanzada, agotamiento por exceso de trabajo, alimentación inadecuada, embarazo, lactancia, efectos adversos de farmacoterapia, traumatismos o cirugías que aún al ser terapéutica no deja de ser un traumatismo. (J. Pavon y L. Becchi, 2017: 8)

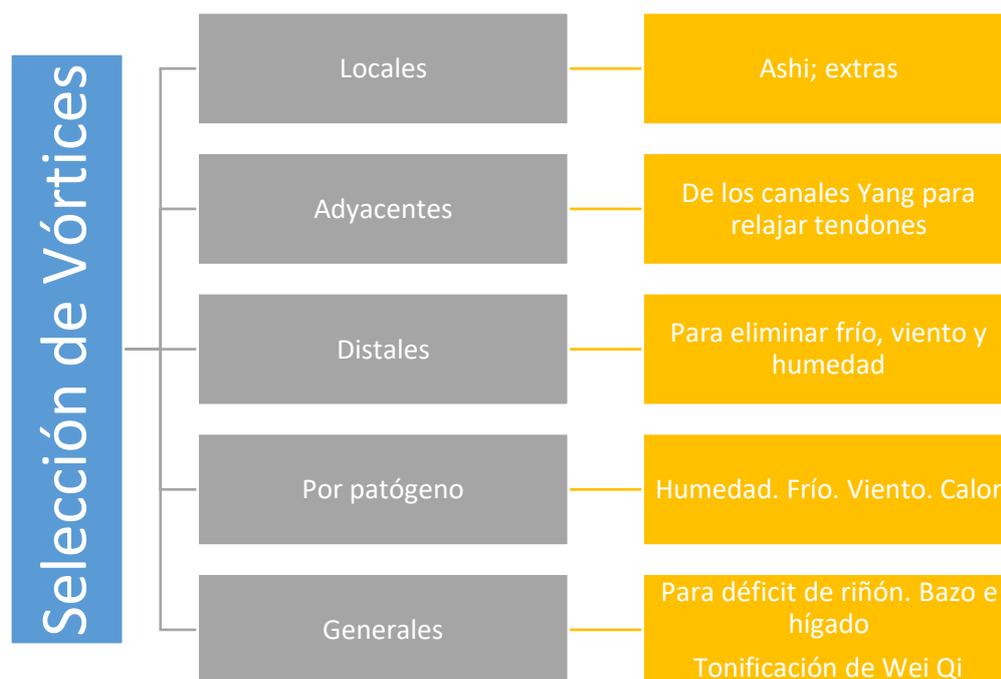


Figura 13. Tipo de tratamiento según su singularidad. Adaptado de (J. Granja, 2017)

Los vórtices se deben elegir con relación a la proximidad de la articulación con una variación de entre 6 y 12 de acuerdo con la ubicación del dolor y a estos vórtices se pueden sumar dependiendo del tipo de “Síndrome Bi” los siguientes vórtices:

Tabla 2
Tipos de Síndromes Bi junto a denominación y vórtices apropiados

Síndrome	Denominación	Vórtices
Bi por viento	artralgia errante	Fengmen (BL 12) y Xuehai (SP 10)
Bi por Frío	artralgia dolorosa	Weiyang (BL 39), Guanyuan (VC 4)
Bi por humedad	artralgia fija	Fenglong (ES 40), Yinlingquan (B 9)
Bi por calor	artralgia del calor	Quchi (LI 11), Erjian (LI 2).
Bi por estasis de sangre	calor interno	Xuehai (H10), Geshu (BL 17);
Bi de corazón	vascular prolongado	Tongli (HT 5), Xinshu (BL 15).

Fuente: (L. Vangermeersch y P. Sun, 1994: 45)

Refiriendo que para el “síndrome Bi por frío” y para el “síndrome Bi por humedad” es ideal el tratamiento con dispersión durante 30 minutos junto a moxibustión. (E, Zhang, 2010: 151) (Vas, et al., 2004: 25)

4. Uso de láser en medicina occidental

El término láser se asocia a su acrónimo en inglés: Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation; siendo su creación asociada a estudios y teorías de los científicos Max Planck, Bohr y Einstein; quienes asocian conceptos de fotón o paquete de energía luminosa a la absorción espontánea y la emisión fotónica conocida también como emisión inducida. Sin embargo, fue hasta 1960 mediante el científico Maiman, cuando se obtiene el primer láser construido como un máser óptico de rubí.¹⁷

Entre las prácticas terapéuticas innovadoras se encuentra el uso del “Rayo Láser” conocido como un impulso lumínico amplificado por emisión inducido por radiación, aumentando su magnitud en espacios pequeños. Es una luz limpia que mantiene su longitud de onda durante su emisión convirtiéndose en un origen de energía elevada. El

¹⁷ Martín, Jorge, *Agentes Físicos Terapéutico*, La Habana, Ciencias Médicas, 2008.

uso del láser en el ámbito médico marca un notable desarrollo científico y tecnológico permitiendo el perfeccionamiento de aplicaciones ya existentes, profundizando mecanismos intrínsecos físicos y biológicos con acción terapéutica. (J. Martín, 2008: 25)

El uso de láser como tratamiento terapéutico se asocia a la influencia que tiene la luz “fototerapia” sobre las funciones biológicas de todos los seres vivos; comprobable con los resultados directos entre la disminución de exposición sol y los altos valores de irritabilidad, desanimo, cansancio, dificultad para poder dormir e intentos suicidas presentes en zonas con largos inviernos. La luz incluso asociada a procesos de protección contra la oncogénesis mediante la liberación de melatonina mediante la estimulación glandular de la hipófisis que responde de manera diferente a la presencia de colores. Por ejemplo, la luz roja es estimulante, incluso generando cambios medibles como el aumento de la presión arterial y aumento de movimientos respiratorios. Este tipo de estimulación se lo conoce como fototerapia; ya que la luz forma parte de radiaciones electromagnéticas que constituyen un espectro continuo con amplitud extensa. El espectro electromagnético se asocia a la disposición de diferentes radiaciones de longitud de onda en forma declinante bajando la frecuencia. La visión humana es apta para ver solo un espectro de luz bajo pero el organismo humano puede absorber ondas electromagnéticas. (J. Martín, 2008: 35)

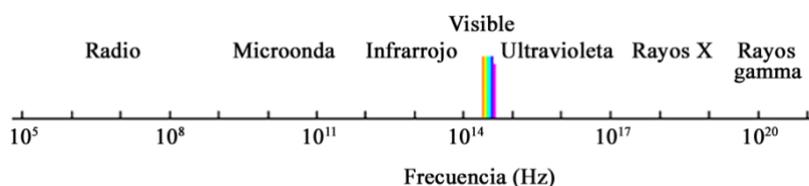


Figura 14. Esquema de dispersión electromagnética, representando la correlación de visibilidad y las frecuencias del espectro lumínico. Adaptado de (J. Martín, 2008: 35)

El uso apropiado del LASER en humanos conlleva la debida capacitación basada en leyes y propiedades que dirigen estas ondas electromagnéticas. Dentro de este conocimiento es imperativo conocer las leyes que regulan la acción de este tipo de radiación:

- **Ley del inverso del cuadrado de la distancia:** refiere que la magnitud de propagación incurre contra una superficie definida; esto en vínculo inverso con el cuadrado del recorrido entre el foco emisor y el área. Mientras se aleja la emisión del plano del procedimiento, esta pierde energía de efecto. (J. Martín, 2008: 41)

- **Ley del coseno de Lambert:** refiere que la máxima potencia de irradiación hacia un área es el resultado del haz que cae perpendicularmente sobre esta. Siendo necesario conseguir una importante perpendicularidad entre el rayo y el área planteada. (J. Martín, 2008: 41)
- **Ley de Bunsen-Roscoe:** evidencia que el resultado de la magnitud de la radiación por la duración de utilización, elevado a una potencia n constante conocida como exponente de Schwazchild que es invariable. Requiriendo una pequeña intensidad que genere productos ya que la intensidad se asocia de manera inversa al tiempo de exposición. (J. Martín, 2008: 41)
- **Ley de Grotthus-Draper:** refiere que los efectos biológicos se asocian a la radiación absorbida de manera eficaz. Así, el cálculo de la dosis se asocia a la energía a ser absorbida evitando reflexión o diseminación al resto de tejidos. (J. Martín, 2008: 41)

Todos estos fenómenos ocurren a la vez, ocasionalmente uno se mantiene excluyendo a los demás. Según la Ley de Grotthus-Draper¹⁸; una parte del haz luminoso consigue un efecto. Generándose el fenómeno de absorción. Así, las propiedades del láser se expresan en el organismo mediante:

- *Reflexión:* Al ser expuestos a un tejido vivo los fotones se reflejan en todas las interfaces. Si se trata del tejido tegumentario asociado a su capacidad de penetración:
 - Aire-epidermis
 - Epidermis-dermis
 - Dermis-Hipodermis
- *Refracción:* se asocia al paso de un haz de luz de un medio a otro que presenta una diferente serie de refracción generando un alejamiento del curso del haz al pasar los dos medios.
- *Transmisión:* o profundidad de penetración; es referida como el camino del haz que incide en el tejido.
- *Dispersión:* conocida como la cantidad de flujo brillante mantenido dentro del tejido estimulado; atenúa la transmisión. En los tejidos genera una elevación de

¹⁸ Dunn, Eduardo. 1999. *Medicina de Rehabilitación*. Último acceso: 1 de Abril de 2021. www.sld.cu/sitios/rehabilitacion/temas.php?idv=916.

reflexión, absorción y reparto de luz isotrópica en la zona lejana a la superficie. (E. Dunn, 1999)

- *Absorción*: un tipo de fototerapia; asociada a la cuantía de energía que se ha donado al tejido estimulado. Pudiendo darse a nivel macromolecular o a nivel genético. Siendo la energía desencadenante del efecto biológico y con efecto terapéutico; dependiendo de la distancia de onda empleada, la intensidad y de la duración de exposición. (E. Dunn, 1999)

Basándose en que cualquier difusión luminosa es producto de la emisión de un cuanto de energía o fotón a partir de un emisor. El fotón describe una trayectoria manteniendo un movimiento ondulatorio dentro del campo electromagnético. La calibración necesaria para cualquier movimiento ondulatorio que emita un fenómeno ondulatorio electromagnético es:

- *Amplitud*: magnitud del desplazamiento ondulatorio. La energía de la ondulación se relaciona con el cuadrado de la amplitud, pudiendo tener carga negativa o positiva.
- *Ciclo*: es la ínfima porción que no se repite de la onda. Abarca entre cresta y cresta.
- *Período*: es la duración necesaria para que transcurra un ciclo completo cresta-valle-cresta. Se utiliza como unidad de medida el segundo.
- *Frecuencia*: que son los números de ciclos por segundo, con su unidad de medida es el Herzio, Hz.
- *Distancia de onda*: conocida como la extensión entre dos crestas o dos valles inmediatos.
- *Energía*: conocida como la disposición de consumir un trabajo con “Joule” como unidad de medida.
- *Potencia*: es la suma de la energía aportada durante un tiempo específico; con unidad de medida los Watios o W.

La escala del espectro asociado a la fototerapia se mantiene entre 200nm a 10000 nm de longitud de onda. Adaptados así:

- Luz ultravioleta: 200 y 400 nanómetros
- Luz visible: 400 y 760 nanómetros
- Luz infrarroja: 760 y 10000 nanómetros

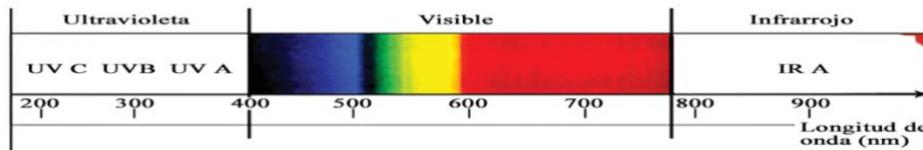


Figura 15. Esquema del espectro electromagnético asociado a regiones de la fototerapia.

Adaptado de (J. Martín, 2008: 43)

El nanómetro con sus siglas “nm” es una medida de longitud que equivale a 1 mil millonésimas partes del metro. Midiendo la variación de ondas del láser: infinitamente pequeñas. Para esto se debe divisar el espectro de luz; con la frecuencia que marcará una relación; mientras más cerca esté la frecuencia del rayo láser variarán los espectros de la luz visible como en la Figura 12. El láser Helio-Neón genera una longitud de onda de 632 nanómetros que se proyectará de tono rojo y su impregnación se asociará a las propiedades de luz roja. (S. Luengas, 2005: 35)

A estos factores se asocia a la presencia de elementos de pigmentación de la piel como melanina, hemoglobina o mioglobina; elementos que marcan las diferencias de absorción entre cada tejido con base en el nivel de inserción de la longitud de onda que se someterá a la absorción de estos pigmentos y otros elementos celulares. La poca circulación sanguínea en la piel disminuye la absorción, aumentando la penetración y transmisión dentro del tejido. (Stecco 2004)

La longitud de onda marca el límite de impregnación; por ejemplo, el láser de Helio-Neón tiene un producto biológico de 5 milímetros desde la superficie de aplicación. El láser de Arseniuro de Galio con emisión de 904nm genera un producto de 5 a 6 centímetros desde la superficie. Por lo que la colocación del emisor respecto a la superficie es un factor importante para la impregnación de radiación mediada por la absorción de fotones generados. Siendo la máxima penetración la dada cuando el emisor está a 90 grados. Cuando baja de 50 grados la dispersión tangencial fotónica genera una carencia del alcance de profundidad de la radiación transferida. El rayo láser diódico es uno de los mejores actualmente por la generación de radiación láser asociada a sus características intrínsecas de los semiconductores; al estar constituido por un material semiconductor mantiene sus propiedades mediante la unión de material positivo y negativo. (S. Luengas, 2005: 40)

La exposición mínima terapéutica se asocia al intervalo de aplicación del láser con potencia sobre un área específica para obtener el resultado deseado. La dosis aplicada en el tiempo y la concentración dependen del tipo de procedimiento y la zona del cuerpo donde serán aplicados.

El calor generado por la radiación infrarroja conlleva una profundidad de penetración pequeña conocidas como radiaciones ionizantes. Capaces de producir mutaciones celulares, movilizandando una cantidad de energía elevada que genera cambios en la estructura de los átomos e incluso cambios en el ADN nuclear. La mayor profundidad a la que se penetra con fototerapia se mantiene con longitudes de onda que varían de 800 a 950 nm asociadas al infrarrojo.¹⁹

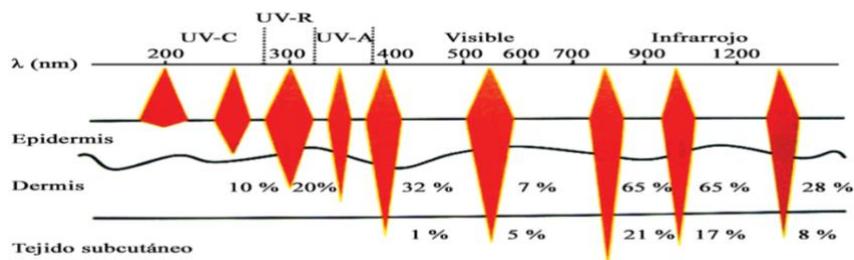


Figura 16. Rangos de penetración de longitud de onda de exposición de la piel. Adaptado de (J. Martín, 2008: 48)

El haz de luz láser estimula procesos fisiológicos a nivel celular, proceso conocido como fotobioestimulación; en el que células mediante comunicación por impulsos lumínicos transmiten información lo que se conoce como fotobiomodulación. Generando refuerzo celular mediante revitalización y reactivación de cadenas curativas que se emplean en traumatología y cirugía a nivel posoperatorio, medicina deportiva, fisioterapia, dermatología y en tratamiento de adicciones y estrés.²⁰

Los efectos del uso del láser se obtienen a nivel molecular al conseguir el estado de excitación del átomo que previamente permanecen con baja energía y de manera estable. El estímulo externo es absorbido por los electrones, alcanzando una órbita superior; excitación que no se mantiene en el tiempo y con tendencia a liberar energía de manera espontánea y vuelve a su estado estable de armonía.

Para generar el haz de luz láser, es necesario el amplificador o resonador óptico; mismo que debe mantener una emisión de radiación junto con estos componentes:

- *Medio activo*: en base a elemento inestable con comportamiento excitable. Que debe ser estimulado para realizar la inducción de la emisión.
- *Fuente de energía*: que mantenga constante la actividad del sistema

¹⁹ Domínguez, Antonio, y Molleda, Francisco. "Análisis de la aplicación de soldadura de acero de calidad "A" mediante láser de NEODIMIO-YAG en construcción naval." en *Universidad Politécnica de Madrid*, 2012, p. 1-220.

²⁰ Sanagua, Jorge. 2014. «Cursolaser.» *Cursolaser*. 1 de Enero. Último acceso: 21 de Junio de 2020. <http://cursolaser.com.ar>.

- *Sistema de bombeo*: que excite el medio activo. Pudiendo ser eléctrico o lumínico.
- *Resonador*: es la cavidad o espacio que incluye medio activo donde se desarrolla la reacción para la salida de luz por una pequeña extensión.

El medio activo que contiene este resonador genera el estímulo de sus átomos mediante el sistema de bombeo que amplifica la reacción de los electrones que captan la energía. Los átomos en agitación ceden energía que les sobra luego volviendo a reposo. Durante la excitación se genera un escape de fotones multidireccional dentro del resonador recubierto de espejos regresando por reflexión a colisionar otros átomos. Este momento en el que los átomos se encuentran en el mayor grado de excitación es conocido como “inversión de población”; tiempo en el que nuevamente la colisión de los átomos origina una difusión de dos fotones conocida como “amplificación”. Teniendo en una orilla del dispositivo un espejo semipermeable que faculta la emisión por partida de su haz de luz denominado láser. (J. Martín, 2008: 65)

Pudiendo generar:

- Láser sólido, a base de diodo semiconductor
- Láser Gaseoso, originado de Helio Neón (HeNe)
 - Atómicos
 - Moleculares
 - Iónicos
- Láser de CO₂
- Láser líquido, el láser colorante.

Según la longitud de onda específica en que se emite se los denomina:

- Láser rojo: de 670nm
- Láser infrarrojo: de 904nm

Según el nivel de potencia; de alta o de baja potencia se mantiene el límite entre los dos de los 700mW y 1W; haciendo referencia a la potencia con la que llegan al tejido. Pero con relación a su efecto biológico existen láseres originados por fenómenos fotoquímicos o fotobiológicos utilizados en fisioterapia y que son los de llamada baja potencia.

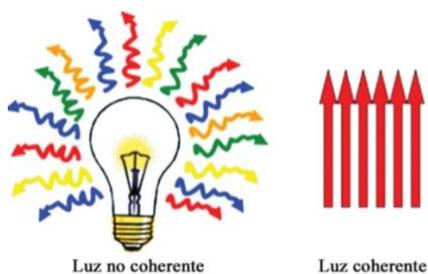
Tipos específicos de láser mantienen su efecto asociado a calor con relación a su magnitud; pudiendo generar un efecto coagulador proteico utilizado para manejo integral de úlceras con limpieza exhaustiva de lesiones; sirviéndose del láser de alta potencia y posterior a la limpieza se obtiene mejor regeneración con láser de bajo poder. (J. Martín, 2008: 68)

Al describir al láser gaseoso, se explica que está estructurado como un tubo cilíndrico, hermético y alargado; que en sus orillas mantiene espejos paralelos entre sí para generar reflexiones infinitas de rayos. El primer espejo con superficie de 5 a 20% de semitransparencia. El conducto mantiene ambos electrodos encargados generando disparos eléctricos a través de los gases; ionizándolos por un amplificador de estímulos eléctricos de elevado voltaje generando saltos de los electrones de su órbita y formando fotones de luz. Fotones que mantienen un sentido paralelo a la longitud del tubo, reflejándose repetidamente por los espejos generando un incremento luminoso a través del centro del espejo con un haz de luz. (J. Martín, 2008: 69)

El laser de helio-neón, pionero al usarse con fines fisioterapéuticos; se produce por un tubo con una amalgama de gas helio neón de 632,8 nm de extensión de onda con su luz visible de color rojo. Este haz mantiene una disparidad mínima de 3 mrad con poca desorientación de potencia. Con emisión constante y una potencia tan eficaz que permite ser pulsado con una potencia de 15mW en instrumental de consola y 30mW en cañones con espejos.²¹

Mantiene absorción rápida y con penetración directa mediante su rayo constante de 0.8mm en partes blandas y absorción indirecta por rayo difuso de hasta 10 a 15mm. Fundamentado bioquímicamente por la reunión de aminoácidos junto a sucesiones proteínicas que requieren aporte de luz visible.

Entre las características que guarda la luz de láser se describen; la coherencia, la monocromaticidad, la direccionalidad y la brillantez. Haciendo énfasis en que el haz de luz formado por fotones viajando en el mismo plano a diferencia del espectro de luz convencional con fotones que viajan en distintas fases o direcciones; permitiendo condensar la luz del láser en un solo sitio y tolerando un recorrido regulado.



²¹ López Castillo, Evelyn Rocío, *Estudio comparativo de los beneficios de la aplicación de ultrasonido terapéutico versus laser terapéutico en hernias de columna vertebral*, Quetzaltenango, Universidad Ranfael Landívar, 2013

Figura 17 Diferencia entre luz de convencional de un bobillo y la de emisión del láser.

Adaptado de (J. Martín, 2008: 75)

Uno de los productos del uso del láser es la fotodestrucción producto de usar el láser de elevada potencia con aporte intenso de calor y fotoactivación característico del láser de baja potencia moderada por evolución biológica.

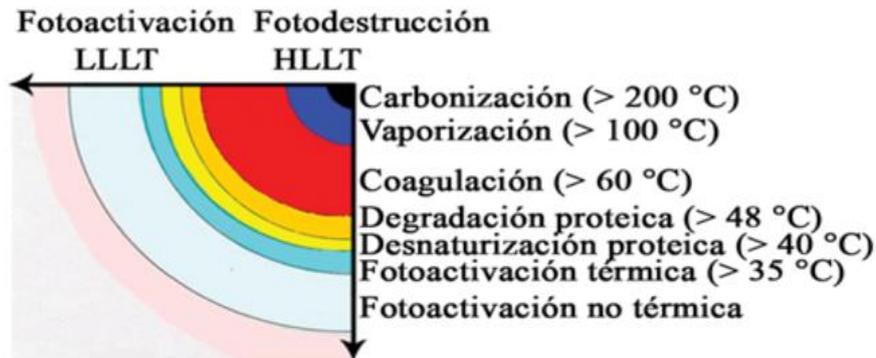


Figura 18. Efecto scattering exponiendo un esquema de corte de tejido por un láser de alta potencia (HLLT) y de baja potencia (LLLT). Adaptado de (J. Martín, 2008: 75)

En la Figura 18, se puede distinguir las cualidades del láser de alta y de baja junto a la extensión con efectos en dirección a zonas periféricas del tegumento, conocido como efecto **scatering**. (J. Martín, 2008: 75)

El recorrido señalado por la flecha en dirección descendente refiere el traspaso y el calado de penetración del haz de luz a través de la piel, moléculas y agua que captan energía. Al alcanzar temperaturas mayores a 200 grados Celsius se puede carbonizar el tejido. Mientras el haz penetra baja su temperatura, ocasionando evaporación a temperatura de 100 grados Celsius. Al disminuir hasta 40 grados Celsius se produce degradación y desnaturalización proteica. Al llegar a los 35 grados se generan fotoactivación propia del láser de baja potencia útiles en para el tratamiento fisioterapéutico y acupuntura láser. (J. Martín, 2008: 75-76)

Las características del láser de alta potencia (HLLT) le permite cortar y coagular los tejidos junto a un efecto fotobiológico. Lo que genera en las cirugías con bisturí láser una menor tendencia al sangrado, menor cantidad de focos infecciosos y menor generación posterior de células neoplásicas junto a una mejor calidad de cicatrización. (J. Martín, 2008: 76)

El láser con disminución de potencia (LLLT) al tomar contacto con la piel genera fenómenos biofísicos; desencadenando una cascada de eventos bioquímicos generando efectos terapéuticos cuantificables asociados a las características del láser mediante sus

características de transmisión, reflexión, dispersión, refracción y absorción repitiéndose siempre al pasar por las capas de la piel. Estos procesos ocurren debajo de la piel determinados por la Ley de Gotthus-Draper. (J. Martín, 2008: 82). Señalando que la energía absorbida es útil para desplegar estas reacciones biológicas conocidas como efecto scattering. Así el rayo de luz conocido con un spot de solo 3 mm es capaz de generar efectos biológicos. (J. Martín, 2008: 83)



Figura 19. Efecto scattering. Visualizada con alumbrado de anillos concéntricos centrífugos.

Adaptado de (J. Martín, 2008: 83)

Esta irradiación al pasar la piel genera efectos fotofísicos como la impregnación de energía por las proteínas de los tegumentos. A la par de efectos fotoeléctricos mediados por la aceleración de electrones cercanos al núcleo que mediante su movimiento dan paso a agitación atómica, cambio de energía cinética a calor junto a ionización de los tejidos. El efecto fotoquímico está asociado a la creación de precursores con actividad biológica evidenciándose, generando cambios funcionales en órganos y sistemas del cuerpo humano. Pero que bien pueden asociarse solo a la aplicación directa de luz; la luz láser al ser coherente y monocromática al incurrir directamente con el tegumento es apto para actuar directamente en partículas con fotorreceptores con funciones de absorber la energía del láser y bajo la influencia de esta radiación activar funciones biológicas. En la naturaleza por ejemplo se menciona a fotorreceptores biológicos como la clorofila, la rodopsina, bacteriorrodopsina. (J. Martín, 2008: 87)

A nivel corporal se han descrito los fotoceptores, con características de fermentación que trabajan en la transformación celular privándose de energía luminosa, con irradiación de longitud de onda captan fotones provocando variaciones en el metabolismo celular; entre las cuales están flavoproteínas, porfirinas, metaloproteínas, entre otras. (J. Martín, 2008: 87)

La irradiación que llega a un fotoproducto débil lo convierte en un fotoproducto estable que desempeña reacciones biológicas. Al usar irradiación con láser los citocromos

importantes por su función respiratoria se comportan como fotorreceptores. El láser estimula a través de citocromos la oxidación mitocondrial absorbiendo energía y volviendo más eficientes procesos metabólicos como a nivel de fibroblastos con mayor síntesis de colágeno. (J. Martín, 2008: 87)

Los tipos de láser rojo han evidenciado efectos de renovación de tejidos, renovación celular, activación mitocondrial; con un destacado almacenamiento de energía con relación a su longitud de onda. Los tipos de láser infrarrojos evidencian sus efectos a nivel de membranas celulares con mejor influencia en el tratamiento del dolor. (J. Martín, 2008: 87-88)

Con el uso del láser de alta o de baja frecuencia se presentan efectos fotobiológicos superficiales y usando láser quirúrgico de manera penetrante. El láser de alta potencia secciona el tegumento generando coagulación; manteniendo el aporte fotobiológico. Así pacientes intervenidos con bisturí láser generan menor sangrado y menor diseminación infecciones locales o presencia de células neoplásicas y mejor cicatrización. (J. Martín, 2008: 88)

Al utilizar laser de baja potencia los efectos biológicos y terapéuticos palpables son resultado de interacciones similares a toda onda electromagnética. Cumpliéndose fenómenos característicos del láser que se repiten mediante el paso del haz a través de las capas de la piel producto del efecto scattering asociado a la ley de Gotthus-Draper captando energía útil para desencadenar reacciones biológicas. (J. Martín, 2008: 88)

Este láser de baja potencia genera efectos bioquímicos, bioeléctrico y bioenergético con escape de elementos vasoactivos con regulación enzimática, producción de energía como el Adenosín Trifosfato y variaciones de Adenosín monofosfato cíclico, a su vez bloqueando la producción de prostaglandinas. (J. Martín, 2008: 88)

Las variaciones en la velocidad de la síntesis del ADN y ARN se asocian con aumento de la mitosis que mantiene constante la exención de betaendorfinas y la manteniendo la producción de colágeno cambiando los procesos de cicatrización. Mediadores químicos como aminos vasoactivas como histamina y serotonina, la cascada del complemento y productos asociados a la fibrinólisis como el ácido araquidónico, la vía de la ciclooxigenasa, endoperóxidos y prostaglandinas. Se suman a estos efectos, la regulación del potencial de membrana por estímulo de Bomba Na-K junto a hiperpolarización de la membrana celular. (J. Martín, 2008: 89)

La suma de estos efectos genera una estimulación circulatoria y antiinflamatoria que potencia los efectos del uso del láser, entre los más útiles: su acción trófica que genera regeneración hística; su acción antiinflamatoria y su acción analgésica. Generando una mejor circulación periférica junto a aumento de la acción fagocitaria y mejora de la función mitocondrial. Los tipos de láser con variación de longitudes de onda rojas y casi infrarrojas, como el de 650 nm, se usan ampliamente en entornos clínicos. (J. Martín, 2008: 89)

El procedimiento usado con éxito en dolor crónico de osteoartritis de rodilla asocia el uso del láser con excelentes resultados en el manejo de la aflicción a corto y largo tiempo sin resultados adversos. **El láser que combina longitudes de ondas láser de 10.6 Roxem y 650 nm imita efectos de moxibustión y la acupuntura:** estas longitudes de onda producen tanto el efecto de agujas como el efecto térmico de la convulsión. Debido a la naturaleza del dispositivo, se pensaría que podría ser más efectivo para reducir el pesar y renovar la función en síndrome frío doloroso de la rodilla. (L. Wang, et al., 2013: 2)

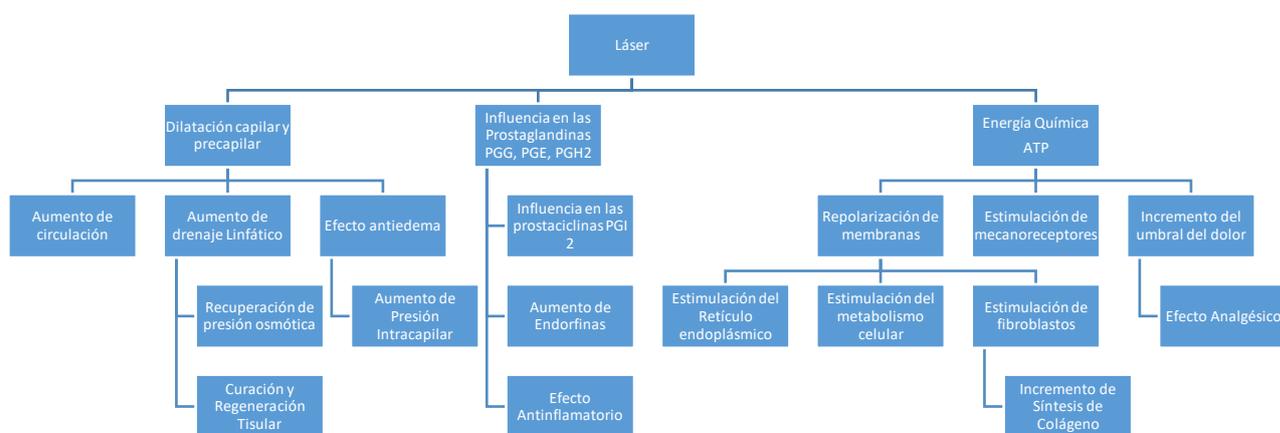


Figura 20. Diagrama de flujos del resultado del uso de láser de baja potencia en regeneración tisular. Adaptado de (J. Martín, 2008: 88)

El láser de baja potencia ha evidenciado su excelente rendimiento en el campo de la fisioterapia con superiores productos en patologías agudas que crónicas. Más efectivo en procesos superficiales que profundos. Manteniendo protocolos de uso y protección a medida que se tenga un superior nivel de relación con el tejido afectado. A nivel óseo, muscular y articular su uso se magnifica para el régimen de deterioros inflamatorios agudas y crónicas, traumáticas o degenerativas; entre ellas sinovitis, osteoartritis,

osteoartritis, osteocondritis e incluso hemartrosis. Incluso indicándose en laceraciones que rebasan márgenes articulares como periartritis escapulo humeral, tenosinovitis o lesiones ligamentosas. Afectaciones de columna vertebral como cervicalgia, dorso lumbalgia, sacro lumbalgia, sacroileítis, coccigodínea y hernia discal. Desgarros musculares, contusiones, luxaciones, fracturas y esguinces. Dedo en gatillo, síndrome de túnel carpiano, fibromiositis, fascitis plantar. Procesos reumáticos, fundamentalmente en mano, artritis reumatoide, con excelentes desenlaces a breve y a largo plazo valorados por escalas de dolor o elasticidad. (J. Martín, 2008: 90)

Existen también efectos valiosos en tejido tegumentario al tratar dolores articulares o lesiones ligamentosas ya que el primer contacto directo es la piel. Y en lesiones dermatológicas genera resultados rápidos como en dermatitis, acné rosáceo, piodermatitis y abscesos. También ayuda a reabsorber los hematomas, mejora procesos de cicatrización espontánea o quirúrgicas, quemaduras, cicatrices hipertróficas o queloides o patologías de mucosa oral. Patologías que causan dolor intenso como herpes simple y zóster o de tipo estético como la psoriasis. Poca efectividad en alopecia e hiperhidrosis. (J. Martín, 2008: 90)

Entre las contraindicaciones relativas del uso del láser se encuentran los hematomas recientes, la existencia de marcapasos, sucesos agudos con infección, neoplásicos, cardiopatías con descompensación, hipertiroidismo, embarazo, epilepsia o antecedentes de fotosensibilidad.²²

La terapia láser mediante el estímulo lumínico suave o de baja intensidad, LLLT; al mantener sus características de ser una luz continua intensa junto a ondas de misma frecuencia, con una misma fase, es utilizada para fines terapéuticos en los vórtices de acupuntura para mantener funciones y restaurar la homeostasis corporal ayudando al mismo a disminuir o controlar el dolor crónico como en artrosis de rodilla. (S. Luengas, 2005: 45)

Finalmente, similar al estímulo de los vórtices de acupuntura mediante el uso de agujas, con moxibustión o láser, no activa los receptores opioides de manera similar a la morfina; provocan creación y escape de endorfinas generando efecto analgésico.

4. Acupuntura láser en Síndrome Bi de Rodilla

²² Baxter, David. 2009. Laser acupuncture: effectiveness depends upon dosage.” en *Acupunct Med. BMJ*, 2009, p. 92-93.

El término acupuntura láser hace referencia al uso creciente de luz por exención estimulada de radiación sobre vórtices de meridianos descritos en medicina tradicional china; dispositivos conocidos como láser de bioestimulación de baja intensidad, con potencial curativo; que emplean luz dirigida de una longitud de onda descrita con variaciones de frecuencias provocando cambios fisiológicos en los vórtices aplicados con efectos positivos y emiten al organismo su equilibrio energético y curación mediante la estimulación del Qi que recorre estos meridianos.

“Qi” se puede interpretar como “energía”, pero este concepto es muy amplio con relación a Medicina Tradicional China; por lo que se puede asociar a las competencias orgánicas y los fluidos que constituyen el organismo o la sangre; hasta llegar al imperceptible fluido que recorre la red de meridianos del cuerpo.²³

El láser de baja intensidad se usa para la curación de heridas, renovación de tegumentos, inhibición de inflamación y sosiego del dolor mediante el manejo de vórtices de acupuntura y en menor número puntos gatillo.²⁴

La acupuntura láser estimula las mismas secuencias bioquímicas, funcionales y neurológicas que la acupuntura tradicional con agujas²⁵²⁶ (J. Sanagua, 2014)

En acupuntura láser se sustituyen las agujas por energía del impulso del rayo láser; escenificando una alternativa indolora y no invasiva; sin efectos contraproducentes conocidos en acupuntura de la medicina tradicional china como son la ruptura o atrapamiento de la aguja, neumotórax, síncope vasovagal, microheridas, infección local, hematomas; entre los más conocidos. La relación de efectos adversos en acupuntura láser es de 0,01%; pudiendo tratar zonas del cuerpo delicadas o traumatizadas, vórtices de cabeza, puntos de auriculoterapia o pudiendo ser utilizada en pacientes con peligro de contaminación elevado, existan enfermedades autoinmunes o tratamientos de anticoagulantes. (J. Sanagua, 2014)

²³ Sanagua, Jorge. 2014. «Manual de Terapia y Acupuntura Láser.» *Cursolaser*. 1 de Enero. Último acceso: 2 de Abril de 2021. <http://cursolaser.com.ar>.

²⁴ Ritchter, Philipp, y Hebgen, Eric, *Puntos Gatillo y Cadenas Musculares Funcionales en osteopatía y terapia manual*, Badalona, Paidotribo, 2012.

²⁵ Fuentealba Cargill, Francisca, y Biagini Alarcón, Leandro, “Efectividad de la acupuntura en el tratamiento del dolor agudo postquirúrgico en adultos, en comparación con tratamientos activos o con acupuntura simulada.” en *Revista Médica de Chile*, 2016, p. 325-332.

²⁶ Chen, Chuan-Chih, et al, “Efficacy of laser acupuncture for carpal tunnel syndrome.” *Study Protocol Clinical Trial*, 2019, p. 1-6.

En China, la acupuntura láser se ha utilizado durante aproximadamente 20 años para tratar la osteoartritis en las clínicas de medicina tradicional china. Las longitudes de onda de cerca de 0.6 μm rayos infrarrojos se utilizan ampliamente; proporcionando una especie de acupuntura de fotónica en el sentido de que penetran la piel a una profundidad de 10 mm a 25 mm y se transmiten fácilmente mediante fibras de luz de cuarzo. El láser de 650 nm se ha utilizado en acupuntura láser y es ampliamente informado. Estas longitudes de onda comúnmente usadas tienen una eficacia térmica demasiado pequeña para reproducir el efecto de la moxibustión. Para mejorar el resultado terapéutico, un láser con un componente térmico adicional puede ser útil.²⁷

El láser de baja potencia es usado en acupuntura láser manteniendo efectos positivos en pacientes traumatizados con su base en Helio y Neón. Evidenciando mejores propiedades inmunomoduladoras y consiguiendo disminuir fallecimientos con un aumento de la inmunidad celular, fagocitosis, bacteriolisis, formación de linfocitos T y B, inmunidad humoral mediante aumento de niveles de anticuerpos circulantes y elevación de acción antitóxica de la deshidrogenasa succínica. (J. Martín, 2008: 101)

La interacción entre el láser y el vórtice de los meridianos de acupuntura de MTC se asocia a la capacidad de reservar y generar ondas electromagnéticas. La piel trabaja como membrana óptica de la radiación que se absorbe por tegumentos cercanos. La radiación láser emite un intercambio de energía suficiente en sitios biológicamente activos que regenera la conductividad eléctrica y restaurando el equilibrio funcional y energético. (J. Martín, 2008: 102)

En acupuntura láser es apropiado el uso de dispositivos cuya longitud de onda de CO₂ es de 10.6 μm , que puede ser absorbida por la epidermis a una profundidad de 0.2 mm y puede aumentar considerablemente la temperatura de la piel. En estudios recientes se aplicó un láser de CO₂ al vórtice Neiguan (PC 6) en voluntarios sanos y encontramos que la temperatura local de la piel aumentó en $1.22 \pm 0,37$ grados después de 3 minutos. Mostrando que el láser de CO₂ tiene una eficacia térmica bastante persistente y efectos analgésicos. (X. Shen, L. Zhao y G. Ding, 2009: 130)

La acupuntura láser es una técnica no dolorosa y no invasiva que puede ser usada como *tratamiento complementario* para dolores articulares de rodilla en combinación con programas de ejercicios para mermar el dolor, incrementar la funcionalidad, los ángulos

²⁷ Shen, Xueyong, Zhao, Ling y Ding, Guanghong. "Effect of comined laser acupuncture on knee osteoarthritis: a pilot study." en *Laser Med Sci*, 2009, p. 129-136.

de actividad articular, el vigor muscular y la condición vital de enfermos de osteoartritis de rodilla.²⁸

Para trabajar con acupuntura láser se deben mantener protocolos y normativas independiente del tipo de equipo; el cual debe ser y fácil manejo y diseñado para que el haz de luz sea generado en vórtices de acupuntura de MTC sin dolor ni invasión y poder brindar el tratamiento en el tiempo apropiado. Como referencia; el uso de láser como el Acupoint 2042-A cumple los siguientes requisitos: ser de alta densidad, de color rojo, con una longitud de onda entre 630nm y 680nm, con un área de tratamiento de 0.9cm², una potencia máxima láser de 5mW y de clase II diódico.²⁹

Tabla 3
Efectos relacionados a las variaciones de duración, potencia y frecuencia del láser Acupoint

Efecto	Duración (seg)	Potencia (mJ)	Frecuencia Hz
Analgésico	30	382	3000
Antiinflamatorio	60	765	3000
Regenerativo	120	1530	3000
Analgésico	30	673	5000
Antiinflamatorio	60	1220	5000
Regenerativo	120	2664	5000

Fuente: ³⁰

Las terapias asociadas al uso de láser de longitud de onda infrarrojas, específicamente el de 650nm; evidencian resultados exitosos para el manejo del suplicio crónico de OA de rodilla. Esto asociado al uso de un aparato que combina estas longitudes de onda del láser de 10.6µm y 650nm imitando los efectos de acupuntura y moxibustión en vórtices cercanos a la rodilla; lo que produce que estas longitudes de onda tengan el efecto de las agujas de acupuntura, así como el efecto térmico de la moxibustión. Dada la naturaleza del dispositivo, se han planteado muchas hipótesis, muchas comprobadas, asociadas a que podría ser más efectivo el uso de este tipo de láser para reducir el suplicio

²⁸ Itoh, Kazunori, et al., "Trigger point acupuncture for treatment of knee osteoarthritis - a preliminary RCT for a pragmatic trial." en *Acupuncture in Medicine*, 2008, p. 17-26.

²⁹ Choi, Gwang, et al., "Acupuncture and related interventions for the treatment of symptoms associated with carpal tunnel syndrome." en *Cochrane Library*, 2018, p. 1-87.

³⁰ Espinoza Ruiz, Alfonso, *Influencia del cumplimiento de las expectativas del paciente en los resultados de la cirugía protésica de Rodilla*. Tesis Doctoral, Alcalá de Henares, Universidad Alcalá de Henares, 2019.

y renovar el empleo articular de la rodilla. Entre esos estudios, se encontró un estudio de efectividad no aleatorio centrado en el que se comparaba la respuesta en el paciente con “deficiencia de yang con estancamiento de frío”, “deficiencia de esencia de riñón” y “estasis sanguínea con estancamiento local”.³¹

Para esto el estudio remarca los principales síntomas de la “deficiencia de yang con estancamiento de frío” entre los cuales se presentan dolor, rigidez y deterioro de el empleo de la rodilla que se agudizan con frío; siendo aliviados con el calor. Refiriendo que el paciente a menudo siente frío, fatiga y pesadez en las extremidades; la lengua es pálida y con recubrimiento blanco. El pulso es profundo, delgado y lento. Los síntomas de la “deficiencia de la esencia de riñón” son el rango limitado de movimiento, mareo, tinnitus; la lengua rosada con una capa delgada. El pulso es filiforme. Los síntomas del “estasis sanguínea y estancamiento colateral” son dolor fijo, rango limitado de movimiento, cara oscura y labios violáceos. Lengua púrpura y oscura; pulso es profundo y filiforme. Remarcando que el estancamiento de frío por deficiencia de yang se interpreta como un “síndrome del resfriado” que se alivia con una terapia tibia. (L. Whang, et al., 2013: 2)

Los resultados cuantificables de paciente con Osteoartrosis de Rodilla que ha sido tratado con Acupuntura Láser se asocian con la afectación de esta articulación, que va de la mano con una correcta prescripción de ejercicios de fortalecimiento muscular. Ejercicios que en su mayor parte deberán ser Isométricos evitando afectar a la articulación con movimientos tipo flexión y extensión y pudiendo lograr esa correcta tonificación de los músculos como cuádriceps, isquiotibiales y glúteos y evitar que se la enfermedad progrese. (J. Martín, 2008: 105)

La articulación de la rodilla soporta mucho peso, lo que produce una gran incapacidad asociado a estas patologías degenerativas como la Osteoartritis. El tratamiento con acupuntura láser puede retardar la progresión de esta patología por lo que se estima a esta alternativa de tratamiento como favorable; aunque cuando existe daño severo puede no tener los efectos deseados. El pronóstico irá de la mano con la apreciación por parte de Traumatología para una resolución quirúrgica. (J. Martín, 2008: 105)

Con relación a MTC los meridianos a ser utilizados son:

³¹ Whang, Lizhen, et al., “Patterns of Traditional Chinese Medicine Diagnosis in Thermal Laser Acupuncture Treatment of Knee Osteoarthritis. Research Article.” en *Hindawi Publishing Corporation*, 2013, p. 1-8.

- Bazo Tai Yin del Pie
- Estómago Yang Min de Pie
- Vejiga Tai Yang de Pie
- Riñón Shao Yin de Pie
- Vesícula Biliar Shao Yang de Pie
- Hígado Jue Yin de Pie

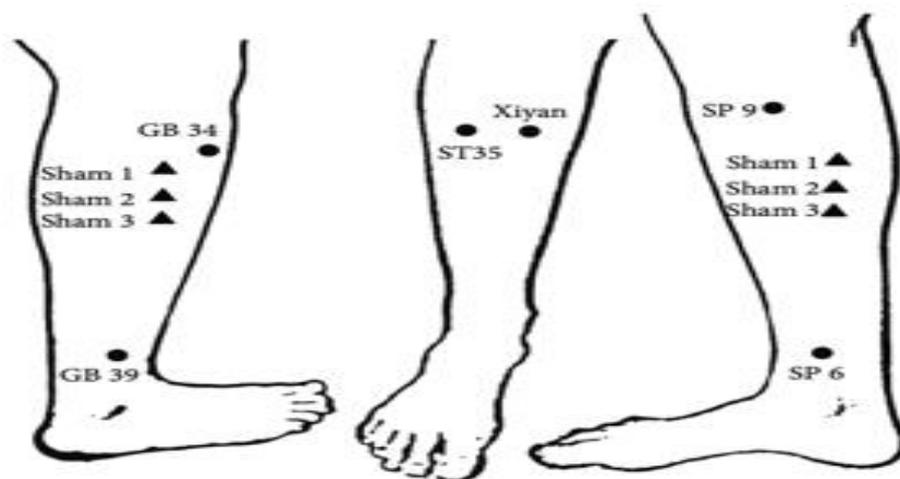


Figura 21. Vórtices elegidos en miembro Inferior de estudio de ³²

El estancamiento y bloqueo de estos meridianos se mantiene como la característica principal de los síndromes “Bi”, causando dolor prolongado. Por lo que fomentar el movimiento de estos meridianos junto a sus colaterales eliminará las molestias locales. Resulta adecuado combinar a la medicina tradicional china a los adelantos científicos marcados por el uso del láser de baja potencia; al ser de sencilla aplicación, sin efectos adversos y con conclusiones positivas. (López Castillo, 2013: 37)

La osteoartritis de la rodilla se manifiesta clínicamente como un dolor crónico articular junto a rigidez e hinchazón acompañado de disfunción asociada al envejecimiento. Su incidencia tiende a aumentar con relación a la edad si a esto se suma que actualmente no existe una cura disponible; generando una causa principal de dolor a nivel global. Sus cambios patológicos incluyen daño de cartílago local con preparación de tejido óseo nuevo en los márgenes articulares con pérdida ósea destructiva. Sus terapias convencionales asociadas al uso de fármacos de tipo antiinflamatorio AINES controlan síntomas como el dolor articular, leve mejoría de su función y un leve retraso

³² Spaeth, Rosa, et al., “A longitudinal study of the reliability of Acupuncture Deqi Sensations in Knee Osteoarthritis.” en *Hindawi Publishing Corporation. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2013, p. 1-13.

de progresión del daño de la rodilla y casi nada de progreso de calidad de vida. Recalcando los efectos secundarios asociados con uso de este tipo de medicación como trastornos gastrointestinales haciendo que el tratamiento sea insostenible.³³

La acupuntura durante el tratamiento de las patologías crónicas de rodillas; ha demostrado resultados efectivos. En MTC, esta patología articular se ha asociado a: “Deficiencia Renal”, “Estancamiento de Sangre” y “Retención de Frío Húmedo” en la rodilla. Tanto la moxibustión como la acupuntura han demostrado resultados efectivos al ser aplicados en los vórtices cercanos a la articulación de la rodilla; entre los cuales se incluyen “artritis” asociadas al frío. (L. Whang, et al., 2013: 3)

En la práctica de la acupuntura china, las “agujas de calentamiento”, en las que la lana de la moxa se quema en el mango de una aguja se usa en patrones de MTC del síndrome del resfriado. El efecto térmico del láser combinado de 10.6 μ m y 650nm imita la aguja de calentamiento asociado a 10.6 μ m CO2 por la longitud de onda. (López Castillo, 2013: 55)



Figura 22. Tratamiento con acupuntura láser bilateral. Vórtice utilizado Estómago 35. Dubi. (L. Whang, et al., 2013: 3)

³³ Granda Hernández, Consolación, *Análisis de la evidencia de la utilidad de la acupuntura en la Gonoartrosis*, Tesis Doctoral, Madrid, Universidad Complutense de Madrid, 2017.

Capítulo segundo

1. Resultados de Búsqueda

La revisión sistemática mantiene un análisis concreto de los documentos encontrados bajo los criterios incluidos en el estudio ya que se refiere a una investigación secundaria al no valorar de trabajos investigación primaria; con el fin de generar un documento relevante que recopile toda la avalancha de información que actualmente existe a nivel físico como de manera virtual. Al existir tanta cantidad de información; si se realiza una búsqueda a nivel global, al obtener los resultados lo ideal es:

- Utilizar la información más nueva o reciente
- Utilizar el documento que esté publicado en la revista de mayor impacto
- Utilizar el autor más conocido
- Utilizar el autor con más número de publicaciones

Para esto es ideal considerar también la cantidad de tiempo que el investigador invierte incluso en traducir los documentos encontrados y luego evaluarlos críticamente para saber en cual puede basar sus decisiones.

Por estos motivos se ha decidido crear una revisión sistemática con relación a “Acupuntura Láser en el Síndrome Bi de Rodilla” en el que se sustente de manera científica el uso adecuado o no del láser sobre los vórtices descritos en Medicina Tradicional China cercanos a la articulación de rodilla y que se asocien a procesos crónico-degenerativos según Medicina Occidental.

Esta revisión sistemática es una forma de investigación que recopiló la información existente en el internet que proporcione un resumen específico de manera cualitativa de las investigaciones realizadas para sustentar la validez o no del uso de “Acupuntura Láser en el Síndrome Bi de Rodilla.” Al no ser cuantitativo no presentará un análisis estadístico conocido como un metaanálisis que genera resultados de forma descriptiva.³⁴

El presente estudio resumirá los estudios disponibles y encontrados mediante una búsqueda cuidadosamente diseñada en base a los criterios incluidos de revistas

³⁴ Aguilera Eguia, R, *¿Revisión sistemática, revisión narrativa o metaanálisis?* Carta al Editor., Rev Soc Esp Dolor, 2014.

encontradas en el internet para proporcionar elevado nivel de evidencia versus intromisiones asociadas al uso de la “Acupuntura Láser en el Síndrome Bi de Rodilla”.

Y en cada uno de los artículos originales a ser revisados, se buscará la información más relevante con relación a este tema. Dentro de las cuales estarán: autor, calidad de la evidencia, consistencia o no del documento, diseño del estudio, lugar del estudio, intervenciones, resultados, tablas o figuras y conclusiones.

De acuerdo con el ámbito académico se revisaron bases de datos en las que están incluidas las siguientes:

Tabla 4
Referencias de búsqueda académica con dirección física o virtual

Referencia	Ubicación
• AGUIA	https://www.aguia.usp.br
• Alejandria	https://alejandria.com
• ALICIA	http://portal.concytec.gob.pe
• BASE	https://www.base-search.net
• Biblioteca de Literatura Científica Scielo	https://scielo.org/es/
• Biblioteca Digital de la Universidad de Chile	https://bibliotecadigital.uchile.cl
• Biblioteca Digital UNAM	https://bidi.unam.mx
• Biblioteca UFRGS	https://ufgrs.br
• Biblioteca Virtual de la Universidad Andina Simón Bolívar:	https://itms.libsteps.com/UASB/index.php/
• Bibliotecas UC Chile	https://bibliotecas.uc.cl
• BIP Finder	https://bip.imsi.athnarc-gr
• CGB unesp	https://www2.unesp.br
• CiteSeerx	https://citeseerx.ist.psu.edu
• CORE	https://core.ac.uk
• Crossref	https://www.crossref.org
• CSICO	https://www.epn.edu.ec
• CYBERLENINKA	https://cyberleninka.org
• Cybertesis	https://cybertesis.unmsm.edu.pe
• DART Europe	https://www.dart-europe.org
• DataCite	https://datacite.org
• Dialnet	https://dialnet.uniroja.es
• DOAJ	https://www.ua-magazine.com
• dplp	https://dblp.org
• DRYAD	https://datadryad.org
• e-LIS	https://eprints.rclis.org
• EBSCO	https://www.ebsco.com
• ELSEVIER	https://www.elsevier.es
• Emerald Publishing	https://www.emeraldgroupublishing.com
• ERIC	https://eric.ed.gov
• figshare	https://figshare.com
• Hindawi	https://www.hindawi.com
• Iseek.ai	https://www.iseek.ai
• JURN	https://jurn.org
• La Biblioteca Cochrane Plus	http://bibliotecacochrane.com
• LA Referencia	https://lareferencia.info
• Latindex	https://www.latindex.org
• Medicina Basada en Evidencia	http://escuela.med.puc.cl/recursos/mbe2001/revisions.html
• Medicine	https://www.medicineonline.es
• Microsoft Academic Search	https://academic.microsoft.com/home

• NICE	https://www.evidence.nhs.uk/
• OATD	https://oatd.org
• OpenLibra	https://openlibra.com
• Openstax	https://openstax.org
• OSF	https://osf.io
• PLOS	https://plos.org
• PQDTOPEN	https://pqdtopen.proquest.com
• Project Gutenberg	https://www.gutenberg.org
• Rakuten OverDrive	https://www.overdrive.com
• Recolecta	https://recolecta.fecyt.es
• REDALYC	https://www.redalyc.org
• REDIB	https://redib.org
• Redie	https://redie.uabc.mx
• Refseek	https://www.refseek.com
• Renati	https://renati.sunedu.gob.pe
• SBU	https://www.sbu.unicamp.br
• Sciece.gov	https://www.science.gov
• Semantic Scholar	https://www.semanticscholar.org
• SIBI UFRJ	https://sibi.ufr.br
• SISBI UBA	https://www.sisbi.uba.ar
• SSRN	https://www.ssrn.com
• TDX	https://www.tesisenred.net
• TESEO	https://biblioguies.cat
• THESIS COMMONS	https://thesiscommons.org
• UFMG	https://ufmg.br
• UNED Biblioteca	https://www.uned.es
• UNESDOC	https://unesdoc.unesco.org
• WorldCat	https://www.worldcat.org
• World Wide Science.ORG	https://worldwidescience.org
• Zenodo	https://zenodo.org

Fuente: Búsqueda en web Hidrobo, Juan

Páginas que serán útiles para llegar a conclusiones con base a su uso; con un carácter exhaustivo sin introducir sesgos de selección o publicaciones.

Es adecuado señalar los grados de recomendación y evidencia asociados a Medicina Basada en Evidencia. Evaluando la aptitud y nivel del diseño del estudio y el provecho de la medición evaluada, su precio, su efectividad; según la escala Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN).³⁵

Generando grados de sugerencia asociados a los rangos de carácter de la certeza científica; tanto en el ámbito terapéutico como preventivo, el diagnóstico, factores de pronóstico, factores de riesgo y sin dejar de lado el valor económico del estudio.³⁶

³⁵ Manterola, Carlos, Asenjo Lobos, Claudia y Otzen, Tamara. “Jerarquización de la evidencia. Niveles de evidencia y grados de recomendación de uso actual.” en *Revista Chilena de Infectología*, 2014, p. 705-718.

³⁶ Vidal Ledo, Maria, Oramas Diaz, Jehová, y Borroto Cruz, Radamés, “Revisiones sistemáticas.” en *Educación Médica Superior*, 2015, p. 198-207.

Tabla 5
Nivel de certeza en análisis de tratamiento SIGN

NE	INTERPRETACIÓN
1++	Metaanálisis de alta calidad. Revisión Sistemática, ensayo clínico de elevada cantidad con escaso peligro de sesgo
1+	Metaanálisis bien realizados. Revisión Sistemática. Ensayo clínico con leve peligro de sesgos
2++	Revisión Sistemática de elevada calidad de estudios de cohorte o de casos y controles. Estudios de cohorte o de casos y controles con bajo riesgo y con alta probabilidad de establecer una relación causal
2+	Estudios de cohortes o de casos y controles bien realizados con bajo riesgo y con una moderada probabilidad de establecer una relación causal
2-	Estudios de cohortes o de casos y controles con alto riesgo de sesgo y riesgo significativo de que la relación no sea causal
3	Estudios no analíticos, como informes de casos y series de casos
4	Opinión de expertos

Fuente: (C. Manterola, C. Asenjo Lobos y T. Otzen, 2014: 707)

Tabla 6
Grados de recomendación. Propuesta del SIGN

Grado de Recomendación	Interpretación
A	Al menos un meta-análisis, Revisión Sistemática o Estudio de Caso clasificado como 1++ y directamente aplicable a la población diana de la guía; o un volumen de evidencia científica compuesto por estudios clasificados como 1+ y con gran consistencia entre ellos.
B	Volumen de evidencia científica compuesta por estudios clasificados como 2++, directamente aplicable a la población blanco de la guía y que demuestran gran consistencia entre ellos; o evidencia científica desde estudios clasificados como 1++ o 1+.
C	Volumen de evidencia científica compuesta por estudios clasificados como 2+ directamente aplicables a la población blanco de la guía y que demuestren gran consistencia entre ellos; o evidencia científica extrapolada desde estudios clasificados como 2++
D	Evidencia científica de nivel 3 o 4; o evidencia científica extrapolada desde estudios como 2+

Fuente: (C. Manterola, C. Asenjo Lobos y T. Otzen, 2014: 709)

Es importante también para la valoración de los **Hallazgos de los resultados** la escala GRADE o conocida como The Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation. Utilizada constantemente para valorar la aptitud de la evidencia y el carácter de la recomendación de cada intervención. Esta valoración se caracteriza por ser más “razonable”, confiable y ampliamente utilizada; ya que no evalúa la calidad del estudio, pero da un valor a la evidencia en base discernimiento sobre la solidez de una recomendación teniendo resultados de beneficios y riesgos, calidad de evidencia y aplicabilidad que son puntos clave de cada documento. Destacando un valor de calidad de evidencia; por tal motivo también se lo incluye dentro de la valoración de estos documentos de Medicina Tradicional China. (C. Manterola, C. Asenjo Lobos y T. Otzen, 2014: 709-710)

Tabla 7
GRADE modificado con relación a grados de sugerencia

Grado de recomendación. Descripción	Beneficio vs Riesgo y Cargas	Calidad metodológica que apoya la evidencia	Implicancias
1A Recomendación fuerte, evidencia de alta calidad	Los beneficios superan claramente los riesgos y cargas o viceversa	Estudios clínicos sin importantes limitaciones o evidencia abrumadora de estudios observacionales	Recomendación fuerte, puede aplicarse a la mayoría de los pacientes en la mayoría de las circunstancias, sin reserva
1B Recomendación fuerte, evidencia de moderada calidad	Los beneficios superan claramente los riesgos y cargas o viceversa.	Estudios clínicos con importantes limitaciones (resultados inconsistentes, defectos metodológicos, indirectos o imprecisos) o pruebas excepcionalmente fuertes a partir de estudios observacionales.	Recomendación fuerte, puede aplicarse a la mayoría de los pacientes en la mayoría de las circunstancias, sin reserva.
1C Recomendación fuerte, evidencia de baja o muy baja calidad	Los beneficios superan claramente los riesgos y cargas o viceversa	Estudios observacionales o series de casos	Recomendación fuerte, pero puede cambiar cuando se disponga de mayor evidencia de calidad.
2A Recomendación débil, evidencia de alta calidad	Beneficios estrechamente equilibrados con los riesgos y la carga.	Estudios clínicos sin importantes limitaciones o evidencia abrumadora de estudios observacionales.	Recomendación débil, la mejor acción puede variar dependiendo de las circunstancias de los pacientes o de los valores de la sociedad.
2B Recomendación débil, evidencia de moderada calidad	Beneficios estrechamente equilibrados con los riesgos y la carga.	Estudios clínicos con importantes limitaciones (resultados inconsistentes, defectos metodológicos, indirectos o imprecisos) o pruebas	Recomendación débil, la mejor acción puede variar dependiendo de las circunstancias de los

		excepcionalmente fuertes a partir de estudios observacionales.	pacientes o de los valores de la sociedad
2C Recomendación débil, evidencia de baja o muy baja calidad	Incertidumbre en las estimaciones de beneficios, riesgos y cargas; los beneficios, riesgos, y la carga pueden estar estrechamente equilibrados.	Estudios observacionales o series de casos	Recomendaciones muy débiles, otras alternativas pueden ser igualmente razonables.

Fuente: (C. Manterola, C. Asenjo Lobos y T. Otzen, 2014: 710)

2. Resumen de resultados de búsqueda

Se pudieron encontrar un total de 194 (ciento noventa y cuatro) artículos relacionados a los temas con los criterios de inclusión asociados a los objetivos de revisión claramente definidos como “Acupuntura láser en Síndrome Bi de Rodilla”. Esta revisión sistemática se centró en la búsqueda de documentación asociada a la población con trastornos crónicos de rodilla que han recibido tratamiento por acupuntura láser; utilizando toda la información disponible en bibliotecas virtuales o accesos a revistas y publicaciones descritos en la Tabla 4. Que satisfagan la búsqueda asociada a los criterios de inclusión y a su vez las palabras claves, cumpliéndose los objetivos generales y específicos.

Siendo necesario disminuir los sesgos generando una correcta exploración objetiva que permita valorar todos los análisis relacionados y que la misma pueda ser nuevamente reproducible a través de las fuentes, para poder reconocer investigaciones relacionadas en nuevas ocasiones. Por lo que una sola búsqueda en una revista o en una sola biblioteca no se considera útil para este tipo de estudio, así minimizando los riesgos de selección que puede asociarse a limitaciones de tiempo o de presupuesto; que termina limitando e imponiendo resultados al realizar esta investigación (J. Higgins & S. Green, 2011: 75).

Este estudio mantiene las normativas legales y éticas respetando todos los derechos de autores y demás vinculados a estas investigaciones; citando correctamente según normativa todos los productos asociados a las bases de datos adhiriéndose a términos, condiciones o permisos legales de derechos de autoría.

Obteniéndose los siguientes datos:

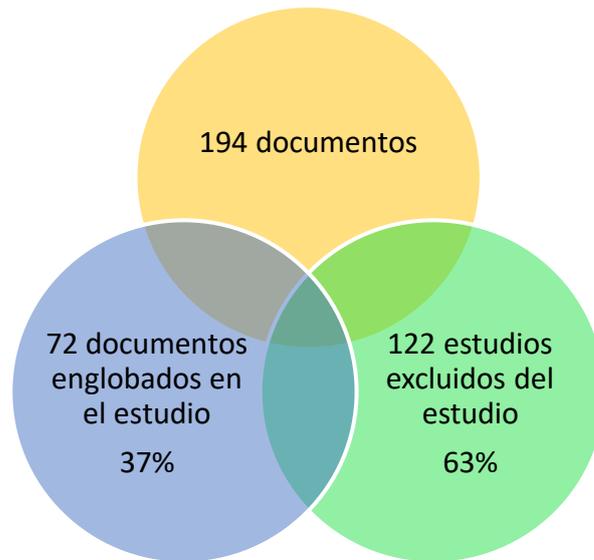


Figura 23. Total de estudios. Elegidos y excluidos.

2.1. Referencias potencialmente elegibles

De los 72 documentos incluidos en el estudio; solo 22 cumplen con los criterios de inserción y 50 **no cumplen con todos** los criterios. Estos criterios fueron:

- El estudio fue realizado en pacientes humanos
- El tratamiento se realizó con Acupuntura Láser
- El tratamiento se realizó con diagnóstico de Síndrome Bi de rodilla o Artrosis de Rodilla
- La evidencia científica es significativa con relación a los criterios GRADE o SIGN
- El láser usado durante el tratamiento es LLLT



Figura 24. Estudios Incluidos. Estudios que cumplen y no cumplen con los criterios.

2.2. Referencias para descartar

Se prescindió de documentos al no formalizarse con juicios de inclusión o a su vez cumplieron con los criterios de exclusión entre los cuales estaban: ser estudios realizados en animales o tratarse de revisiones sistemáticas cuantitativas o metaanálisis.



Figura 25. Total de estudios excluidos.

2.3. Diagrama de flujo de los estudios encontrados

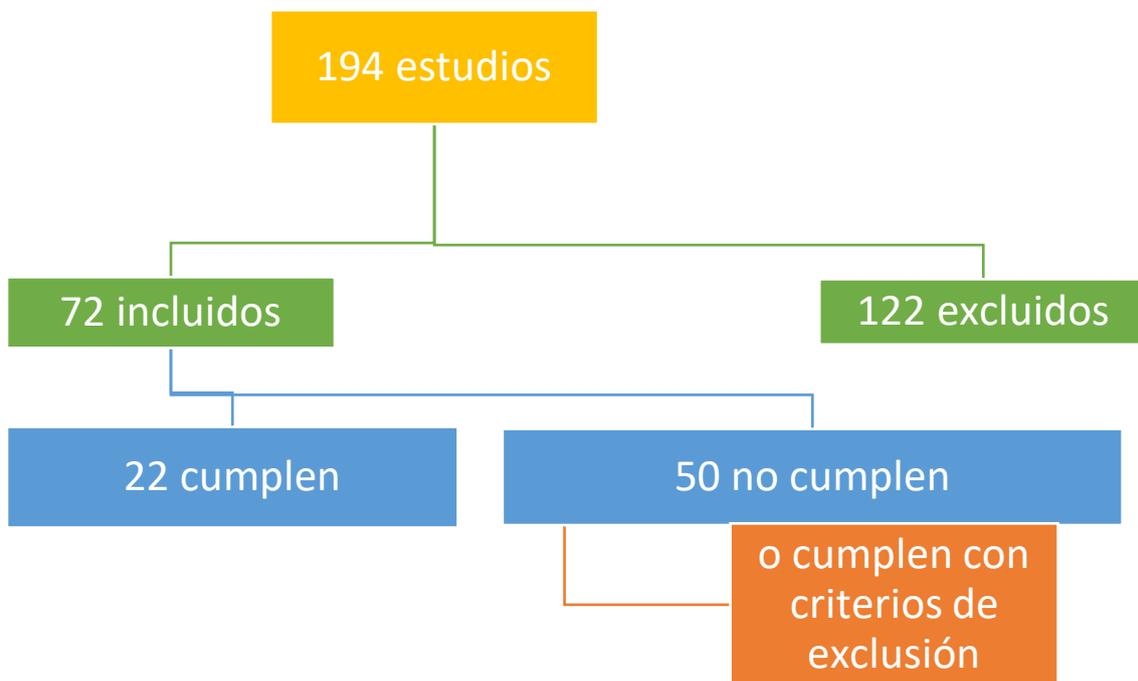


Figura 26 Número de documentos que cumplen criterios de inclusión y exclusión.

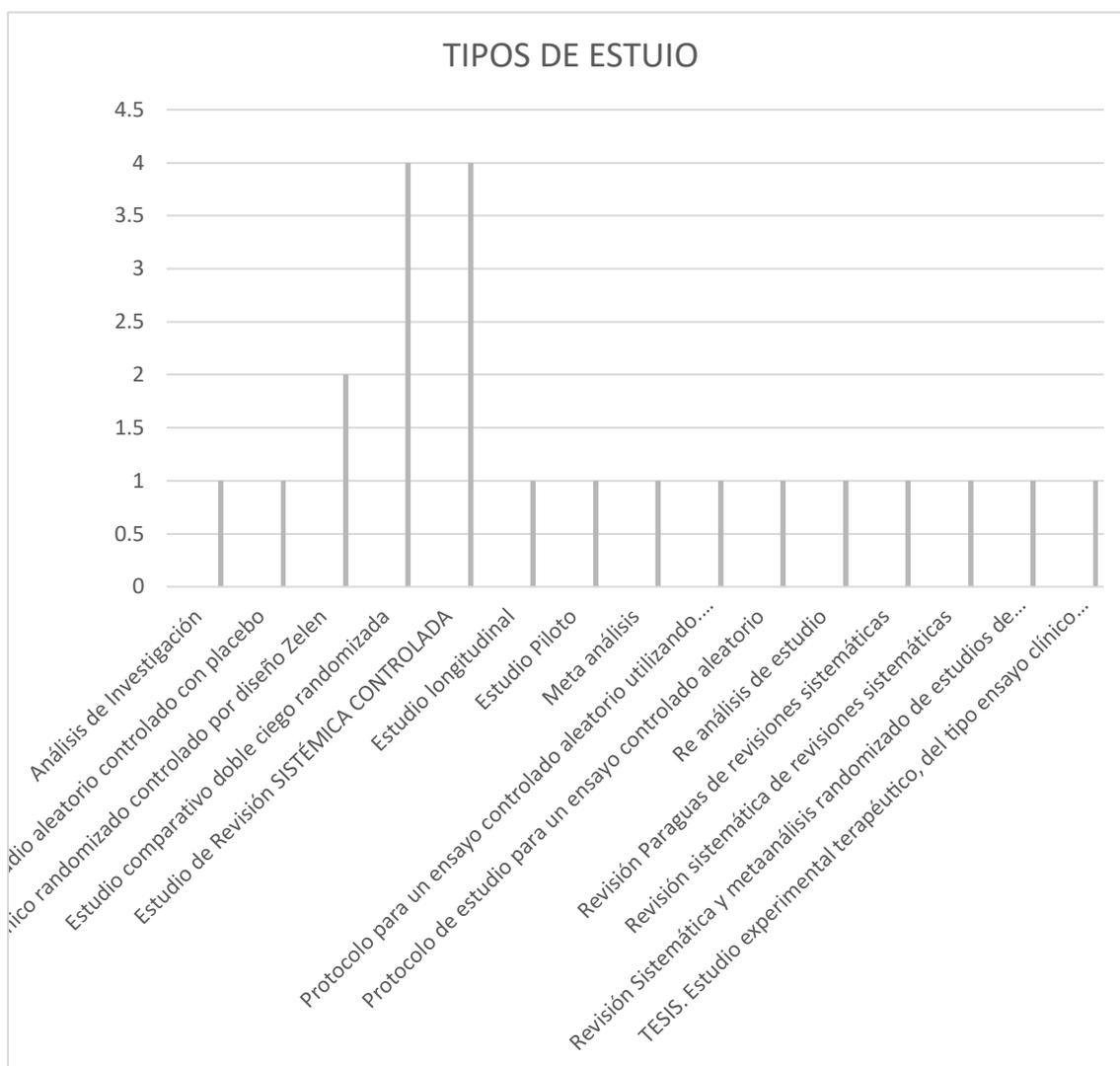


Figura 27 Estudios encontrados en diferentes bases de datos. 2021

3. Estudios incluidos

Los estudios incluidos son valorados de manera individual luego de revisión total del documento y demostrando que cumplen con los requisitos instaurados inicialmente de la metodología; asociados a la búsqueda de las palabras claves: Acupuntura, Láser, rodilla, osteoartritis, “Bi” y sus traducciones al inglés. Tomando en cuenta estudios de patologías de rodilla que son valoradas y tratadas por Medicina Tradicional China mediante Acupuntura con un método aplicado y reconocido actualmente con la radiación por láser en vórtices de la articulación de rodilla. Y se podrá tomar como referencia el uso de acupuntura con agujas.

3.1. Número de estudios incluidos

Luego de análisis individual de todos los documentos; 22 estudios pueden ser tomados en cuenta para valoración individual. Al estar asociados con las normas de inclusión; en los que constan: análisis de acupuntura, realizadas en humanos, con

tratamiento láser, en síndrome “Bi” de rodilla u osteoartritis. Estos documentos recibieron una revisión total, pudiendo encontrar significativa evidencia para el estudio; por lo que cada uno fue catalogado con 3 distintos niveles de evidencia científica: Nivel de Evidencia SIGN; Recomendación SIGN y finalmente valoración GRADE; independiente de la base de datos a la cual pertenezca cada uno. Poniendo como referencia el o los autores y el año de publicación. Dentro de los cuales, con relación al autor y grados de recomendación, son:

Tabla 8
Análisis de documentos incluidos bajo valoración de evidencia SIGN, recomendación SIGN y GRADE

	AUTOR	NIVEL EVIDENCIA SIGN	RECOMENDACIÓN SIGN	GRADE	BI	RODILLA	ACUPUNTURA	LASER	AÑO
1	³⁷	1+	A	2C	SI	SI	SI	NO	2018
2	³⁸	1++	B	1A	SI	SI	SI	SI	2017
3	(L. Wang, et al., 2013: 1-8)	1++	A	1A	SI	SI	SI	SI	2013
4	³⁹	1++	A	1A	SI	SI	SI	SI	2017
5	⁴⁰	1++	A	1A	SI	SI	SI	SI	2015
6	⁴¹	1++	A	1A	SI	SI	SI	SI	2018
7	⁴²	1++	A	1A	SI	SI	SI	SI	2006
8	⁴³	1++	A	1A	SI	SI	SI	SI	2018
9	⁴⁴	1++	A	1A	SI	SI	SI	SI	2012
10	(C. Yuelong, et al., 2011: 12-160)	1++	A	1C	SI	SI	SI	NO	2011
11	(R. Spaeth, et al., 2013: 1-13)	1++	A	1C	SI	SI	SI	NO	2013
12	⁴⁵	1++	A	1A	SI	SI	SI	SI	2019

³⁷ Li, Shaowei, et al., “Efficacy Comparison of Five Different Acupuncture Methods on Pain, Stiffness, and Function in Osteoarthritis of the Knee: A network Meta-Analysis.” en *Hindawi. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2018, p 1-20.

³⁸ Li Rees, Mei-Kin, *Evaluation of the Effectiveness of Laser Acupuncture on Osteo-arthritic Knee Pain: A Randomised, Double-blind, Placebo-controlled*, Sydney, University of Technology, 2017

³⁹ Yasmin, Abdel, et al., “Efficacy of Laser on Acupuncture Points in Knee Osteoarthritis.” en *Med. J. Cairo Univ*, 2017, p. 1301-1307.

⁴⁰ Helianthi, Dwi, et al., “Pain Reduction After Laser Acupuncture Treatment in Geriatric Patients with Knee Osteoarthritis: a Randomized Controlled Trial.” en *The Indonesian Journal of Internal Medicine*, 2016, p. 114-121.

⁴¹ Lafta Mezzl, Ali, et al., “Research Paper: Effects of Low-Level Laser Versus Láser Acupuncture in patients with knee osteoarthritis: A randomized Controlled Trial.” en *Journal of Modern Rehabilitation*, 2018, p. 1-14.

⁴² Derry, CJ, McQuay, HJ, y Moore RA, “Systematic review of systematic reviews of acupuncture published 1996-2005.” en *The Scientific Basis for Alternative Medicine*, 2006, p. 381-386.

⁴³ Ferreira, D.M., et al., “Analgesic Effect of He-Ne (632.8 nm) Low-Level Laser Therapy on Acute Inflammatory Pain.” en *Photomedicine and Laser Surgery*, 2005, p. 177-181.

⁴⁴ Hinman, Rana S, et al., “Efficacy of acupuncture for chronic knee pain: protocol for a randomised controlled trial using a Zelen design.” en *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 2012, p. 1-11.

⁴⁵ Zhonggai, Chen, y Ma, Chiyuan, “Laser Acupuncture for Patients with Knee Osteoarthritis: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Placebo-Controlled Trials.” en *Hindawi. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2019, p. 1-11.

13	⁴⁶	1++	A	1A	SI	SI	SI	SI	2014
14	⁴⁷	1++	A	1A	SI	SI	NO	SI	2009
15	⁴⁸	1++	A	1A	SI	SI	SI	SI	2014
16	⁴⁹	1++	A	1A	SI	SI	SI	SI	2013
17	⁵⁰	1++	A	1A	SI	SI	SI	SI	2007
18	⁵¹	3	D	2C	N O	NO	SI	SI	1986
19	(X. Shen, L. Zhao y G. Ding, 2009: 129-136)	2++	B	1A	SI	SI	SI	SI	2009
20	⁵²	1++	A	1A	SI	SI	SI	SI	2016
21	⁵³	1++	A	1A	SI	SI	SI	SI	2012
22	(J. Granja, 2017)	2-	D	2C	SI	SI	SI	NO	2017

Fuente: Búsqueda Hidrobo, Juan

⁴⁶ Rashoud, A.S Al, et al., "Efficacy of low level laser therapy applied at acupuncture points in knee osteoarthritis: a randomised double blind comparative trial." en *Physiotherapy*, 2014, p. 1-7.

⁴⁷ Zhao, Ling, et al. "Validating a Nonacupoint Sham Control of Laser Treatment of Knee Osteoarthritis." en *Photomedicine and Laser Surgery*, 2009, p. 1-6.

⁴⁸ Hinman, Rana S, et al., "Acupuncture for Chronic Knee Pain. A randomized Clinical Trial. Original Investigation." en *London Sch of Hygiene & Tropical Medicine*, 2014, p. 1313-1322.

⁴⁹ Viliani, T, "Laser Acupuncture in the management of musculo-skeletal pain and hemophilic arthropaty: a brief analysis or theoretical basis." en *Energy for Health*, 2012, p. 1-5.

⁵⁰ Yurtkuran, M. "Laser Acupuncture in Knee Osteoarthritis: A Double Blind, Randomized Controlled Study." en *Photomedicine and Laser Surgery*, 2007, p. 14-20.

⁵¹ Glykofridis, Sotiris, y Costas, Diamantopoulos, "Comparison between Laser Acupuncture and Physiotherapy." en *Centre of Physiotherapy/Laser Acupuncture*, 1985, p. 1-4.

⁵² Fan, Arthur, et al., "Acupuncture is Effective for Chronic Knee Pain: A Reanalysis of the Australian Acupuncture Trial." en *Alternative Therapies*, 2016, p. 32-36.

⁵³ Litscher, Gerhard, y Optiz, Gerhard, "Technical Parameters for Laser Acupuncture to Elicit Peripheral and Central Effects: State-of-the-Art and Short Guidelines Based on Results from the Medical University of Graz, the German Academy of Acupuncture, and the Scientific Literature." en *Hindawi Publishing Corporation. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicibe*, 2012, p.1-6.

a) **Análisis individual de estudios incluidos.**

1. **Comparación de la eficacia de 5 diferentes métodos de acupuntura en el dolor, la rigidez y la función en la osteoartritis de rodilla. Metaanálisis**

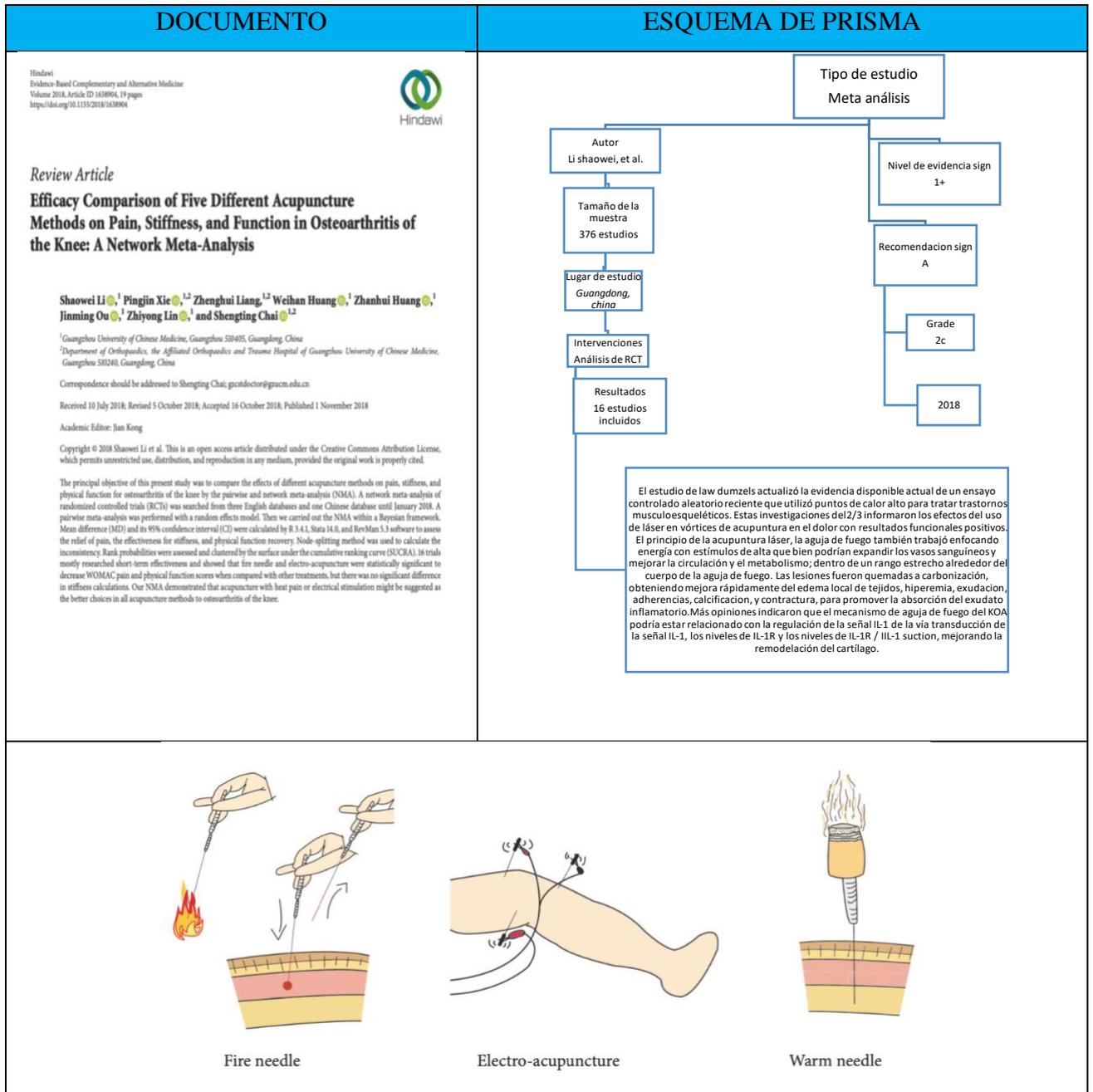


Figura 28. Diagrama de manejo de aguja, moxibustión, electroacupuntura, y aguja caliente.

Adaptado de (S. Li, et al., 2018: 5)

2. Evaluación de la efectividad de la Acupuntura en el dolor osteoarttrítico de rodilla

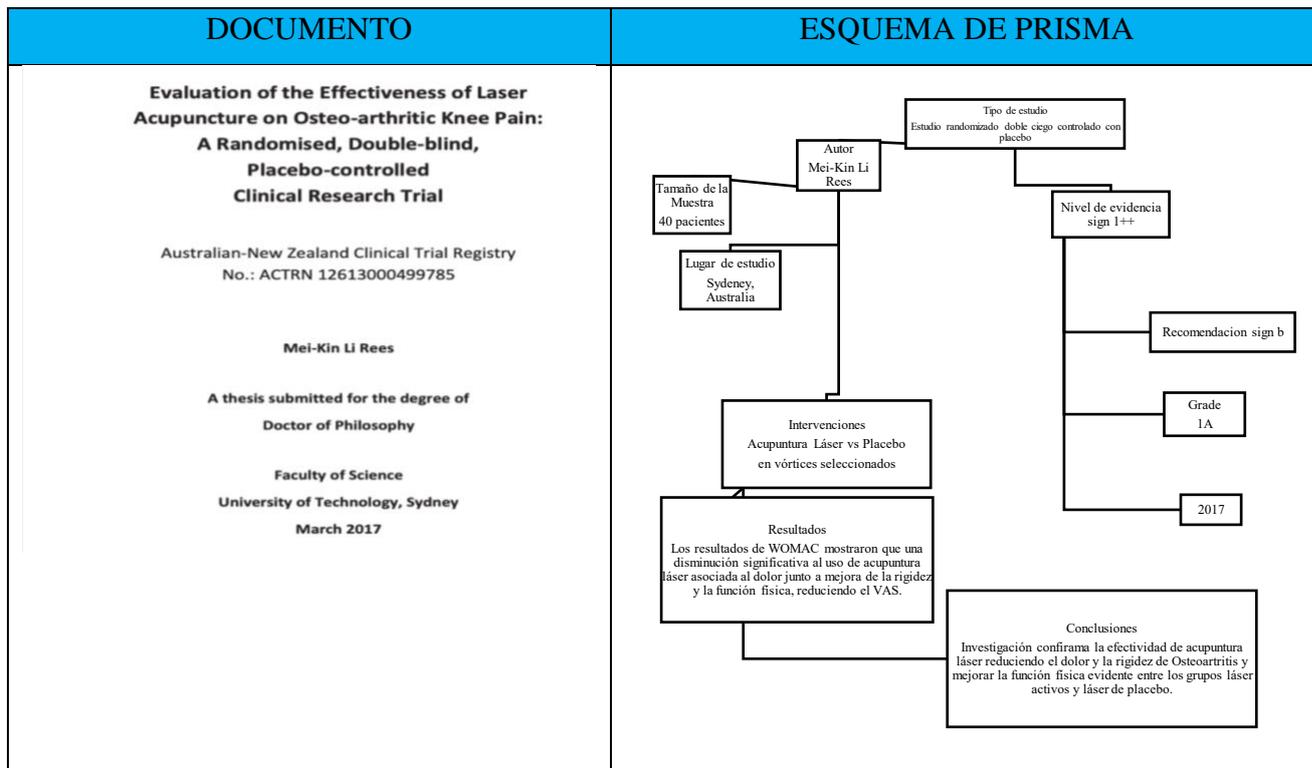


Table 1 – 27 Laser Acupuncture & Low-Intensity Laser Therapy Studies Identified in First Literature Search

RESEARCH STUDY	AUTHOR	YEAR OF PUBLICATION
Laser Acupuncture for OAK		
Laser Acupuncture in Knee Osteoarthritis: A Double-Blind, Randomised Controlled Study	(Yurtkuran et al. 2007)	2007
Effect of Combined Laser Acupuncture on Knee Osteoarthritis: A Pilot Study	(Shen et al. 2009)	2009
Total studies	2	
Low-intensity Laser Therapy for OAK		
Laser-needle therapy for Spontaneous Osteonecrosis of the Knee	(Banzer, Hubscher & Schikora 2008)	2008
Short-term Efficacy of Low-level Laser Therapy in Patients with Knee Osteoarthritis: A Randomised Placebo-controlled, Double-blind Clinical Trial	(Fukuda et al. 2010)	2010
Efficacy of Different Therapy Regimes of Low-power Laser in Painful Osteoarthritis of the Knee: A Double-blind and Randomised-controlled Trial	(Gur et al. 2003)	2003
The Effect of Low-Level Laser in Knee Osteoarthritis: A Double Blind, Randomised, Placebo-Controlled Trial	(Hegedus et al. 2009)	2009
Efficacy of Interferential Low-Level Laser Therapy Using Two Independent Sources in the Treatment of Knee Pain	(Montes-Molina et al. 2009)	2009
Low-power Laser Treatment in Patients with Knee Osteoarthritis	(Tascioglu et al. 2004)	2004
Infrared Diode Laser in Low Reactive-level Laser Therapy (LLT) for Knee Osteoarthritis	(Trelles et al. 1991)	1991
Sub-total	7 studies	

Table 2 – Sample Sizes & Randomisation Used In Laser Acupuncture OAK Studies (2 Studies)

Study	Sample Size/ Division	Sample Size Rationale	Comment on Sample Size Determination	Randomised	Randomisation Method	Comment on Randomisation Method	Groups
Yurtkuran (2007)	N = 52 Treat = 27 Placebo = 25	Not reported	Did not comply with CONSORT	✓	Simple randomisation - Computer-generated table of random numbers (Method reported)	Complied with CONSORT	2
Shen (2009)	N = 40 Treat = 20 Placebo = 20	Not reported	Did not comply with CONSORT	✓	Excel 2000 software used to generate randomised numbers. (Method reported)	Complied with CONSORT	2
TOTALS	2 out of 2 provided breakdown	2 out of 2 did not report rationale	2 out of 2 did not comply with CONSORT	2 out of 2 randomised participants	2 out of 2 used satisfactory randomisation method	2 out of 2 used clear, simple method	2 out of 2 used 2 groups

Figura 29. Tablas 1 y 2 de referencia de estudios randomizados de Acupuntura Láser en Rodilla. Adaptado de (M. Li Rees, 2017: 1-384)

2.1 Indagación a considerarse de (M. Li Rees, 2017: 1-384)

Mecanismos de la Acupuntura de aguja

En términos generales, se cree que la acupuntura estimula el sistema nervioso, causando la liberación de moléculas de mensajeros neuroquímicos. Los cambios bioquímicos posteriores estimulan los mecanismos homeostáticos del cuerpo, promoviendo el bienestar físico y emocional. Estimulación de vórtices de acupuntura se manifiesta a nivel cerebral en áreas conocidas por reducir el dolor y el estrés.

La acupuntura parece aliviar el dolor al liberar endorfinas y otros factores que modifican la sensación del dolor con opioides endógenos; regularizando el metabolismo y expresión genética. Ocasionalmente reduciendo la inflamación, mejor circulación sanguínea e inhibición de la función de las citoquinas (mediadores de inflamación), incluida la interleucina (IL)-1, IL-6 y factor de necrosis tumoral (TNF)-alfa. (M. Li Rees, 2017: 275)

Otros efectos anticipados involucran mecanismos espinales, incluida la Teoría de Control de la Puerta. Esa teoría proporcionó un marco para explicar el alivio del dolor observado como resultado de la estimulación de los nervios aferentes somáticos. (M. Li Rees, 2017: 275)

Estos mecanismos favorecen con el alivio del suplicio en la osteoartritis de rodilla a través de acupuntura de aguja. Por lo tanto, es razonable considerar que la integración del láser con acupuntura puede ser de un beneficio similar.

El manejo del láser de baja intensidad (LILT), también conocido como biomodulación fotográfica, es un procedimiento terapéutico basado en la luz usado especialmente en Rusia. LILT se fundamenta al irradiar al tejido o células con bajos niveles de longitudes de onda rojas y cercanas infrarrojas de luz en el rango de **600 nm a 1000 nm**.

La terapia se denomina *intensidad de ketalow*, porque utiliza densidades de energía bajas en comparación con los láseres de alta potencia utilizados para cortar y coagular térmicamente el tejido. Los láseres utilizados en LILT también se conocen como láseres de keard porque no calientan el tejido.

LILT causa respuestas fotoquímicas y foto biológicas en células y tejidos en niveles primarios y secundarios. En la dosis óptima, la respuesta principal de la luz láser aumenta la función celular, en particular la estimulación del Trifosfato de adenosina

(ATP) en las mitocondrias. Esto es particularmente evidente si la función de la célula está deteriorada.

Las respuestas secundarias al LILT incluyen, pero no se limitan al aumento del metabolismo celular y la síntesis de colágeno en las fibroblastos; mayor potencial de acción de las células nerviosas y la estimulación de la formación de ADN y ARN en el núcleo celular.

Se ha encontrado que disminuye la inflamación al reducir los niveles de marcadores bioquímicos (prostaglandina E2, ciclooxigenasa 2, IL-1). Otros estudios muestran que LILT promueve la curación de heridas, tejidos y nervios más profundos y trata trastornos neurológicos y dolor.

Estimula la producción de endorfinas y alivia el dolor neuropático y proporciona un efecto analgésico. LILT singularizado por tener una respuesta de dosis bifásica y las dosis más altas o más bajas que el valor óptimo pueden no tener un valor electrónico terapéutico

Similar al LILT, la acupuntura láser no es invasiva y por lo general utiliza estimula los puntos de acupuntura tradicional o los puntos **ashi** o conocidos como *puntos dolorosos* con las mismas longitudes de onda (600 nm a 1000 nm) utilizadas en LILT. (M. Li Rees, 2017: 278)

La acupuntura láser produce efectos analgésicos locales y distantes que pueden mediarse por diferentes mecanismos. Los efectos cerebrales de la acupuntura láser en ambos puntos de acupuntura GB43 se investigaron con imágenes de resonancia magnética funcional (IRM). Los resultados mostraron que la acupuntura láser produjo una activación cerebral significativa, predominantemente multilateral dentro del tálamo, núcleo subtalámico, tallo cerebral y áreas de Brodmann 40 y 22. No se observaron activación cerebral significativa dentro del grupo placebo. Los resultados observados fueron ipsilaterales apoyando hipótesis en las que la acupuntura láser es mediada por el recorrido de la energía a través de los meridianos, ya que no cruzan al otro lado del cuerpo. (M. Li Rees, 2017: 279)

Otra evidencia de efectos mediados por la acupuntura láser se deriva de estudios relacionados con la realidad fMRI que demuestran la activación visual de la corteza en respuesta a la irradiación láser de BL67. Este punto de acupuntura, ubicado lateral a la esquina del clavo del dedo del pie pequeño, a veces se usa para tratar el dolor en los ojos. Curiosamente, el fMRI no registró ninguna activación visual de la corteza cuando se aplicó una sonda láser inactiva a BL67.

Se ha demostrado el papel de los péptidos endógenos similares a los opiáceos y la serotonina en la anestesia mediante acupuntura láser. Avalando conjeturas basadas en sustentar su beneficio clínico por similitudes entre mecanismos de regulación del dolor en acupuntura y la terapia láser con LILT y efectos fotobiológicos y fotoquímicos del láser.

Ventajas

Es aséptico, no invasivo, indoloro, genera poco o ningún calor, y no se han informado efectos o complicaciones secundarias en los estudios. Otra ventaja para las personas con fobia a la aguja o una baja tolerancia al dolor es que, a diferencia de la acupuntura de aguja, la acupuntura láser no provoca de Qi cuando se estimulan los puntos de acupuntura. De qi es un compuesto de sensaciones únicas y, para algunos, desagradables que muchos practicantes de TCM creen que es esencial para la eficacia clínica. (M. Li Rees, 2017: 287)

Además, el láser y la acupuntura parecen funcionar de manera similar en términos de efectos analgésicos / antiinflamatorios y efectos mejorados de microcirculación / curación metabólica. Cómo ocurre esto no se entiende completamente. Sin embargo, la densidad vascular de los puntos de acupuntura parece amplificar dos sistemas de transporte de energía, basado en la teoría del canal TCM. La otra señal de transducción de nervios celulares y periféricos que se cree que ocurre en la biomodulación fotográfica. Por lo tanto, es razonable posponer que los sistemas de energía doble pueden acelerar y magnificar los procesos de curación y metabólicos para la OAK degenerativa.

Similar al tipo de acupuntura con aguja, parece haber dos escuelas de pensamiento ligadas a aplicación de la acupuntura con láser y la terapia con láser de baja intensidad, y las dos se fundamentaría medicina occidental. (M. Li Rees, 2017: 297)

La acupuntura con láser médico y la terapia con LILT se aplican a puntos de activación, puntos de acupuntura o puntos dolorosos, con un solo estímulo del láser con poca o ninguna consideración de los principios de Medicina Tradicional China.

Protocolo de Tratamiento

Aunque las recomendaciones de dosis láser han sido proporcionadas por WALT desde 2010, pocos estudios parecían seguirlas. Para longitudes de onda de 780 a 860 nm, WALT recomienda una producción promedio de 5 mW-500 mW junto con tiempos de irradiación de 20 a 300 segundos en 3-6 puntos y una dosis de 12J entregó en 3-6 puntos al mínimo de 4J / punto.

Durante el manejo de la artritis de la rodilla con láser Galas de 780-860 nm, se sugiere restringir la dosis en 30% cuando la inflamación está bajo control. Las ventanas de dosis terapéuticas suelen oscilar entre el +/- y el 50%. Esto indica que la dosis máxima para el dolor de artritis de rodilla no debe exceder el 18J. Los 12J son considerados como ventana de dosis terapéutica.

Para esta RCT, un láser de Clase 3B AGA 810nm suministrado con dos sondas de 100mW (una activa y una desactivada por el fabricante) se usó para irradiar 13 puntos de acupuntura estandarizada en el orden prescrito. Los puntos de acupuntura irradiantes con orden definido reflejan el uso de acupuntura basada en TCM. (Li Rees 2017)

El tratamiento se administró tres veces por semana durante cuatro semanas, es decir, un total de 12 tratamientos. La dosis láser fue de 18J por dos minutos por punto, ya sea para el uso de la estasis sanguínea o la retención de flema. La duración de cada tratamiento fue de 26 minutos. Esto proporcionó una dosis de acupuntura láser de 234J por sesión de tratamiento y una dosis total de 2,808J para los 12 tratamientos (ver tabla 41, a continuación). (M. Li Rees, 2017: 299)

Selección de los vórtices

Los vórtices son seleccionados mediante proceso de manualización logrando una estandarización. Los 13 puntos incluyeron los 11 puntos de acupuntura que la revisión de literatura identificó como la más utilizada para osteoartritis de rodilla.

Para cada síndrome, dos puntos adicionales basados en la diferenciación del patrón de enfermedad se agregaron a los 11 puntos de acupuntura de un panel de expertos.

Tabla 9
Vórtices de Acupuntura Láser más comúnmente utilizados en Osteoartritis de Rodilla

Vórtices de Acupuntura	Localización	Efectos	Mencionados en la búsqueda
Zusanli E36	En la cara anterior de la pierna. En la línea que conecta Dubi con Fenlong. Está localizado en el músculo tibial anterior.	Beneficia a Estómago y Bazo Tonifica el Qi y la Sangre Dispersa el frío Fortalece el cuerpo Brillo en los ojos Regula el Qi Nutritivo y Defensivo Regula Intestinos Tonifica el Yang	11

		Expulsa el viento y la Humedad Resuelve edema	
Dubi E35	En la cara anterior de la rodilla, en la depresión lateral al ligamento rotuliano. Cuando la rodilla está flexionada Dubi se localiza en la depresión lateral e inferior al tendón rotuliano. El lateral Xiyan es idéntico a Dubi.	Expulsa Viento y Humedad Beneficia rodilla	9
Xiyan Ojos de la Rodilla	Los vórtices de los ojos de la rodilla están localizados en la depresión medial y lateral a los ligamentos rotulianos.	Expulsa Viento y Humedad Beneficia a la rodilla	9
Yinlingquan B9	En la región tibial de la pierna, en la depresión entre el borde inferior del cóndilo medial de la tibia y el borde medial de la tibia. Una depresión puede sentirse inferior a la articulación de la rodilla cuando se mueve proximalmente a lo largo del borde medial de la tibia. Yinglingquan está localizado en una depresión en un ángulo formado por el borde inferior del cóndilo medial de la tibia y posterior al borde la tibia.	Resuelve Humedad Beneficia la micción Remueve obstrucciones del meridiano de Bazo	9
Yanglingquan VB 34	En la región perónea de la pierna, en la depresión anterior y distal de la cabeza del peroné	Promueve suavemente el flujo del Qi de Hígado Resuelve la Humedad y el Calor Remueve las obstrucciones del meridiano Recurso para relajación Somete al Qi rebelde	8
He Ding	Localizado sobre la rótula	Activa los vasos y alivia el dolor de la rodilla Alivia movimientos restringidos de la extremidad inferior	6
Weizhong V40	En la región posterior de la rodilla, en el punto medio del pliegue poplíteo	Aclara el calor Resuelve la Humedad Recurso para relajar Remueve la obstrucción del meridiano Enfría la sangre Elimina el estasis de la sangre Aclara calor de verano	4
Sanyinjiao Bazo 6	En la región tibial de la pierna, posterior al borde medial de la tibia. 3 cun superior a la prominencia del maléolo interno. O un cun superior a Jiaoxin.	Fortalece el Bazo, resuelve y expulsa la Humedad. Restaura el balance del Yin, la Sangre, el Hígado y los Riñones. Genera movimiento en la extremidad inferior	4
Liangqiu E34	En la región anterolateral del muslo, entre el músculo vasto lateral y el borde lateral del tendón del recto femoral. 2 cun sobre la base de la rótula.	Somete al Qi rebelde de Estómago Remueve la obstrucción del meridiano Expulsa la Humedad y el Viento	4
Xuehai B10	En la región antero medial de la articulación, sobre la protuberancia del músculo vasto	Vigoriza la Sangre Expulsa la Humedad	3

	medial, 2 cun superior y medial a la base de la rótula		
Xiguan H7	En la región tibial de la pierna, inferior al cóndilo medial de la tibia. 1 cun posterior a Yinglingquan	Vértice local de alivio del Síndrome doloroso de Rodilla, particularmente para el Viento y cuando el dolor de la rodilla es interno	Señalado por OMS y Maciocia en 1989 y 1990.

Fuente: (M. Li Rees, 2017: 300)

Tabla 10

Vértices extra de acupuntura seleccionados para tratamiento de flema, humedad y retención de líquidos. Junto a vértices extra de acupuntura seleccionados para tratar estasis sanguínea, promover circulación sanguínea, aliviar el dolor y sensibilidad

Vértice de Acupuntura	Localización	Efectos
Taixi R3	En región postero medial del tobillo en la depresión entre la prominencia del maléolo medial y el tendón calcáneo	Tonifica Riñón en patrones de Deficiencia de Yin o Yang de Riñón Como vértice Fuente, en contacto con Qi original del cuerpo y asiento de Qi original Va directo al núcleo del Qi original Los riñones al guardar la Esencia. Taixi puede tonificar la Esencia, huesos y médula
Xiangu E43	En el dorso del pie, entre 2 y 3 metatarsianos, en la depresión proximal a la articulación metatarso falángica	Elimina Viento y Calor Remueve la obstrucción del meridiano
Fengshi VB31	Cara lateral del muslo, en la depresión posterior a la banda iliotibial donde la punta del dedo medio descansa, al estar de pie con las manos cuelgan al lado del muslo	Expulsa el Viento Relaja tendones Alivia comezón
Zulingqi VB 41	En el dorso del pie, distal a la base funcional del 4 y 5 metatarsiano, en la depresión lateral al 5 tendón extensor digital largo	Resuelve Humedad y Calor Promueve suave flujo del Qi de Hígado Regula vesícula biliar Influye en síndromes dolorosos obstructivos particularmente de rodilla y cadera

Fuente: (M. Li Rees, 2017: 301)

Tabla 11

Orden de uso de los vértices para OA de rodilla

	Para Estasis Sanguínea	Para retención de Flema
1	Sanyinjiao B6	Sanyinjiao
2	Yinlingquan B9	Yinlingquan
3	Zusanli E36	Zusanli
4	Yanglingquan VB34	Yanglingquan
5	Xiguan H7	Xiguan H7
6	Xuehai B10	Xuehai B10



7	Liangqiu E34	Liangqiu E34
8	He ding	He ding
9	Xi Yan	Xi Yan
10	Dubi E35	Dubi E35
11	Fengshi VB31	Taixi R3
12	Zulingqi VB41	Xiangu E43
13	Weizhong V40	Weizhong V40

Fuente: (M. Li Rees, 2017: 302)

Tabla 12
Parámetros de referencia para Acupuntura Láser en Osteoartritis de Rodilla

Tipo de Láser	Potencia de Salida	Láser de onda continua	Tamaño de la mancha	Dosis	Densidad de Poder	Modelo de Aplicación	Área de Tratamiento	Tiempo de Tratamiento	# sesiones	Intervalo de evaluación
Láser Avanzado Metron GaAS 810 nm IR con análisis termogravimétrico	100 mW	SI	Aprox 3.08mm de haz elíptico	18 Julio por punto Energía Total por tratamiento 234J o 2808 por 12 semanas	1.1 W/cm ²	Contacto directo con la piel	13 vórtices por síndrome	2 minutos por vórtice. Tiempo total 26 minutos por sesión	3 por semana Total 12	Base 1 A la semana 4 Semana 8 Semana 12

Fuente: (M. Li Rees, 2017: 303)

3. Patrones de diagnóstico de Medicina Tradicional China en el Tratamiento de Acupuntura con Láser Térmico de la Osteoartritis de Rodilla

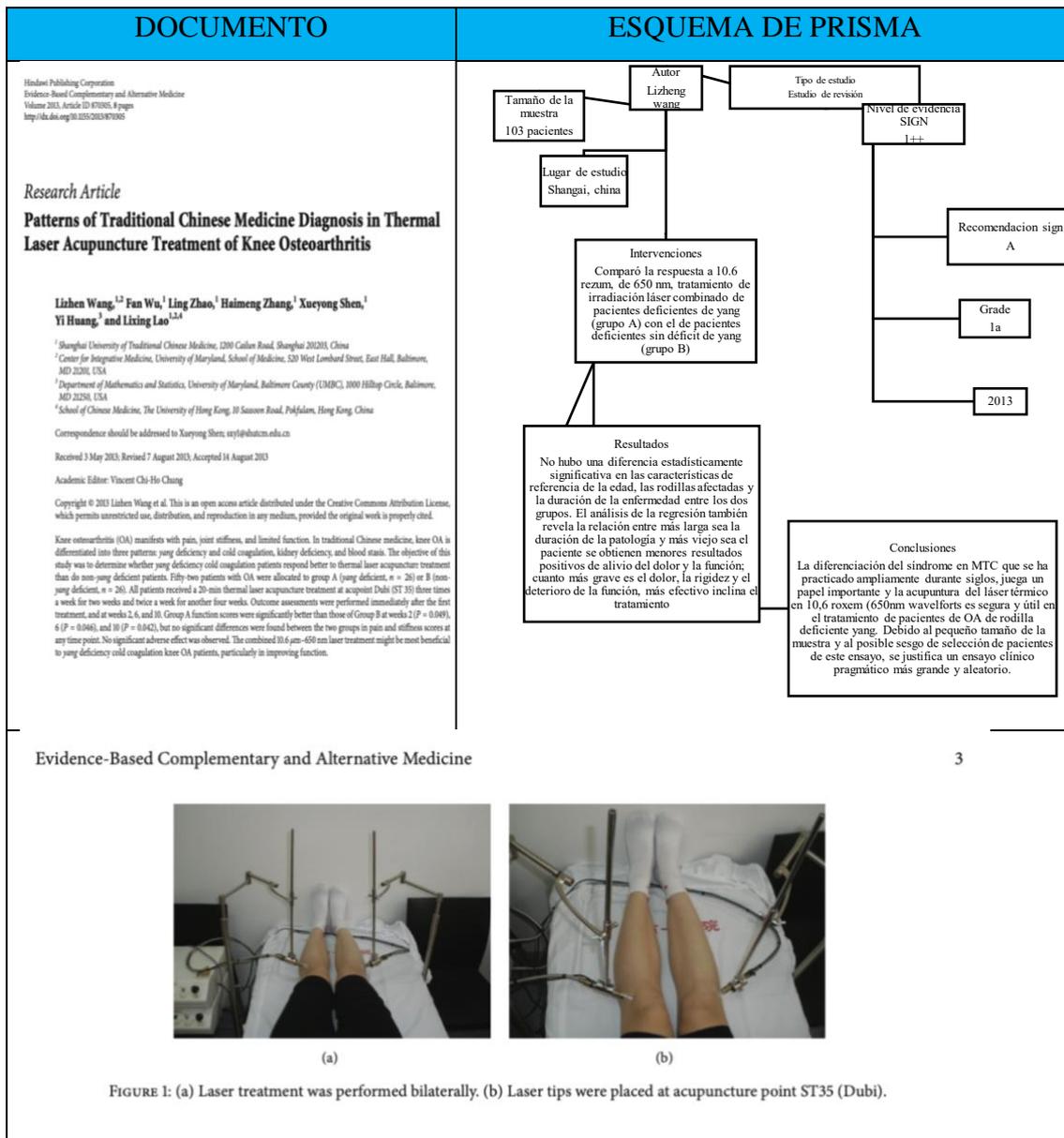


Figura 30. Intervención con tratamiento con láser Durante el tratamiento, la sala se mantuvo en un constante 20 grados centígrados.

3.1 Información relevante. (L. Wang, et al., 2013: 1-8)

Se le ordenó al paciente que se encontrara en la cama durante 5 minutos antes del tratamiento. La punta láser se colocó perpendicularmente en la rodilla afectada, o en ambas rodillas si ambos se vieron afectados, en el punto de acupuntura ST35 (Dubi), que se encuentra en la depresión en el lado lateral del peroné y el ligamento patelar. ST 35, llamado también Xiyian (ojo de la rodilla), se usa comúnmente en ensayos clínicos como un importante vórtice local.

En los últimos años, los láseres con longitudes de onda rojas y casi infrarrojas, como el láser de 650 nm, se han utilizado ampliamente en entornos clínicos. Varios investigadores informan sobre el tratamiento del dolor crónico del éxito, incluida la OA de la rodilla, con estos dispositivos. Recientemente, desarrollamos un aparato que combina longitudes de ondas láser de 10.6 Roxem y 650 nm para imitar los efectos de la moxibustión y la acupuntura: estas longitudes de onda producen tanto el efecto de agujas como el efecto térmico de la convulsión. Debido a la naturaleza del dispositivo, suponíamos que podría ser más efectivo para reducir el dolor y mejorar la función en el síndrome frío de la OA de la rodilla. (L. Wang, et al., 2013: 3)

Los síntomas por osteoartritis de rodilla se diferencian en:

- (1) el estancamiento del frío por deficiencia de yang,
- (2) deficiencia de esencia renal y
- (3) el estancamiento de la sangre y el estancamiento colateral.

Los síntomas principales del estancamiento del frío de la deficiencia de yang son el dolor, la rigidez y la función deficiente en la articulación de la rodilla, peor con el frío y aliviados por el calor. El paciente a menudo siente frío, fatiga y pesadez en las extremidades. La lengua está pálida con recubrimiento blanco. El pulso es profundo, listo y lento. Los síntomas principales de la deficiencia de esencia renal son un rango limitado de movimiento, mareos y tinnitus. La lengua es rosada con un recubrimiento fino. El pulso está listo. Los principales síntomas de la estasis sanguínea y el estancamiento colateral son dolor fijo, rango limitado de movimiento, cara oscura y labios púrpuras. La lengua es púrpura y oscura. El pulso es profundo y listo. De los tres patrones, el estancamiento del frío por deficiencia de yang es un síndrome frío y puede aliviarse con una terapia cálida. (L. Wang, et al., 2013: 4)

4. Eficacia de láser en puntos de acupuntura en la osteoartritis de rodilla.

DOCUMENTO	ESQUEMA DE PRISMA
<p><i>Med. J. Cairo Univ., Vol. 85, No. 4, June: 1301-1307, 2017</i> www.medicajournal@cairouniversity.net</p> <p>Efficacy of Laser on Acupuncture Points in Knee Osteoarthritis</p> <p>YASMIN A. ABDEL HALEM, B.Sc.*; RAGIA M. KAMEL, Ph.D.**; RANIA R. ALI, Ph.D.** and HUSSEIN A. HUSSEIN, Ph.D.***</p> <p><i>The Department of Physical Therapy, El-Monira Hospital*, The Department of Basic Sciences, Faculty of Physical Therapy, Cairo University** and The Department of Orthopedics, Ahmed Maher Teaching Hospital***, Cairo</i></p> <p>Abstract</p> <p><i>Background:</i> Knee osteoarthritis is reported to be a major health problem worldwide and a main source of disability and handicap, which leads to considerable socioeconomic costs.</p> <p><i>Purpose:</i> The study conducted to investigate the efficacy of laser on acupuncture points in management of knee osteoarthritis.</p> <p><i>Methodology:</i> Thirty patients with moderate knee osteoarthritis from both genders were assigned, aged between 40-60 years old were divided randomly into two equal groups. Group (A) 15 patients received low level laser on acupuncture points and conventional exercises. Group (B) 15 patients received placebo laser and conventional exercises. Treatment was done 3 times a week for 4 weeks. Pain level, range of motion and functional performance were measured before and after treatment by visual analogue scale, digital goniometer and WOMAC questionnaire respectively.</p> <p><i>Results:</i> There were significant statistical differences within the two groups before and after treatment. Active laser Group (A) demonstrated high significant improvement in pain, knee ROM and function ability compared with Placebo laser Group (B).</p> <p><i>Conclusion:</i> Low level laser on acupuncture points was effective modality in for managing chronic knee osteoarthritis.</p> <p>Key Words: Knee osteoarthritis - Low level laser - Acupuncture points.</p> <p>Introduction</p> <p>OSTEOARTHRITIS (OA) is a painful and disabling inflammatory disease of the joints and is the most prevalent form of arthritis. It is caused by multiple factors (e.g., joint injury or overuse, obesity and heredity) and dramatically increases in prevalence with age [1]. Autopsies indicate evidence of OA in weight-bearing joints of almost all persons by the age of 45 years [2]. Knee osteoarthritis is the most common multiple bone and joint disease of the elderly, accounting for approximately 40% of all types of arthritis [3]. Previous studies have shown the incidence rate of people over 65 years is nearly 100 percent. The pathological features of knee osteoarthritis are joint cartilage deformation and destruction and osteophyte formation. The main clinical manifestations include knee swelling, pain and stiffness and dysfunction [4].</p> <p>The objectives of management of knee osteoarthritis are to relieve pain and to maintain or improve function. Different modalities in physiotherapy have been suggested to improve the clinical course of knee osteoarthritis, with potentially fewer adverse effects than medical treatment [5].</p> <p>Acupuncture traditionally involves the insertion of fine needles into specific points of the body. According to the ancient philosophy of traditional Chinese acupuncture, energy circulates in 12 "meridians" located throughout the body. Pain or ill health will result if the meridian energy circulation is blocked. Stimulating the appropriate combination of meridian acupuncture points in the body can restore energy circulation, health and balance [6].</p> <p>Laser Acupuncture (LA) is a noninvasive and noninfectious method that can avoid pain and psychological fear promoted by the insertion of needles [7]. Indeed, LA is a form of phototherapy at acupoint similar to needle acupuncture, differing in the type of stimulus [8].</p> <p><i>Purpose of the study:</i></p> <p>To determine the effect of laser on acupuncture points on pain, range of motion and functional activities in patients with knee osteoarthritis.</p> <p>Correspondence to: Dr. Yasmin A. Abdel Halem, The Department of Physical Therapy, El-Monira Hospital, Cairo</p>	<pre> graph TD A[Tipo de estudio Estudio de revisión] --> B[Autor Abdel, yasmin] A --> C[Nivel de evidencia SIGN 1++] C --> D[Recomendacion sign A] C --> E[Grade 1a] C --> F[2017] B --> G[Tamaño de la muestra 30 pacientes] G --> H[Lugar de estudio Cairo, egipto] H --> I[Intervenciones Divididos al azar en dos grupos iguales. Grupo (A) 15 pacientes recibieron láser de bajo nivel en puntos de acupuntura y ejercicios convencionales. Grupo (B) 15 pacientes recibieron láser de placebo y ejercicios convencionales. Tres veces por semana por 4 semanas. Dolor, movilidad y funcionalidad se midieron antes y luego del tratamiento, VAS, el goniómetro digital y el cuestionario de WOMAC respectivamente.] I --> J[Resultados Las diferencias fueron significativas antes y después del tratamiento en los dos grupos. El grupo de láser activo demostró mejora alta significativa en el dolor, la biomecánica de la rodilla y la capacidad de función en comparación con el grupo láser placebo (B).] J --> K[Conclusiones El uso de LLLT en los vórtices de acupuntura es un modalidad efectiva para controlar la osteoartritis crónica de rodilla.] </pre>
<p>Como conclusiones se evidencia que LLLT tiene un efecto en la regeneración conjunta del cartílago, logrado a través de la proliferación de condrocitos y síntesis y la secreción de matriz extracelular. Resultados cuantificables al evaluar efectividad y seguridad de dos tipos combinados de irradiación láser en pacientes con Osteoartritis irradiados en Dubi (ST35) durante 12 sesiones.</p>	

5. Reducción del dolor luego del tratamiento con acupuntura láser en pacientes geriátricos con osteoartritis de rodilla

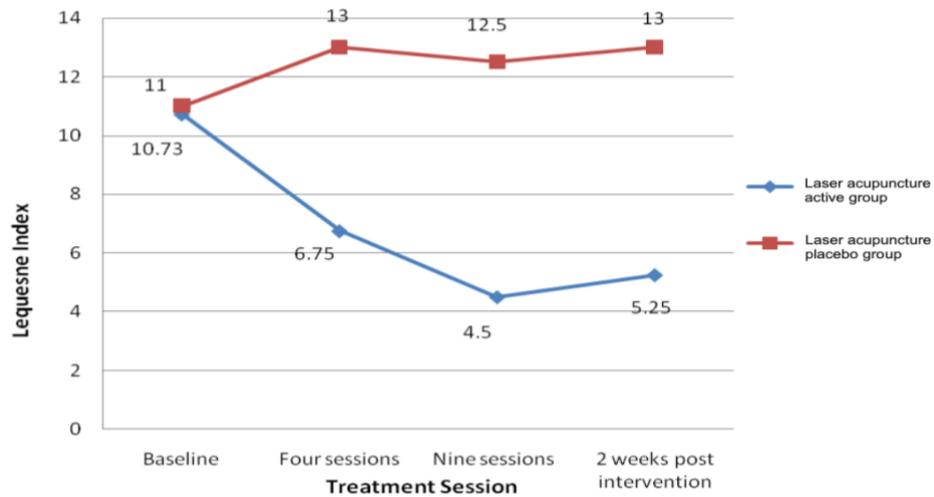
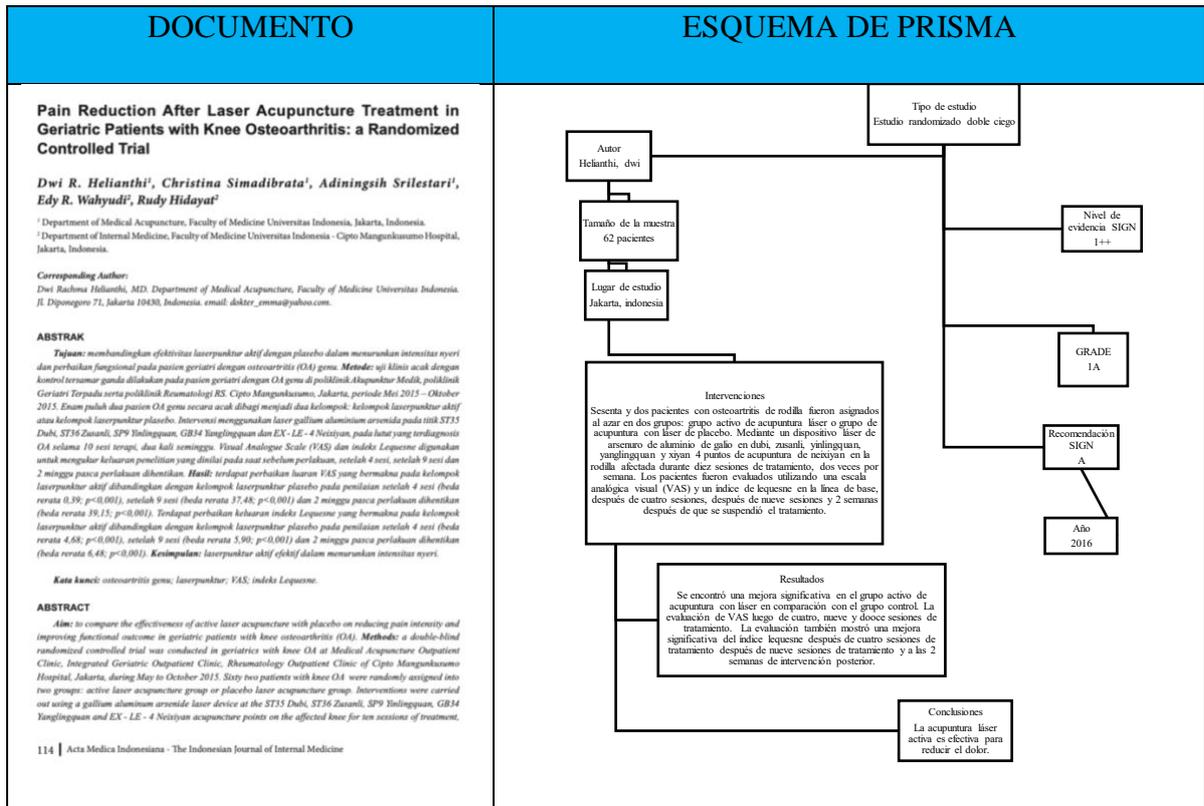


Figura 31. Índice de Lequesne de pacientes del grupo tratado con Acupuntura Láser versus el grupo placebo a lo largo de dos semanas de intervención.

5.1 Información relevante (D. Helianthi, et al., 2016: 114-121)

La acupuntura tiene varias técnicas, mientras que una de las más populares es la acupuntura láser. Esta técnica no invasiva tiene un efecto positivo en el proceso degenerativo en el paquete neurovascular mediante estímulo de los vórtices de acupuntura y casi no tiene complicaciones ni efecto secundario.

El estudio utilizó un dispositivo láser de Arsenio de aluminio de Galio único (Handylaser Trion RJ-Laser, Waldkirch, Alemania) con 50 MW de energía de producción y 25 mW / cm de densidad de energía; que genera un láser infrarrojo con longitud de onda de 785 nanómetros. La sonda y el dispositivo láser se revisaron previo a la intervención con acupuntura láser. (D. Helianthi, et al., 2016: 115)

El procedimiento por acupuntura láser se realizó en los vórtices Dubi, Zusanli, Yinlingquan, Yanglingquan y Ziyang. Una dosis de sesión láser de 4 Joule se llevó a cabo durante 80 segundos en cada punto. El tratamiento se dio dos veces por semana hasta 10 sesiones. Los mismos procedimientos se aplicaron en grupo placebo, pero el dispositivo fue inactivo. En ambos grupos, a los pacientes no se les permitió ver la luz roja que salía del instrumento y tampoco se les permitió escuchar el sonido del dispositivo; por lo tanto, llevaban máscara para los ojos antes de usar una gafas protectora y también auriculares.

El índice Lequesne se ha desarrollado como un formato de entrevista y consta de tres aspectos: dolor, máxima distancia recorrida y actividades de vida diaria. La puntuación para el dolor contiene cinco preguntas para cada escala y varía desde 0 (sin dolor o limitación funcional) hasta 2 (dolor en reposo). El aspecto de la distancia máxima recorrida se califica de 0 = ilimitado a 6 = menos de 100 m. La puntuación se mejoró un punto si el participante usaba un bastón o dos puntos si el participante usaba dos bastones o muletas. Las actividades del aspecto de vida diaria se clasifican a partir de 0 = no limitación; 0.5 = capaz de limitación leve; 1 = capaz de limitación moderada; 1.5 = capaz de limitación severa; 2 = incapaz. El índice de Lequesne agrega directamente los síntomas y la función, lo que resulta en un solo índice global que oscila entre 0 y 24. (D. Helianthi, et al., 2016: 117-118)

La reducción del dolor puede ocurrir a través de varios mecanismos. La terapia láser de bajo nivel tiene efectos de bioestimulación, que aumentan la proliferación y migración de las células, particularmente los fibroblastos. También puede causar una modulación de citoquinas, factores de crecimiento y mediadores inflamatorios, así como mejorar la oxigenación del tejido. La terapia láser de baja intensidad modula la inflamación al disminuir los niveles de marcadores bioquímicos (PGE2). m-RNA COX-

2. IL1 y TNF, (TNF), la afluencia de neutrófilos, estrés oxidativo y edema. La analgesia asociada al tratamiento con acupuntura láser es producto de la liberación opioide por migración de células inmunitarias liberadoras de endorfinas beta locales. Causando interrupción del aporte sensorial del sistema nervioso central por aumento de la función de la bomba Na – K; aumentando el umbral del dolor. (D. Helianthi, et al., 2016: 119)

La acupuntura láser con una densidad eléctrica mínima de 20 W / cm² puede causar efectos de acupuntura equivalentes a agujas. La irradiación láser estimulará las neuronas periféricas y las células mastocíticas. La estimulación de las neuronas periféricas inhibirá la transmisión del dolor al sistema nervioso central. Causa degranulación y liberación de histamina, con estimulación de receptores nociceptivos C y Beta que juegan papel importante en la inhibición del dolor. (D. Helianthi, et al., 2016: 119)

Al irradiar luz láser infrarroja se generan algunos efectos en las fibras nerviosas A δ and C incluida la inhibición directa de la conducción nerviosa y la intensidad del dolor reducida. La irradiación láser también puede aumentar el nivel de serotonina y disminuir las actividades de bradiquinina. No se encuentran efectos secundarios como la infección y el shock.

6. Efectos de láser de bajo nivel versus acupuntura láser en pacientes con osteoartritis de rodilla

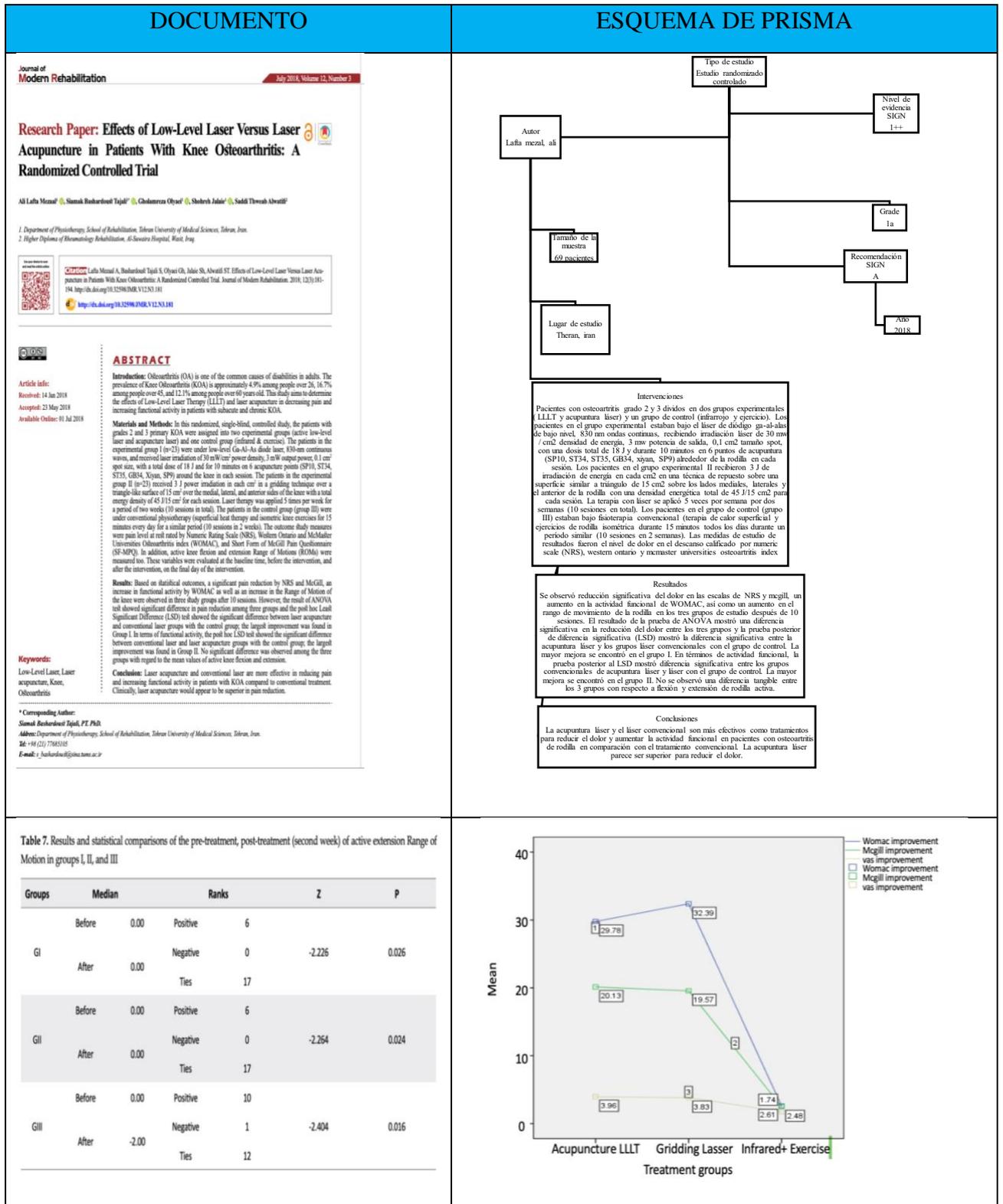


Figura 32. Izquierda. Resultados estadísticos de la extensión en rangos de movimiento antes, durante y posterior al tratamiento con Acupuntura Láser. Derecha: comparación de niveles de alivio para todas las medidas de resultado entre los grupos experimentales.

7. Revisión Sistemática de acupuntura publicada durante 1996 hasta 2005

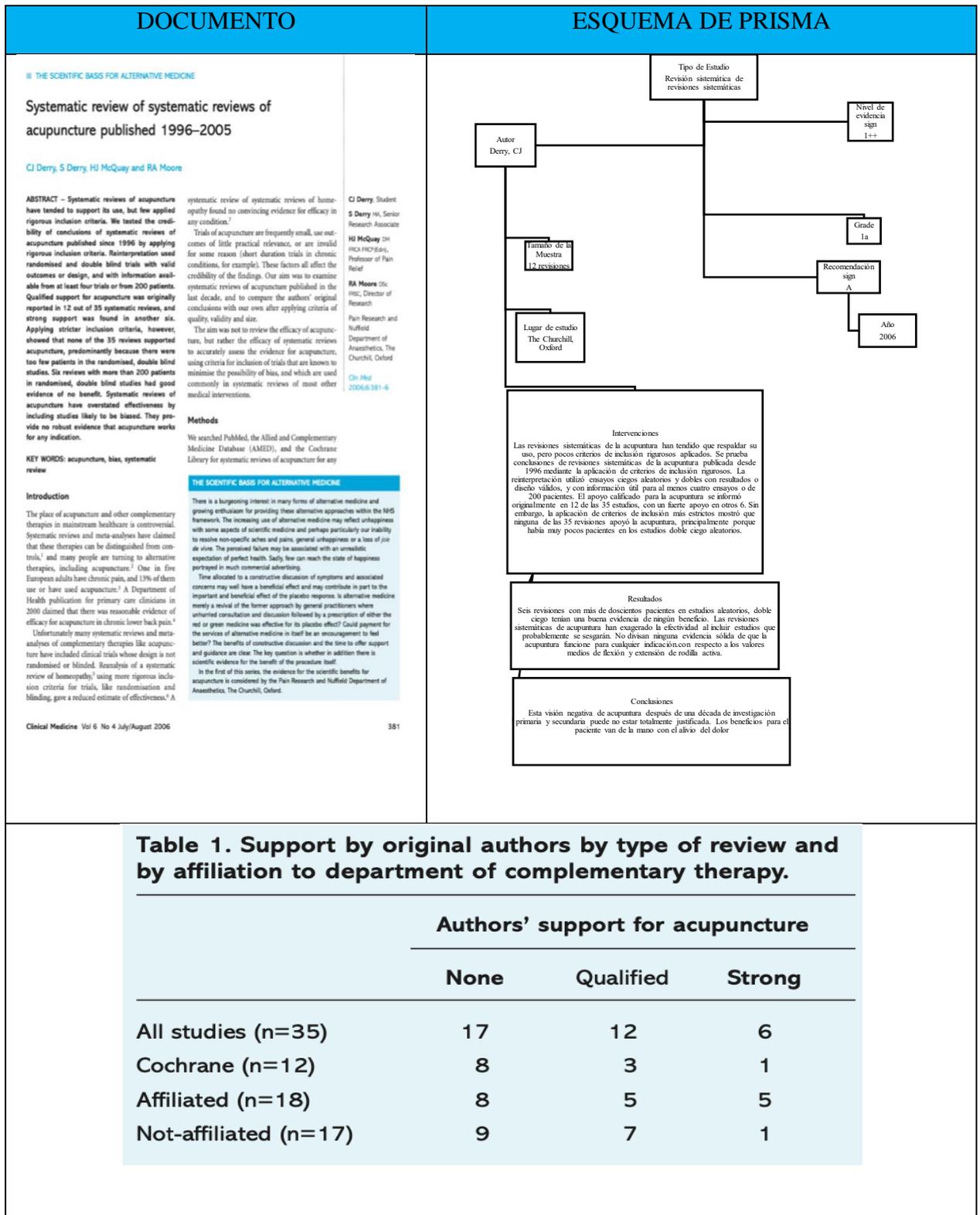


Figura 33. Apoyo de autores originales por tipo de revisión y por afiliación al departamento de terapia complementaria. Adaptado de (C. Derry, H. McQuay y R. Moore, 2006: 381)

7.1 Información relevante (C. Derry, H. McQuay y R. Moore, 2006: 381-386)

Existe un creciente interés en muchas formas de medicina alternativa y un creciente entusiasmo por proporcionar estos enfoques alternativos. El uso creciente de la medicina alternativa puede reflejar la infelicidad con algunos aspectos de la medicina científica y quizás particularmente nuestra incapacidad para resolver dolores y molestias no específicos, infelicidad general o pérdida de alegría de vivir. El fracaso percibido puede estar asociado con una expectativa poco realista de salud perfecta. ¿Es la medicina alternativa simplemente un resurgimiento del enfoque anterior por parte de los médicos generales donde la consulta y discusión sin prisas seguidas de una prescripción de la medicina roja o verde fue efectiva para su efecto placebo?? ¿Podría el pago por los servicios de medicina alternativa en sí mismo ser un estímulo para sentirse mejor? Los beneficios de la discusión constructiva y el tiempo para ofrecer apoyo y orientación son claros. La pregunta clave es si además hay evidencia científica en beneficio del procedimiento en sí.

Se aceptó revisiones publicadas en inglés que examinaron la eficacia de la acupuntura tradicional china o mecánica, la electroacupuntura, la acupuntura láser o la acupresión, la estimulación nerviosa eléctrica pero no la aguja transcutánea (TENS) o seca (usando agujas hipodérmicas vacías o agujas de acupuntura en puntos dolorosos). Cuando una revisión actualizó claramente una revisión anterior, solo se utilizó la publicación más reciente. Si más de una revisión cubrió los mismos ensayos para el mismo resultado e indicación, se tomó la más reciente.

8. Intervenciones no farmacológicas y no quirúrgicas para manejar pacientes con osteoartritis de rodilla

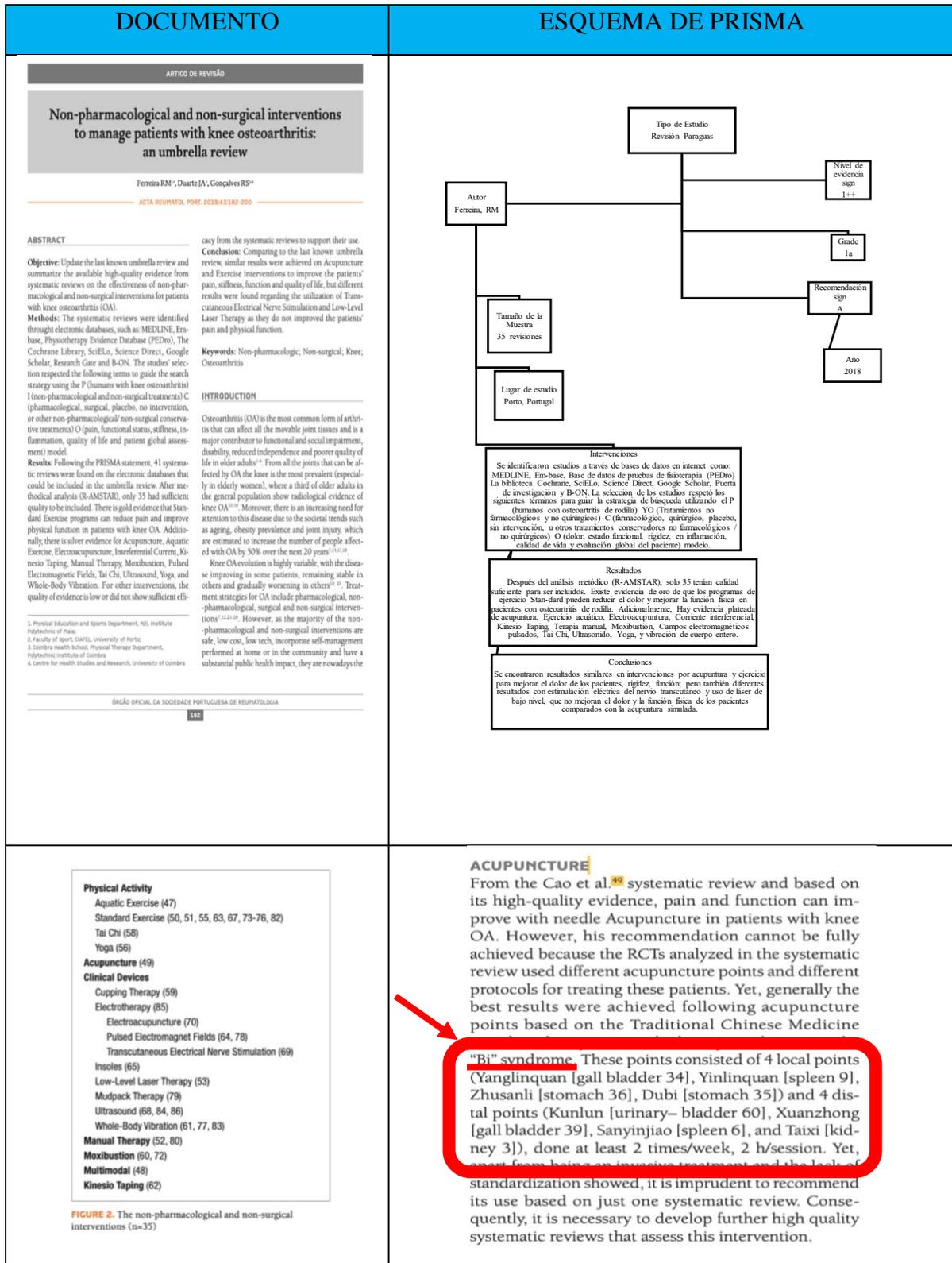


Figura 34. (Izquierda) Intervenciones como tratamiento de osteoartritis de rodilla. (Derecha)

Uso de vórtices específicos para tratamiento de síndrome “Bi” de rodilla.

8.1 Información relevante. (Ferreira, Duarte y Goncalves 2018)

La mayoría de las intervenciones no farmacológicas y no quirúrgicas son seguras, de bajo costo y baja tecnología, incorporan la autogestión realizada en el hogar o en la comunidad y tienen un impacto sustancial en la salud pública.

9. Eficacia de acupuntura para dolor crónico de rodilla. Protocolo

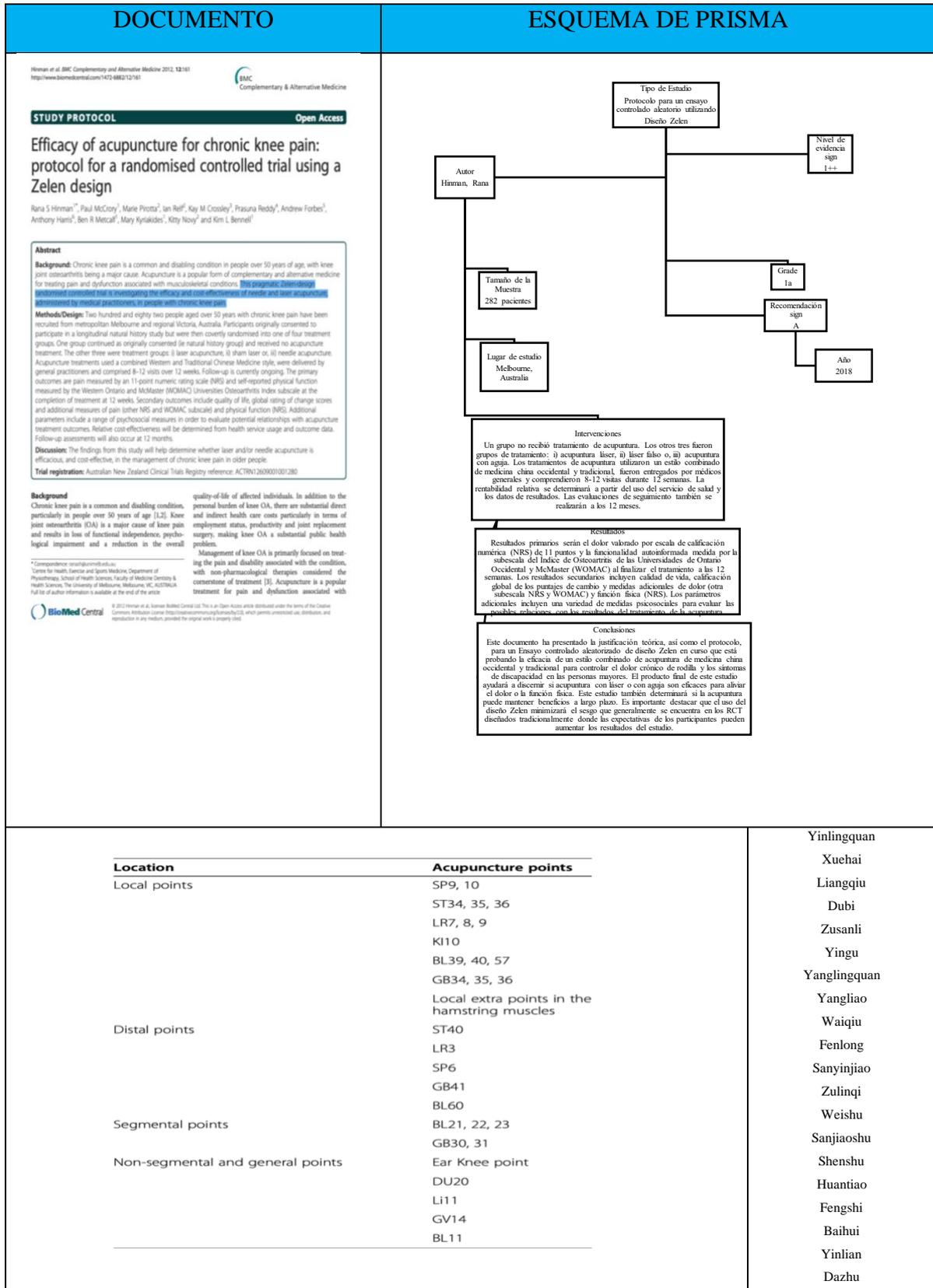


Figura 35. Vértices de acupuntura locales, distales y por auriculoterapia utilizados para estudio de osteoartritis de rodilla. (Izquierda) original en idioma inglés. (Derecha) traducción de vértices al español.

9.1 Información relevante (R. Hinman, et al., 2014: 1313-1322)

Por años la acupuntura se ha mantenido como tratamiento con agujas, la acupuntura láser presenta una alternativa actual debido a su naturaleza sin dolor y a los efectos adversos mínimos. La acupuntura láser implica la aplicación de láser de bajo nivel, generando radiación electromagnética visible o infrarroja del espectro de luz. Estos dispositivos láser se fabrican con densidades de baja energía que provocan cambios fotoquímicos sin efectos fototérmicos. En la acupuntura con láser, el haz de luz es aplicado a la piel en los vórtices de acupuntura o puntos dolorosos, similar al uso de agujas. (R. Hinman, et al., 2014: 1313-1322)

Efectos positivos de acupuntura láser modifican el estímulo nervioso aferente periférico, modulando la entrada aferente en la médula espinal neuronas que hacen sinapsis nerviosa con las de primer orden o sensoriales y mejoran la analgesia opioide endógena periférica. El láser también tiene efectos a nivel celular y tisular local con evidencia de modulación de procesos inflamatorios que varían según la dosis del láser. (R. Hinman, et al., 2014: 1313-1322)

La utilidad de la acupuntura con láser ha sido menos estudiada aplicada al dolor crónico de rodilla. En general, los estudios controlados aleatorizados han utilizado tamaños de muestra pequeños y dosis láser variables en términos de longitud de onda, energía total, sitios de aplicación y número de tratamientos. En un metaanálisis de ocho ensayos publicados hasta 2006 que investigan la eficacia a corto plazo (dentro de las 4 semanas) de la terapia con láser para la rodilla OA, se encontraron beneficios para aliviar el dolor estadísticamente significativos y potencialmente clínicamente significativos sobre el placebo. El efecto fue mayor cuando solo se incluyeron ensayos que evaluaban una dosis y administración óptimas. Posterior a este metaanálisis, fueron publicados dos estudios que apoyan el uso de punción láser en la osteoartritis de rodilla.

Quedan por estudiar muchas diferencias de eficacia entre el láser y la acupuntura de la aguja al no existir comparaciones directas para el tratamiento de patologías articulares. En algunos estudios la acupuntura con láser ofreció alivio del dolor a corto plazo estadísticamente y clínicamente significativo contra el placebo. Del mismo modo, un metaanálisis encontró que el tratamiento con acupuntura láser tuvo mejores resultados de dolor a mediano plazo, aunque no a corto plazo, que el tratamiento con acupuntura con aguja en personas con dolor de cuello no específico. **La acupuntura con láser podría ser al menos tan efectiva como la acupuntura con aguja. Página 2.**

Dificultades metodológicas pueden superarse en ensayos de acupuntura láser, ya que es posible cegar con éxito tanto a los participantes como a los médicos mediante el uso de máquinas láser especialmente diseñadas.

Los ensayos de diseño Zelen, descritos por NEJM inicialmente en 1979 permiten minimizar el sesgo al reducir las expectativas de los pacientes en los estudios de procedimientos donde el entendimiento del proceso puede influir en el resultado del estudio (Efecto Hawthorne) en el grupo control. Mediante inscripción de los participantes en un estudio observacional pero dominando de manera encubierta los resultados después de su reclutamiento en un ensayo de tratamiento (consentimiento posterior al azar). El grupo de control no tiene conocimiento del tratamiento que se está evaluando. Se utilizó con éxito en un estudio que compara el tratamiento de fisioterapia de ejercicio y grabación de rodilla con el tratamiento estándar de no fisioterapia en personas con osteoartritis rotuliana predominante. Una desventaja potencial del diseño de Zelen puede ser una tasa cruzada más alta que un ensayo controlado aleatorizado habitual que puede diluir los efectos de tratamiento.

La acupuntura láser se administró en los puntos de acupuntura seleccionados utilizando una máquina láser Acupak P / L (Melbourne) que fue fabricada especialmente para su uso en esta prueba. Las máquinas láser eran dispositivos láser estándar de Clase 3B con licencia de la Asociación de Productos Terapéuticos Australiana con una salida de 10 mW. La producción de energía fue de 0.2 J por punto de acupuntura. La máquina láser de prueba tenía una pequeña fuente de luz roja no láser que surgía del lado de la punta de la sonda que se iluminaba cuando la sonda estaba en modo de tratamiento y en modo falso (sin salida). Esto actuó como un señuelo al haz de tratamiento, que es invisible. Por lo tanto, ni el médico de cabecera tratante ni el pantalón en particular pudieron detectar ninguna diferencia entre el tratamiento con láser real o falso que se aplicaba. Las máquinas láser de prueba fueron programadas por el fabricante. En cada sesión de tratamiento, el médico de cabecera escribió el código de estudio del participante en el teclado de la máquina, y el cuerpo principal entregó automáticamente la acupuntura láser (es decir, la salida láser) o la acupuntura láser simulada (es decir, sin salida láser) de acuerdo con el programa de aleatorización programado.

10. Enfoque individual de medicina tradicional china complementada a tratamiento de la osteoartritis de rodilla

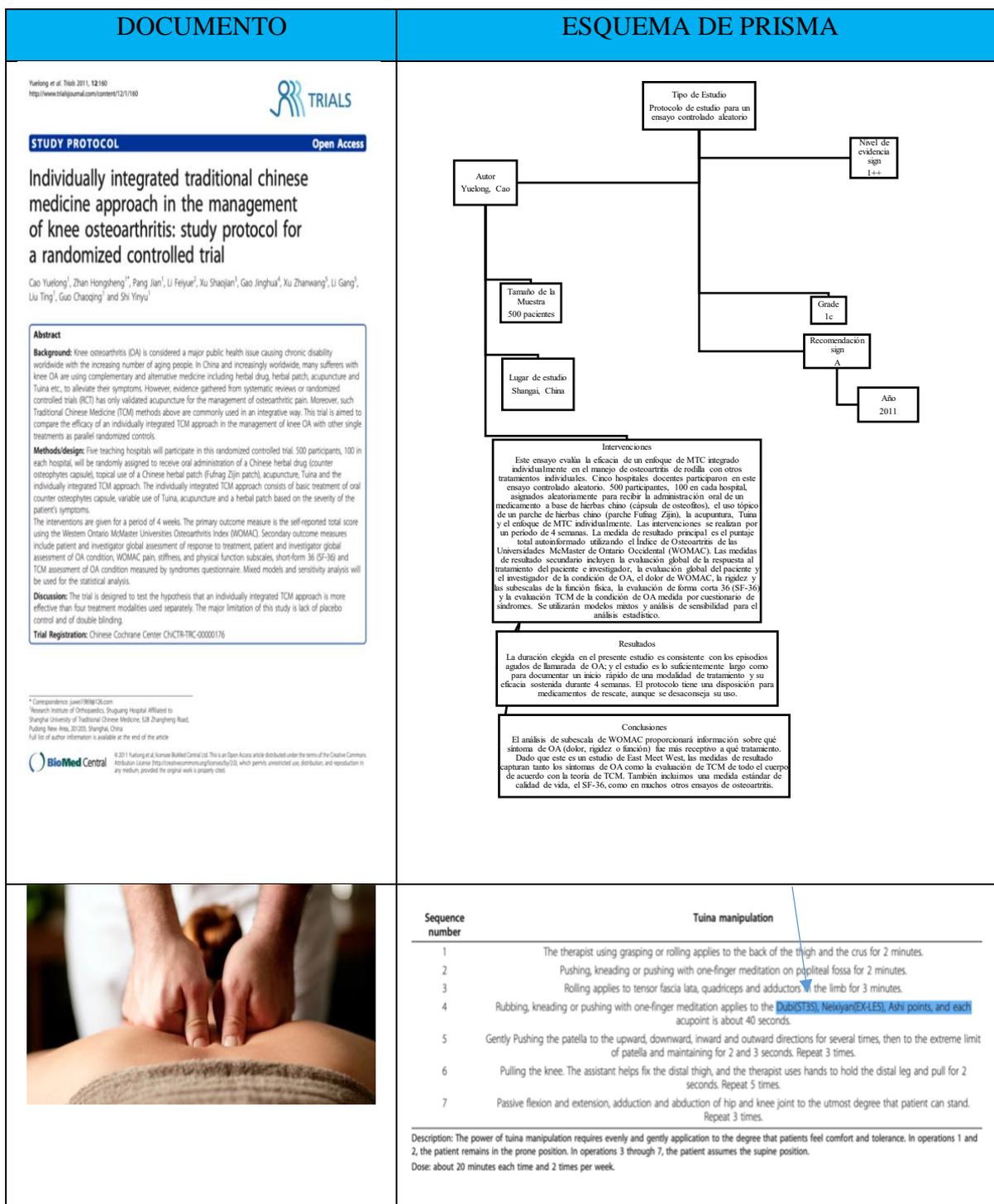


Figura 36. Manipulación Tuina que requiere aplicación de un cierto grado de tolerancia al dolor mediante aplicación de peso directo sobre el paciente.

10.1 Información relevante (C. Yuelong, et al., 2011: 12-160)

Existen datos limitados acerca de la utilidad y la rentabilidad de hierbas chinas tradicionales para el procedimiento de osteoartritis de rodilla. Según la teoría de MTC. Osteoartritis de rodilla se conoce como el síndrome Bi (obstrucción dolorosa) caracterizada por dolor en extremidades o las articulaciones junto a mal funcionamiento y la terapia a base de hierbas ha sido durante mucho tiempo un tratamiento estándar. El medicamento a base de hierbas puede usarse mediante aplicación externa o mediante administración oral. La cápsula de osteofitos, un extracto de *Radix Rehmanniae* (Dihuang) y *Herbal Cistanches* (Roucongong), es una hierba tradicional china con uso de primera elección en el dolor por osteoartritis de rodilla. (C. Yuelong, et al., 2011: 12-160)

11. Estudio longitudinal de confiabilidad de las sensaciones de DeQi

DOCUMENTO	ESQUEMA DE PRISMA
<p>Hindawi Publishing Corporation Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine Volume 2013, Article ID 284238, 12 pages http://dx.doi.org/10.1155/2013/284238</p> <p style="text-align: right;"></p> <p>Research Article A Longitudinal Study of the Reliability of Acupuncture Deqi Sensations in Knee Osteoarthritis</p> <p>Rosa B. Spaeth,¹ Stephanie Cambi,² Javeria A. Hashmi,¹ Mark Vangel,^{3,4} Ajay D. Wassan,² Robert R. Edwards,³ Randy L. Gollub,^{3,5} and Jian Kong^{1,3}</p> <p>¹Department of Psychiatry, Massachusetts General Hospital, Charlestown, MA 02128, USA ²Department of Psychology, Endicott College, Beverly, MA 01915, USA ³MGHMGTHHS, Athinoua A. Martinos Center for Biomedical Imaging, Charlestown, MA 02128, USA ⁴Department of Radiology, Massachusetts General Hospital, Charlestown, MA 02128, USA ⁵Department of Anesthesiology, Perioperative and Pain Medicine and Psychiatry, Brigham Women's Hospital and Harvard Medical School, Boston, MA 02115, USA</p> <p>Correspondence should be addressed to Jian Kong; kong@center.mgh.harvard.edu</p> <p>Received 26 April 2013; Revised 6 June 2013; Accepted 7 June 2013</p> <p>Academic Editor: Gerhard Lincher</p> <p>Copyright © 2013 Rosa B. Spaeth et al. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.</p> <p>Deqi is one of the core concepts in acupuncture theory and encompasses a range of sensations. In this study, we used the MGH Acupuncture Sensation Scale (MASS) to measure and assess the reliability of the sensations evoked by acupuncture needle stimulation in a longitudinal clinical trial on knee osteoarthritis (OA) patients. The Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS) was used as the clinical outcome. Thirty OA patients were randomized into one of three groups (high dose, low dose, and sham acupuncture) for 4 weeks. We found that, compared with sham acupuncture, real acupuncture (combining high and low doses) produced significant improvement in knee pain ($P = .025$) and function in sport ($P = .049$). Intraclass correlation analysis showed that patients reliably rated 11 of the 12 acupuncture sensation items on the MASS and that locations was rated most consistently. Overall perceived sensation (MASS Index) ($P = .014$), ratings of sensation ($P = .002$), and acting ($P = .002$) differed significantly across acupuncture groups. Compared to sham acupuncture, real acupuncture reliably evoked stronger deqi sensations and led to better clinical outcomes when measured in a chronic pain population. Our findings highlight the MASS as a useful tool for measuring deqi in acupuncture research.</p> <p>1. Introduction</p> <p>Deqi (obtaining qi) is a core concept in traditional Chinese acupuncture theory [1, 2] that describes the physiological link between the stimulation of acupuncture needles and the energy meridians running through the body [3–5]. The term deqi encompasses numerous sensations (e.g., soreness, heaviness), the complex range of which is debated [6–8].</p> <p>Traditional ancient acupuncturists believed that deqi was comprised of sensations and/or experiences of both the patient receiving the treatment and the acupuncturist administering the treatment [7–9]. Modern acupuncturists and researchers, however, have emphasized the patient's sensations rather than the acupuncturist's experience during needling [10–13]. One challenge in investigating these acupuncture sensations is that perception of deqi is subjective and the specific sensations associated with deqi may vary significantly both between and within individuals, which calls for the development of a systematic measurement of deqi sensation. To overcome this barrier, in recent years, investigators have started to use different scales to measure deqi sensation [2, 10–16] and have investigated the association between deqi sensation and therapeutic effects [13, 17, 18].</p> <p>It is generally believed that deqi sensation is crucial for effective acupuncture treatment, a belief rooted in traditional Chinese acupuncture theory [5]; however, the link between these sensations and improvements in clinical outcomes remains unclear [19, 20]. Previous studies investigating the relationship between deqi sensations and clinical outcomes are contradictory [21–24]. It is important to note that most</p>	<p>Intervenciones La Escala de sensación de acupuntura MGH (MASS) sirvió para medir y evaluar la confiabilidad de las sensaciones evocadas por la estimulación DeQi con aguja de acupuntura en un ensayo clínico longitudinal en pacientes con osteoartritis de rodilla. La lesión de rodilla y el puntaje de resultado de osteoartritis (KOOS) se utilizaron como resultado clínico. Treinta pacientes con OA fueron asignados al azar en uno de los tres grupos (dosis alta, dosis bajas y acupuntura shamada) durante 4 semanas.</p> <p>Resultados La acupuntura produjo una mejora significativa en el dolor de rodilla ($P = .025$) y la función en el deporte ($P = .049$). El análisis de correlación intraclass mostró que los pacientes calificaron de manera confiable 11 de las 12 sensaciones de acupuntura enumeradas en el MASS y que la pesadéz se calificó de manera más consistente. La sensación percibida general (Índice MASS) ($P = .014$), las calificaciones de dolor ($P = .002$) y dolor ($P = .002$) difirían entre los grupos de acupuntura. La acupuntura real evocó de manera confiable sensaciones DEQI más fuertes y condujo a mejores resultados clínicos cuando se midió en una población de dolor crónico. Se destaca el MASS como una herramienta útil para medir deqi en la investigación de acupuntura.</p> <p>Conclusiones El análisis de subescala de WOMAC proporcionará información sobre qué síntoma de OA (dolor, rigidez o función) es más receptivo a que tratamiento. Dado que este es un estudio de East West, las medidas de resultado capturan tanto los síntomas de OA como la evaluación de TCM de todo el cuerpo de acuerdo con la teoría de TCM. También incluímos una medida estándar de calidad de vida, el SF-36, como en muchos otros ensayos de osteoartritis.</p>
<p>(a)</p> <p>Needles in: 10 30 10 30 10 30 10 30 10 30 10 (sec) [M1] [M2] [M3] [M4] [M5] [M6]</p> <p>Needles out: 0 30s 4 6 9.5 10 15 15.5 19 21 24.5 25 (min)</p> <p>Real/sham acupuncture MASS₁ Real/sham acupuncture MASS₂</p>	

Figura 37. (Izquierda) Protocolo de acupuntura estandarizado. Se aplicó puntos de acupuntura reales y falsos. (Sham)

11.1 Información relevante. (R. Spaeth, et al., 2013: 1-13)

Deqi (obtención de qi) es un concepto central en MTC vinculado al proceso fisiológico entre el estímulo de agujas de acupuntura con los meridianos a través de los cuales circula energía. El término *deqi* abarca numerosas sensaciones como dolor o pesadez cuyo rango completo se debate. Acupunturistas antiguos tradicionales mantenían las creencias de que el deqi estaba compuesto por sensaciones o experiencias del paciente que recibió. Acupunturistas e investigadores modernos han enfatizado las respuestas del enfermo en lugar de la pericia del acupunturista durante la punción. (R. Spaeth, et al., 2013: 5)

Las percepciones del *deqi* pueden cambiar entre cada paciente, siendo necesaria una medición de la interpretación de *deqi*. Muchas escalas son utilizadas actualmente para la valoración de la sensación de *deqi*.

La sensación de *deqi* es primordial a la hora de un tratamiento efectivo de acupuntura, un pensamiento que se ha mantenido a lo largo de siglos; pero, el nexo entre la sensación y los resultados clínicos sigue siendo poco claro.

El índice MASS es una medida que describe la magnitud general de la sensación de *deqi* experimentada durante el tratamiento. El índice se calculó clasificando todas las sensaciones por clasificaciones de intensidad autoinformadas (0–10) y luego asignando un peso a cada sensación en función del rango. El MASS se usó para medir sensaciones promedio durante la estimulación con aguja en cada período de tratamiento de 10 minutos.

Se aplicó una acupuntura real en dosis bajas en Zusanli y Xiyan (punto extra). Se aplicó un grupo de acupuntura de dosis alta a cuatro puntos adicionales: Yanglingquan, Sanyinjiao, Xuanzhong y Yinglingquan. Con seis períodos de 10 segundos de rotación manual de la aguja (M) se separaron por 30 segundos de descanso. La serie de estimulación manual se repitió un total de 4 veces, dos veces antes de administrar la primera MASS, y 2 veces más antes de la segunda MASS.

12. Acupuntura láser para pacientes con osteoartritis de rodilla. Revisión Sistemática y metaanálisis randomizado de estudios de control ciego

DOCUMENTO	ESQUEMA DE PRISMA
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="font-size: 8px;"> <p>Hindawi Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine Volume 2019, Article ID 4763028, 10 pages https://doi.org/10.1155/2019/4763028</p> </div> </div> <p style="margin-top: 10px;">Review Article</p> <p>Laser Acupuncture for Patients with Knee Osteoarthritis: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Placebo-Controlled Trials</p> <p>Zhonggai Chen, Chiyuan Ma, Langhai Xu, Zhipeng Wu, Yuzhe He, Kai Xu, Safwat Adel Abdel Moqbel, and Lidong Wu</p> <p><i>Department of Orthopedic Surgery, The Second Affiliated Hospital, Zhejiang University School of Medicine, Hangzhou, Zhejiang 310009, China</i></p> <p>Correspondence should be addressed to Lidong Wu; waldong@zjhu.edu.cn</p> <p>Received 19 June 2019; Accepted 17 September 2019; Published 13 November 2019</p> <p>Academic Editor: José L. Rizo</p> <p>Copyright © 2019 Zhonggai Chen et al. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.</p> <p>Objectives: To provide updated evidence from randomized controlled trials (RCTs) on the effectiveness of laser acupuncture for patients with knee osteoarthritis (KOA). Methods: A literature search in 9 databases was conducted from their inception through February 2019. Randomized controlled trials (RCTs) written in English that compared active laser acupuncture with placebo in KOA patients were included. Two authors independently extracted data from these trials. Meta-analysis software was used to analyze the data. Included studies were assessed in terms of the follow-up period, the methodological quality, and appropriateness of their technical features. Results: Of 357 studies, seven RCTs (involving 395 patients) met the inclusion criteria. The short-term outcomes showed that laser acupuncture offered significant pain relief over placebo when assessed by the 100-mm visual analog scale (VAS) pain score ($p = 0.02$), while there was no significant difference between laser acupuncture and placebo based on Western Ontario and McMaster Universities Arthritis Index (WOMAC) pain score ($p = 0.25$). For subgroup analysis, laser acupuncture had superiority over placebo in terms of both VAS and WOMAC pain scores in the appropriate technical features subgroup and the excellent methodological quality subgroup. But the effect of laser acupuncture on pain relief was not maintained in terms of either VAS ($p = 0.19$) or WOMAC pain score ($p = 0.60$). The pooled effect showed no significant difference between laser acupuncture and placebo at other time point according to WOMAC function scale, WOMAC stiffness scale, and quality of life outcome. Conclusions: Our findings indicate that laser acupuncture can effectively reduce knee pain for patients with KOA at short term when appropriate technical features are applied, but the effect likely fades away during the subsequent follow-up period.</p> <p>1. Introduction</p> <p>Osteoarthritis (OA) is one of the most common degenerative diseases that cause chronic pain and disability in the elderly [1], with knee OA ranked 11th among 291 diseases for disability globally [2]. Knee OA cannot be cured so far and will likely worsen over time [3], and increases in life expectancy and aging populations are expected to exacerbate the healthcare burden. The management for knee OA mainly aims to relieve joint pain, improve joint function, and enhance the quality of life [4, 5]. Currently available modalities of management for knee OA include nonpharmacological, pharmacological, and surgical treatments [6]. During the past decade, much emphasis has been put on non-pharmacological management. It is widely recommended that the nonpharmacological intervention should be the first line of treatment for people with knee OA [6–8]. There are many modalities of this intervention, such as exercise, education, weight loss, manual therapy, acupuncture, bracing and taping, orthoses, balneotherapies, electrotherapies, and other complementary therapies [1, 8].</p> <p>Laser acupuncture, defined as the stimulation of traditional acupuncture points with low-intensity laser irradiation [9], is one of the modalities of nonpharmacological</p>	<div style="text-align: center;"> <p>Tipo de Estudio Revisión sistemática y metanálisis</p> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Autor Chen, Zhonggai</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Tamaño de la Muestra 357 estudios</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Grado 1a</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Recomendación sign A</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Nivel de evidencia sign ++</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Lugar de estudio Zhejiang, China</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Año 2019</div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: center;">Intervenciones</p> <p>Se realizó una búsqueda bibliográfica en nueve bases de datos. Se incluyeron ensayos controlados aleatorios escritos en inglés que relacionaron la acupuntura láser activa con placebo en pacientes con OA. Dos autores extrajeron independientemente datos de estos ensayos. El software de metanálisis se utilizó para analizar los datos. Los estudios incluidos se evaluaron en términos del periodo de seguimiento, la calidad metodológica y la idoneidad de sus características técnicas.</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: center;">Resultados</p> <p>De 357 estudios, siete (total de 395 pacientes) cumplieron con criterios seleccionados. Evidencia a corto plazo mostró que la acupuntura láser ofrecía un alivio significativo del dolor sobre el placebo cuando se evaluó mediante la escala analógica visual de 100 mm (VAS) puntaje de dolor ($p = 0.02$). Sin diferencias significativas de acupuntura con el láser y el placebo según el índice de artritis de las universidades occidentales de Ontario y McMaster (WOMAC) puntaje de dolor ($p = 0.25$). Para el análisis de subgrupos, la acupuntura con láser tenía superioridad sobre el placebo en términos de puntuaciones de dolor VAS y WOMAC en el subgrupo de características técnicas apropiadas y el excelente subgrupo de calidad metodológica. Acupuntura láser alivia del dolor pero no se mantuvo en términos de VAS ($p = 0.19$) o puntaje de dolor WOMAC ($p = 0.60$). El efecto agrupado no mostró diferencias significativas entre la acupuntura con láser y el placebo en cualquier momento de acuerdo con la escala de funciones de WOMAC, la escala de rigidez de WOMAC y el resultado de la calidad de vida.</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: center;">Conclusiones</p> <p>La acupuntura con láser puede reducir efectivamente el dolor de rodilla para pacientes con OA a corto plazo cuando se aplican las características técnicas apropiadas, pero el efecto probablemente se desvanecerá durante el periodo de seguimiento posterior.</p> </div>

Study	Laser type	Irradiated acupuncture points	Treatment time/ no. of total sessions/no. of sessions per week	Output power (mW)	Energy density (J/cm ²)	Energy per acupoints (J/point per session)	Comment
Yurtkuran et al. [21]	GaAs 904 nm	SP9—Yinlingquan	120 s/10/5	4	1.2	0.48	Acupuncture points: appropriate, but limited; Laser parameters: inappropriate, for the dosage is too low
Shen et al. [22]	A 650 nm semiconductor laser combined with a 10.6 μm CO ₂ laser	ST35—Dubi	20 min/12/3	36 and 200, respectively	NA	NA	Acupuncture points: appropriate, but limited; Laser parameters: inappropriate, for the 10.6 μm CO ₂ laser has the thermal effect
Al Rashoud et al. [23]	GaAs 830 nm	SP9—Yinlingquan, SP10—Xuehai, ST36—Zusanli, ST35—Dubi, medial Xiyian	40 s/9/3	30	4	1.2	Acupuncture points: appropriate; Laser parameters: inappropriate, for the dosage is too low
Hinman et al. [24]	NA	Selected by acupuncturists depending on clinical examination	20 min/8/2	10	NA	0.2	Acupuncture points: appropriate; Laser parameters: inappropriate, for the dosage is too low
Helianthi et al. [25]	GaAlAs 785 nm	ST35—Dubi, ST36—Zusanli, SP9—Yinlingquan, GB34—Yanglingquan, EX-LE-4—Neixiyan	80 s/10/2	50	NA	4	Acupuncture points: appropriate; Laser parameters: appropriate

Study	Laser type	Irradiated acupuncture points	Treatment time/ no. of total sessions/no. of sessions per week	Output power (mW)	Energy density (J/cm ²)	Energy per acupoints (J/point per session)	Comment
Suen et al. [19]	650 nm	TF4—"shenmen", AH4—"knee", CO13—"spleen", CO12—"liver", CO10—"kidney", AT4—"subcortex"	60 s/18/3	2.5	0.54	NA	Acupuncture points: appropriate; Laser parameters: appropriate
Rees et al. [20]	GaAs 810 nm	13 points based on presenting syndrome	26 min/12/3	100	74.4	18	Acupuncture points: appropriate; Laser parameters: appropriate

Figura 38. Características técnicas de los tratamientos de acupuntura con láser en los estudios incluidos. Adaptado de (C. Zhonggai & C. Ma, 2019: 1-11)

12.1 Información relevante (C. Zhonggai & C. Ma, 2019: 1-11)

Define a acupuntura láser como la estimulación de vórtices de MTC con irradiación láser de baja intensidad como tratamiento no farmacológico. Se sugiere que la acupuntura láser sea una técnica más segura debido a su naturaleza no invasiva (p. Ej., en casos de infección por VIH) y ser un método más apropiado para la estimulación de puntos difíciles como los puntos de acupuntura auriculares en comparación con el método de aguja tradicional . Por lo tanto, la acupuntura con láser se utiliza para aliviar el dolor en diferentes enfermedades músculo esqueléticas. Su uso va ganando popularidad rápidamente, la evaluación objetiva de su eficacia en la OA de rodilla en los estudios publicados es difícil porque las dosis y los parámetros del tratamiento aplicados en diferentes estudios varían bastante . Los estudios que usan dosis inapropiadas o parámetros inadecuados tienden a obtener resultados negativos, lo que causa que los resultados terapéuticos clínicos informados sean conflictivos. (C. Zhonggai & C. Ma, 2019: 3)

Este estudio indicó que la acupuntura con láser solo tiene el efecto a corto plazo para aplacar el dolor en términos de la puntuación del VAS, y este efecto no se mantiene durante un largo período.

La MTC refiere que cada vórtice de acupuntura se distingue por diferentes flujos de energía y ritmos, y diferentes puntos tienen efectos específicos y diferenciados en los pacientes con osteoartritis de rodilla.

13. Eficacia de la terapia Láser de bajo nivel aplicada a puntos de acupuntura en la rodilla

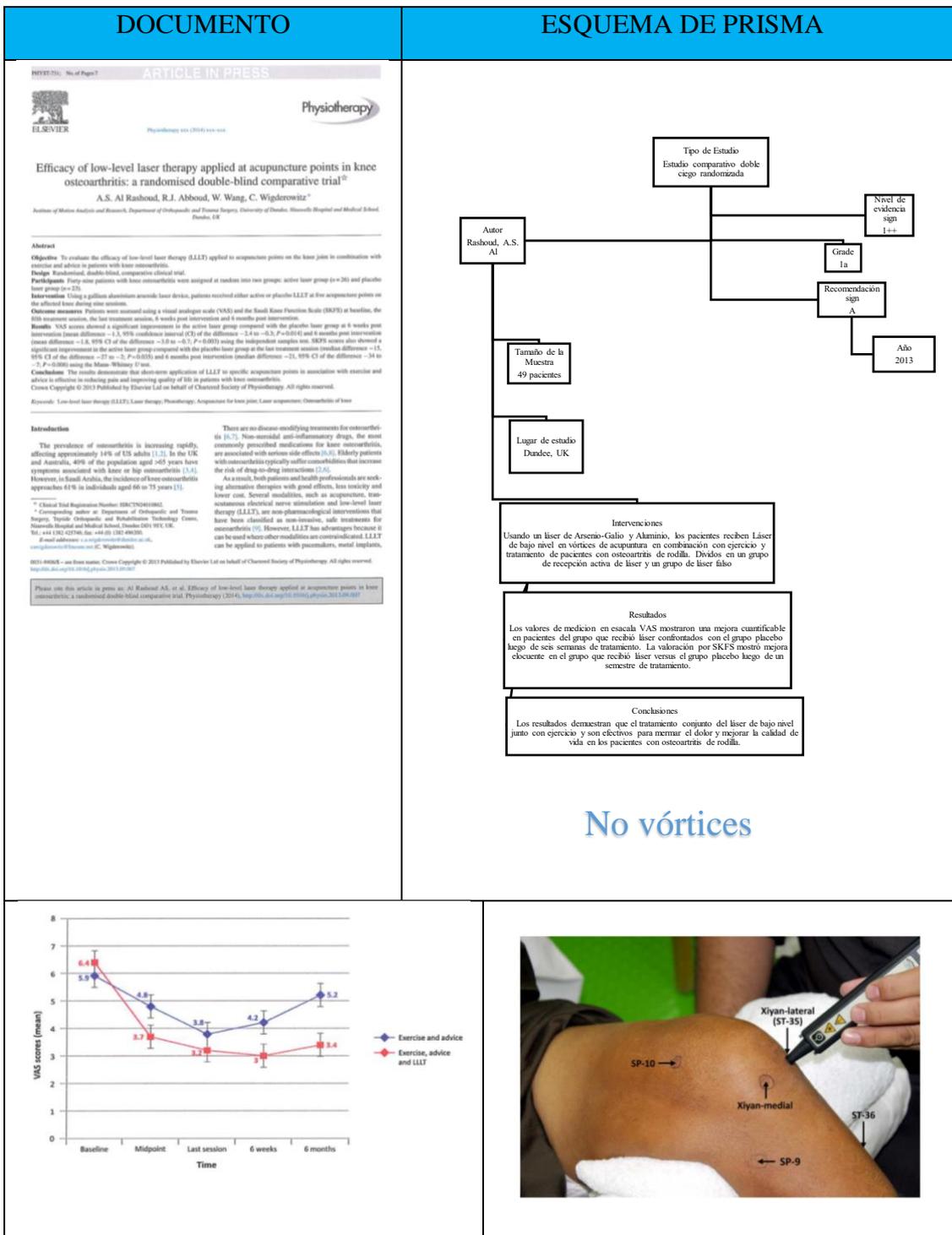


Figura 39. Izquierda. Escala Visual Analógica (VAS) que muestra los resultados luego de 6 semanas posteriores al régimen con el láser de bajo nivel sobre vórtices en enfermos con osteoartritis de rodilla. Derecha. Vórtices utilizados en estudio con tratamiento de acupuntura láser. Adaptado de (A. Rashoud, et al., 2014: 1-7)

No vórtices

13.1 Información relevante.

Tabla 13
Vértices utilizados en pacientes con osteoartritis de rodilla

Vértices	Localización	Indicación	Acción en MTC
Xiyan Lateral E 35	Con la rodilla ligeramente flexionada, debajo de la rótula y lateral al tendón rotuliano	Dolor, entumecimiento y discapacidad de la articulación de la rodilla	Remueve la obstrucción del meridiano. Reduce hinchazón y dolor y expulsa viento, humedad y frío.
Xiyan Lateral EX-LE-4	Con la rodilla ligeramente flexionada, debajo de la rótula y medial al tendón rotuliano	Dolor de rodilla, debilidad de extremidades inferiores	Dispersa viento y humedad, reduce hinchazón y alivia el dolor
Zusanli E36	Con la rodilla ligeramente flexionada, aproximadamente a nivel del borde inferior de la tuberosidad tibial	Dolor gástrico, dolor de rodilla y pierna y adelgazamiento como deficiencia general	Fortalece bazo y estómago, regula la circulación de la sangre remueve humedad, dispersa frío como patógeno externo, regula intestino y estabiliza mente y emociones
Yinglingquan B9	En el borde inferior del cóndilo medial de la tibia, en la depresión entre el borde posterior de la tibia y el músculo gastrocnemio	Dolor y distensión abdominal, diarrea, edema, ictericia, disuria y dolor de rodilla	El vértice más importante para remover humedad, regula tracto urinario y remueve obstrucción a lo largo del meridiano
Xuehai B10	Con la rodilla flexionada, colocando la palma sobre la rótula con el pulgar ligeramente abierto, éste descansa en frente de una punta	Uno de los vértices más importantes en relación a inmuno modulación	Regula la sangre, el frío en la sangre, la circulación sanguínea, remueve estancamientos, tonifica la sangre y regula la menstruación.

Fuente: (A. Rashoud, et al., 2014: 1-7)

Tabla 14
Comparación entre estudios con base en Hinman

	Hinman en 2012	Estudio actual
Diseño	Ensayo controlado aleatorizado de dos fases de Zelen	Ensayo controlado aleatorizado doble ciego
Propósito	Investigar la eficacia de las agujas y la acupuntura láser en personas con dolor crónico de rodilla y evaluar los efectos mantenidos a largo plazo. También evaluar el costo-eficacia de las agujas y la acupuntura láser y explorar medidas psicosociales asociadas al cambio en el dolor, función física y la calidad de vida relacionada con el tratamiento con acupuntura.	Evaluar la eficacia del Láser de baja Frecuencia cuando es aplicado a vértices de acupuntura en la rodilla en combinación con ejercicio y recomendaciones en pacientes con osteoartrosis de rodilla.
Calidad	CONSORT y STRICTA guía para estudios en acupuntura	CONSORT y WALT

Participantes y Grupos	282 entre hombres y mujeres A: sin tratamiento B: Acupuntura con aguja C: Acupuntura láser D: Placebo de acupuntura láser	49 entre hombres y mujeres A: 26 recibieron láser, ejercicio y recomendaciones B: 23 recibieron láser placebo, ejercicio y recomendaciones
Localización	Melbourne y regional Victoria de Australia	Arabia Saudita, Riyadh. Hospital de las Fuerzas Armadas
Estrategia de Reclutamiento	Se utilizaron un número de estrategias de reclutamiento	Solo se utilizó una estrategia de reclutamiento.
Criterios de inclusión y exclusión	Rigurosos	Rigurosos
Aprobación ética	Otorgada	Otorgada
Consentimiento informado escrito	Provisto	Provisto
Randomización	Más de una vez	Directa
Evaluaciones	Baseline, 12 semanas y 12 meses	Baseline, 5 sesiones, última sesión, 6 semanas y 6 meses
Cegador	Cegador Parcial La máquina láser de prueba tenía una pequeña fuente de luz roja no láser que surgía del interior de la punta de la sonda que se enciende cuando la sonda estaba en ambos modos; de tratamiento y modo falso (sin salida)	Cegador total
Resultados primarios	1. Dolor valorado por una escala numérica de 11 puntos (NRS) 1. Función física auto reportada vía WOMAC	1. Dolor vía VAS
Resultados secundarios	Calidad de vida, calificación global de puntuación de cambio y medidas adicionales del dolor (NRS y WOMAC) y función física (NRS)	1. Calidad de vida por SKFS 2. Grados por goniometría 3. A través de cinta de medida 4. Satisfacción del paciente (%)
Cálculo de Poder	Sí	Sí
Búsqueda de experiencia de operadores	Descrita	Descrita
Área de Irradiación	Mezcla de vórtices locales B9, B10, E34, E35, E36, H7, H8, H9, R10, V39, V40, V57, VB34, VB35, VB36. Vórtices distales. Vórtices segmentarios y vórtices generales.	5 vórtices de acupuntura: E35, Xiyan, E36, B9, B10. En la rodilla afectada.
Duración del tratamiento	Tratamiento de acupuntura. Aproximadamente 20 minutos fueron administrados una o dos veces por semana	Una serie de 9 sesiones de tratamiento fueron dadas a cada paciente durante 3 semanas, 3 veces a la semana. En el grupo del láser activo, un haz continuo fue irradiado en cada vórtice de manera continua por 40 segundos con una dosis de 1.2 julios.
Parámetros del láser	Potencia de salida: 10mW Dosis: 0.2 J por cada vórtice de acupuntura	Tipo y longitud de onda: GaAlAs 830nm onda continua Potencia de salida: 30mW Dosis: 1.2 J/vórtice por 40 segundos Área de estímulo: 0.28cm ² . Con técnica de contacto
Resultados	En marcha	Una mejora significativamente estadística en el grupo láser fue vista en comparación con el grupo placebo en

		los resultados de VAS y todos los demás en cada evaluación excepto KC.
Conclusión	Los hallazgos de este estudio ayudarán a determinar que tipo de láser y/o aguja de acupuntura son eficaces para aliviar el dolor físico. Esto también determinará los efectos que la acupuntura puede mantener a largo plazo y como los factores psicosociales influyen en el tratamiento. Es importante el uso del diseño Zelen al minimizar las vías típicamente utilizadas en los ensayos aleatorios donde las expectativas de los participantes influyen en los resultados.	Los resultados de los estudios demuestran que la aplicación del láser de baja frecuencia por un corto periodo en vértices de acupuntura, asociados al ejercicio y recomendaciones son efectivas para reducir el dolor y mejorar la calidad de vida de los pacientes con osteoartritis de rodilla.

Fuente: (A. Rashoud, et al., 2014: 1-7)

14. Validación de Vórtices falsos en tratamiento con láser de la osteoartritis de rodilla

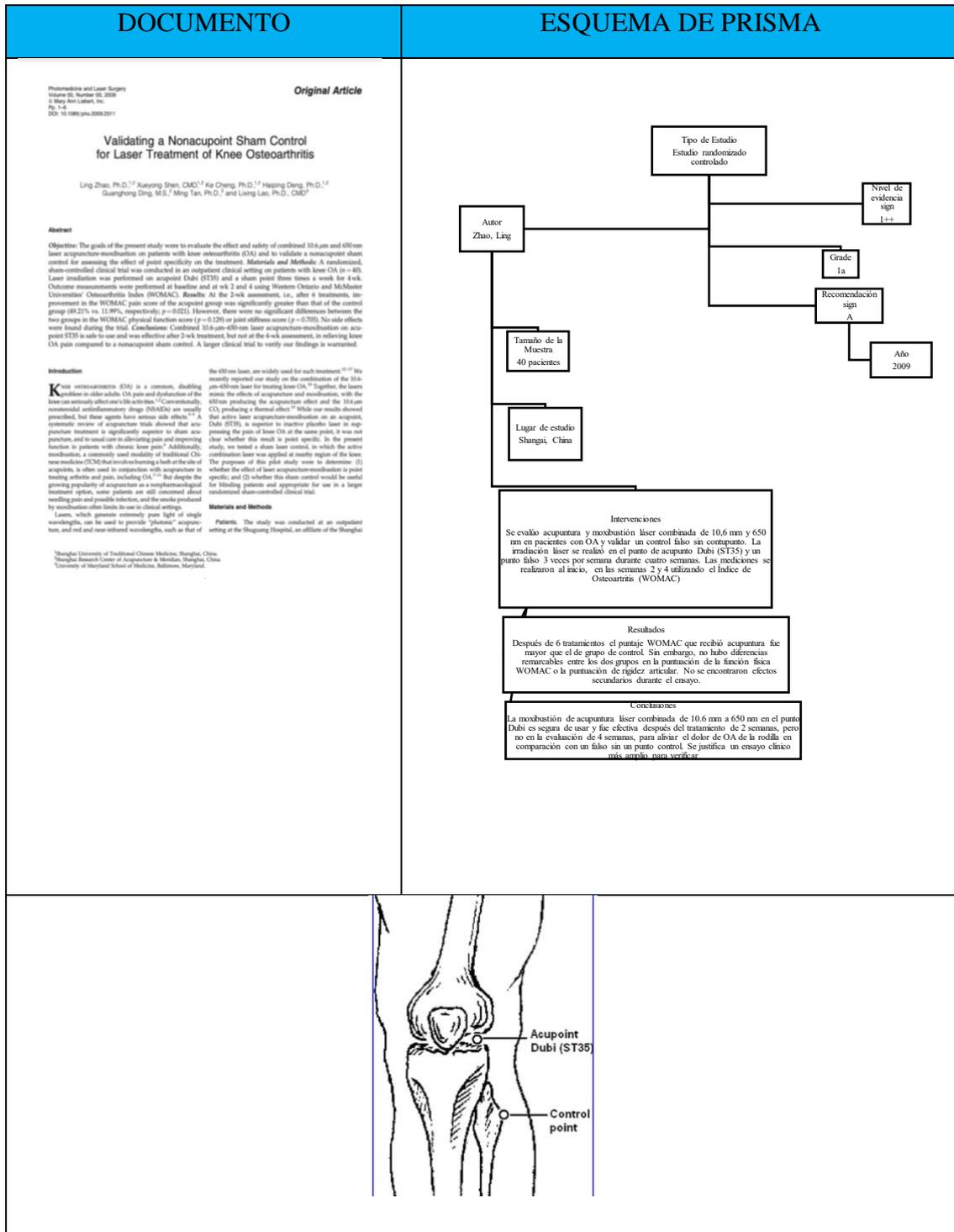


Figura 40. Vórtice Dabi estimulado en rodilla con osteoartritis y vórtice de control. Adaptado de (L. Zhao, et al., 2009: 1-6)

15. Acupuntura para dolor crónico de rodilla

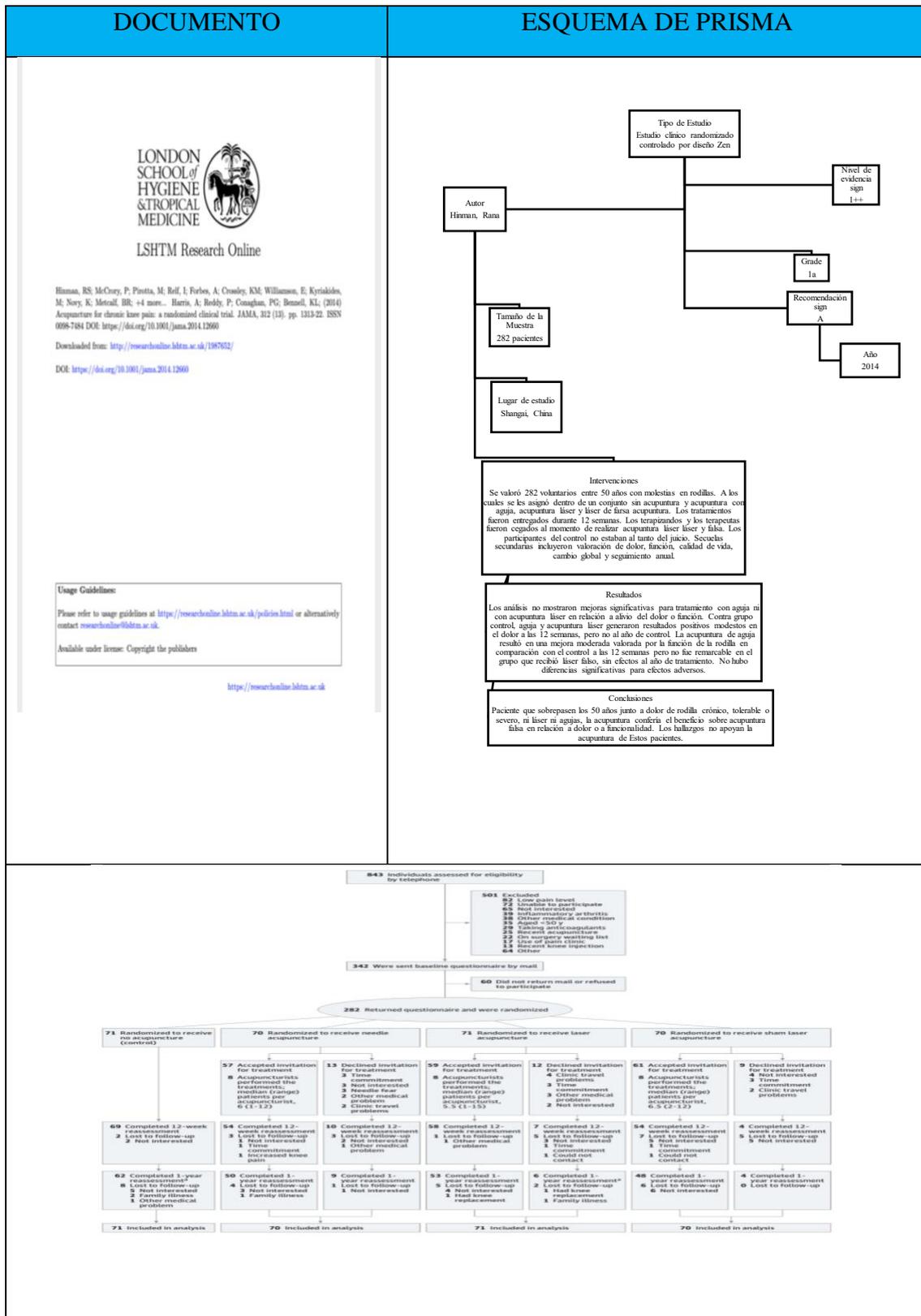


Figura 41. Esquema de PRISMA del flujo de pacientes incluidos los grupos sin acupuntura, con acupuntura, con acupuntura láser y con acupuntura láser falso. Adaptado de (R. Hinman, et al., 2014: 1313-1322)

15.1 Información relevante. (R. Hinman, et al., 2014: 1313-1322)

Este documento es un ensayo clínico de diseño zen en el que los participantes consintieron en una acupuntura después de la aleatorización, y aquellos aleatorios para no recibir acupuntura (grupo de control) no estaban al tanto del ensayo clínico.

Los diseños de Zelen reducen el sesgo en estudios de tratamiento en el que intervienen el hecho de conocer qué tipo de intervención se utilizará; en caso de las personas con actitudes positivas hacia la intervención busquen participar y las conclusiones donde las expectativas de tratamiento pueden inflar beneficios, exacerbadas por la desmoralización.

16. Acupuntura Láser en el manejo de dolor músculo esquelético y artropatía hemofílica

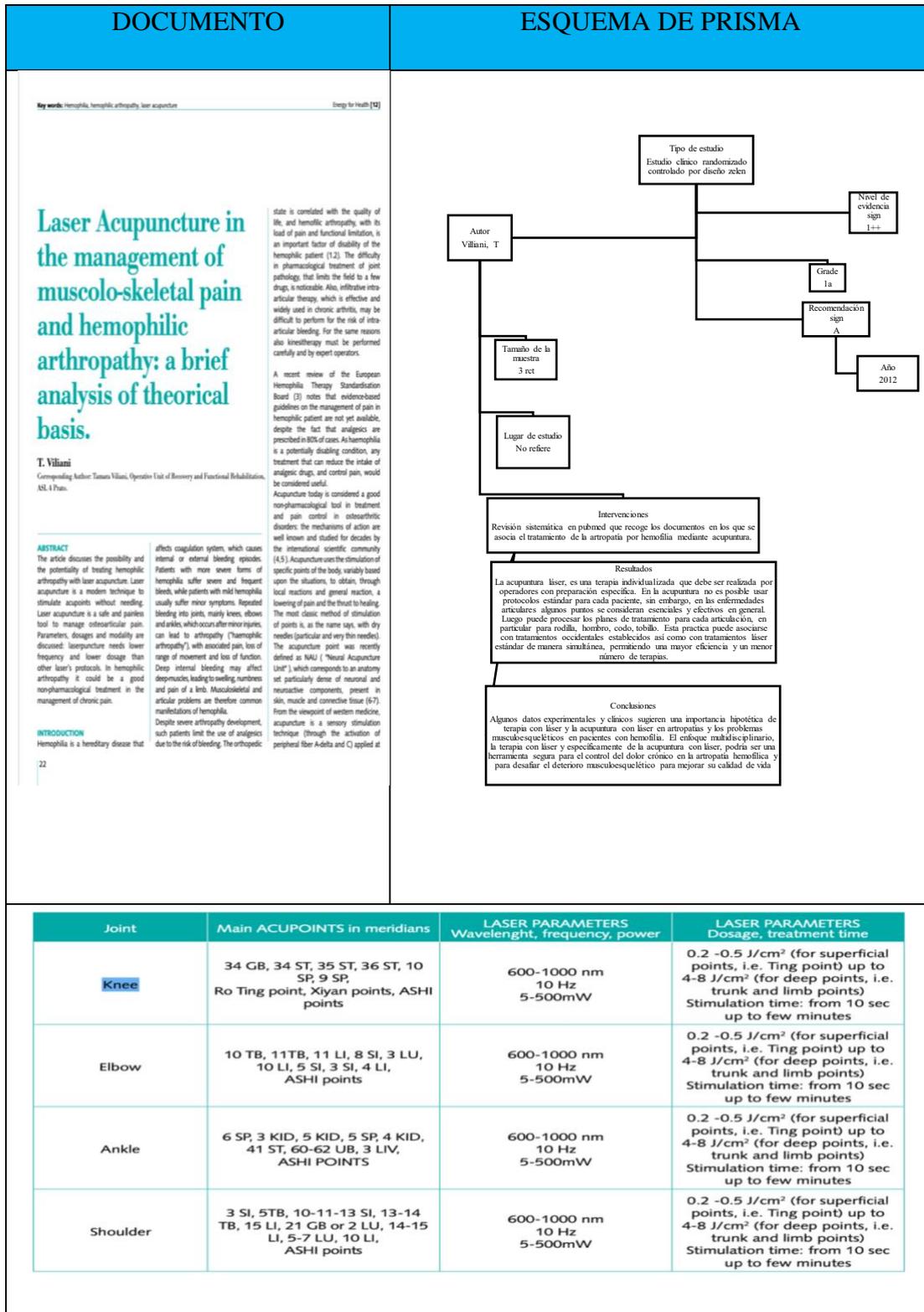


Figura 42. Parámetros de acupuntura láser en patologías articulares.

16.1 Información Relevante

En la acupuntura, la profundidad de los vórtices difiere entre sí. El rayo láser debe cambiar en relación con la profundidad del punto para estimular: como la transmisión en la piel varía en consecuencia con la longitud de onda, use una emisión láser de 600-700 nm para vórtices superficiales y emisión de 800-1000 nm para un vórtice más profundo; como para los vórtices de tronco y extremidades). También es diferente la modalidad de emisión de luz, porque la modalidad continua o pulsada produce diferentes efectos, hiperpolarización o despolarización de fibras nerviosas: según la acupuntura china, se sugiere la forma constante para obtener "tonificación" y la clase modulada para obtener "dispersión". En acupuntura láser también es muy importante el diámetro del haz, que debe ser de 2-4 mm.

17. Acupuntura Láser en Osteoartritis de Rodilla

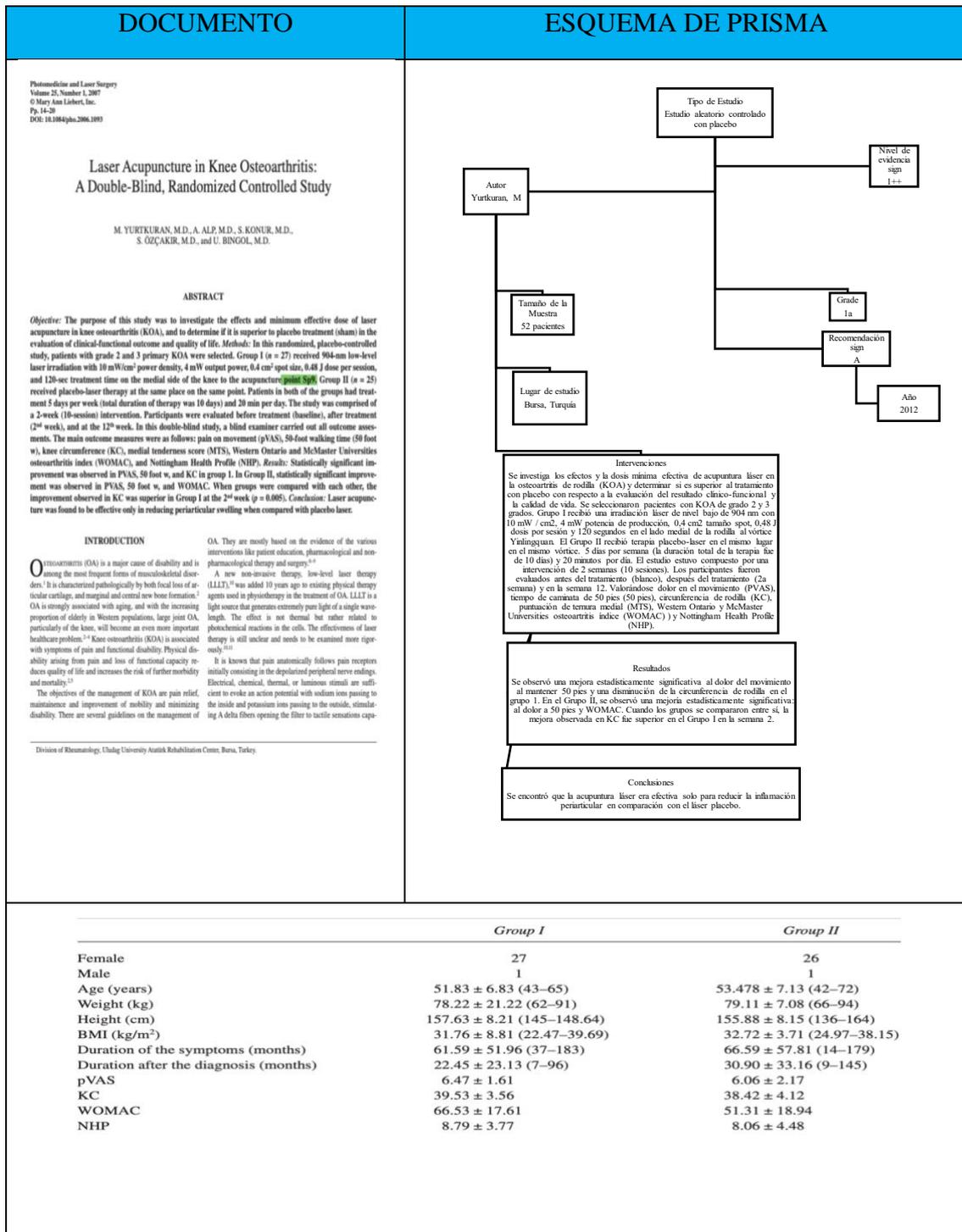
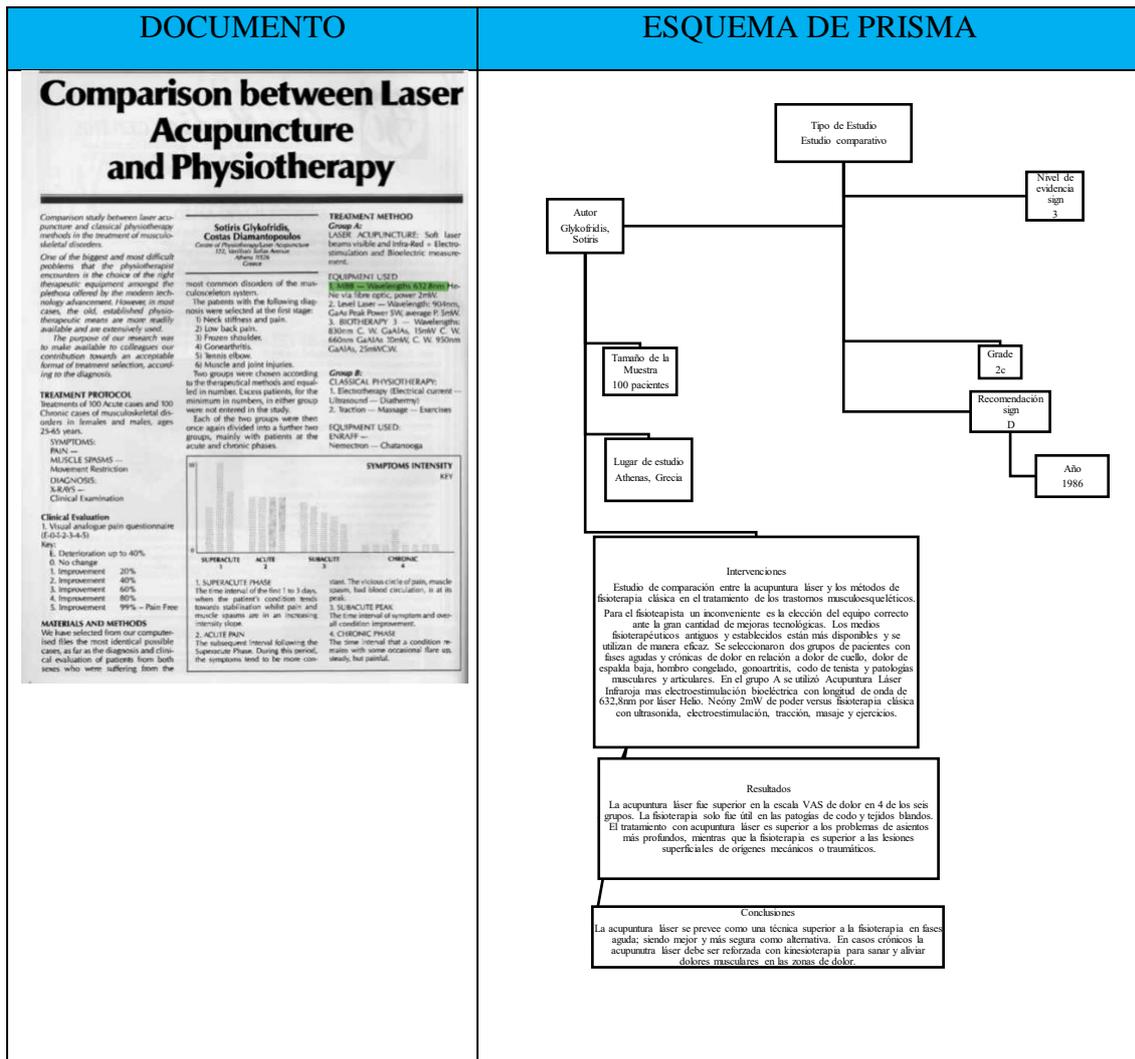


Figura 43. Distribución de los grupos de pacientes tratados con acupuntura láser y con placebo en vórtice Yinliqian Bazo 9. Adaptado de (M. Yurtkuran, 2007: 14-20)

18. Comparación entre Acupuntura láser y fisioterapia



Data Base for Acupuncture

Two new resources for practitioners and research workers

Research workers and practitioners in the field of complementary medicine now have two resources to turn to for help in searching the literature.

First, the Research Council for Complementary Medicine has recently set up a Scientific Information Centre. This is an on-line service linked with BLAISE, DATASTAR and DIALOG and should be operational by the end of the year. Charges will be kept to a minimum, purely to cover the costs involved, and the service is available to all. For further information contact the Director, SIC: Oriole Arnison-Newgass, Scientific Information Centre, Swansfield House, Alnwick, Northumberland NE66 1EJ Tel: 0665 605198

Secondly, for the past two years the British Library has published a monthly list of new literature on complementary medicine 'CATS22: Alternative Medicine', in its Current Awareness Topic Search series. By the end of 1986 this will be produced in association with the Research Council for Complementary Medicine, will be greatly expanded and improved, and retitled 'CATS22: Complementary



Medicine'. The coverage is international, and includes articles on the major therapies at research and practitioner level. Future issues, as a result of talks between the British Library and the RCCM, will include a wider range of journals, booklists, book reviews and news coverage. Cumulations and indexes from 1985 are also planned. The current subscription rate is £15, and enquiries should be sent to:

Medical Information Service, British Library Document Supply Centre, Boston Spa, Wetherby, West Yorkshire LS23 7BQ

For other information, please contact Oriole Arnison-Newgass, at the address given above or Mary Toase, RCCM, Suite 1, 19a Cavendish Square, London W1M 9AD, Tel: 01-493 6930.

19. Efecto de la Acupuntura Láser combinada en la osteoartritis de rodilla.

Estudio Piloto

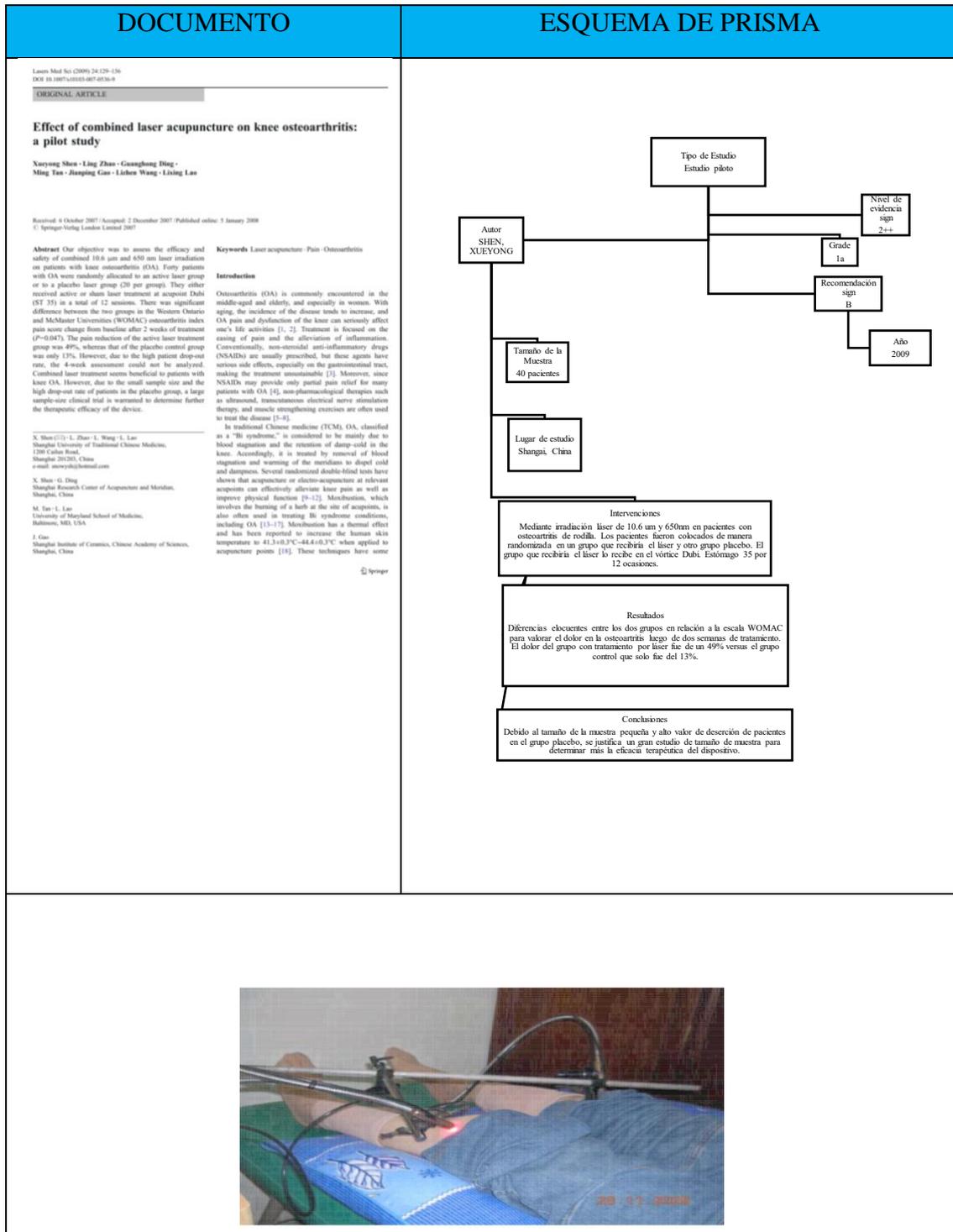


Figura 44. Irradiación activa de vórtice Dabi. Meridiano de Estómago 35. Adaptado de (Shen, Zhao y Ding, 2009: 131)

19.1 Información relevante (Shen, Zhao y Ding, 2009: 129-136)

En medicina tradicional China, MTC; la enfermedad conocida como Osteoartritis se la clasifica dentro del “Síndrome Bi” que es considerado mayormente por ser debido a un estancamiento de sangre y una retención de humedad y frío en la rodilla. De acuerdo a esto, es tratado mediante la remoción del estancamiento de sangre y calentando los meridianos para disipar el frío y la humedad. La moxibustión tiene un efecto termal y ha sido reportada por elevar la temperatura local de 41.3 incluso hasta 44.4 grados centígrados cuando se aplica en los vórtices de acupuntura.

En China, la acupuntura láser se ha utilizado durante aproximadamente 20 años para tratar la osteoartritis en las clínicas de TCM. Las longitudes de onda rojas y cercanas al infrarrojo proporcionan 0.6 um a 1.5 um se utilizan ampliamente. Estas longitudes de onda proporcionan una especie de acupuntura fotónica en la que penetran la piel a una profundidad de 10 mm a 25 mm y se transmiten fácilmente mediante fibras de luz de cuarzo. El láser de 650 nm se ha utilizado comúnmente para el tratamiento de acupuntura láser y es ampliamente informado. Sin embargo, estas longitudes de onda comúnmente usadas tienen muy poca eficacia térmica para reproducir el efecto del moxibustión. A fin de aliviar el efecto terapéutico de la acupuntura láser, un láser con un componente térmico adicional puede ser útil.

La longitud de onda de 10.6 um, que puede ser absorbida por la epidermis a una profundidad de 0.2 mm y puede aumentar considerablemente la temperatura de la extensión tegumentaria. Anteriormente, aplicamos un láser de CO₂ al vórtice Neiguan en voluntarios sanos y encontramos que la temperatura local de la piel aumentó en 1.22 grados centígrados después de 3 minutos. Los estudios muestran que el láser CO₂ tiene una eficacia térmica bastante persistente y efectos analgésicos.

20. La acupuntura es efectiva para el dolor crónico de rodilla. Un re análisis del estudio australiano de acupuntura

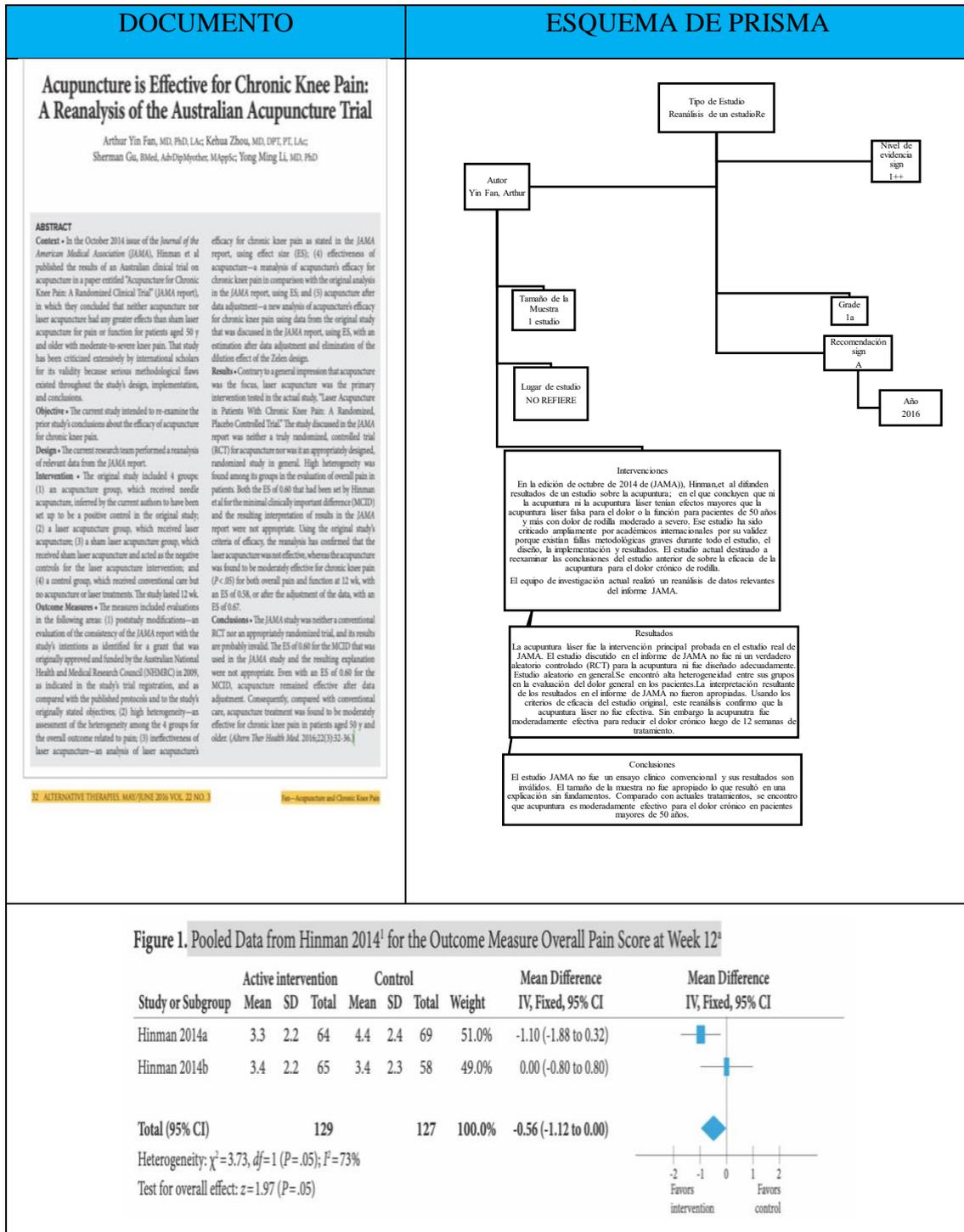


Figura 45. Datos agrupados de Hinman en el año 2014 para la puntuación general de dolor

20.1 Información relevante. (A. Fan, et al., 2016: 32-36)

En la edición de octubre de 2014 (JAMA) (R. Hinman, et al., 2014: 1313-1322) publicaron resultados de un ensayo sobre acupuntura denominado "Acupuntura para el dolor crónico de la rodilla: un ensayo clínico aleatorio." En el que los investigadores concluyeron que ni la acupuntura ni la acupuntura láser tuvieron efectos mayores que la acupuntura láser simulada sobre el dolor o la función para pacientes a partir de 50 años o más con dolor de rodilla moderado a severo. Ese estudio ha sido ampliamente criticado por académicos internacionales por su validez porque existieron serias fallas metodológicas a lo largo del diseño, implementación y conclusiones del estudio.

Al no cumplirse los objetivos y protocolos del estudio original, (R. Hinman, et al., 2014: 1313-1322) no mencionan cambios en su informe final; generando múltiples controversias en el campo científico médico. Estos errores pueden ser la causa de que las conclusiones informadas por Hinman et al. no sean válidas o apropiadas.

Con datos complementarios disponibles, junto al informe final sobre acupuntura en JAMA; autores han reanimado los beneficios de acupuntura para el dolor crónico de rodilla, según se evaluó en el ensayo original. El uso mixto del término acupuntura al referirse tanto a la terapia con láser como con aguja por Hinman y colaboradores, fue poco profesional y engañoso.

Por lo tanto, el artículo actual utiliza la palabra acupuntura para referirse estrictamente a la terapia de aguja, para ser lo más clara posible. Según el informe JAMA, se diseñaron cuatro grupos para el estudio: 1) un grupo de acupuntura, que recibió tratamientos reales de aguja; 2) un grupo de acupuntura láser que recibió acupuntura láser; 3) un grupo de acupuntura láser falsa, que recibió acupuntura láser falsa y actuó como controles negativos de la intervención de acupuntura láser; y 4) un grupo de control, que recibió atención convencional, pero no acupuntura o tratamientos láser. El objetivo principal del juicio era solo probar la acupuntura láser, la explicación razonable para incluir la acupuntura es que se utilizó como un control positivo.

Dado que el informe JAMA mezcló los términos de acupuntura láser y acupuntura ((R. Hinman, et al., 2014: 1313-1322) la denominaba acupuntura de aguja) con el término general acupuntura, los autores se alejaron del diseño original. Sin embargo, el título y el contenido del documento JAMA publicado informaron de que la acupuntura utilizando agujas en lugar de laser acupuntura era la intervención principal probada.

Además, el título del informe JAMA afirmó que el análisis era un estudio clínico aleatorizado, pero no un ensayo vigilado aleatorizado. Ese cambio de título sugiere que los investigadores eran conscientes de que sus modificaciones daban lugar a un RCT atípico.

La modificación de los objetivos de investigación tras finalizar el estudio, sin una explicación razonable y sin mencionar los cambios en el informe final, no fue ético y una violación de las normas profesionales.

Aparentemente, el informe JAMA no era un informe convencional de RCT porque se utilizó un diseño Zelen. La alta heterogeneidad de los cuatro grupos en el estudio disminuyó aún más su fiabilidad y validez como ensayo aleatorizado.

Según el informe JAMA de Hinman et al; en comparación con el control de la semana 12, la acupuntura láser no indujo mejoras significativas en función de la evaluación de la clasificación de Artritis de Ontario y McMaster Universities Artritis (WOMAC) y otras 7 medidas secundarias, con la excepción de una ligera mejora en la puntuación general del dolor, con una diferencia de -0,8 (P = .03).⁵⁴

Así, como se indica en el informe JAMA de (R. Hinman et al, 2007: 32-43) , el tratamiento mediante acupuntura láser fue ineficaz durante el proceso de la osteoartritis de rodilla. Encontrándose resultados negativos para el ensayo clínico.

En la comparación actual del equipo de investigación los resultados del grupo tratado mediante acupuntura contra los del grupo de control en el que se encuentran semana 12, la acupuntura indujo mejoras estadísticamente significativas en los resultados primarios: de puntuación global del dolor y del funcionamiento de la WOMAC. Las variaciones en los resultados secundarios fueron también estadísticamente cuantificables para el dolor al caminar y durante la bipedestación.

Cabe señalar que el grupo de control del estudio examinado en el informe JAMA no fue un grupo puro de no tratamiento porque una parte significativa, si no todos, de los pacientes de ese grupo recibieron atención convencional. Siendo valorados incluso pacientes con automedicación. Por consiguiente, los resultados del estudio en la semana 12 indican que un tratamiento subóptimo de acupuntura fue moderadamente eficaz, versus con la atención convencional.

⁵⁴ Hinman, Ranna S, Heywood, Sophie E, y Day, Anthony. "Aquatic Physical Therapy for Hip and Knee Osteoarthritis: Results of a Single-Blind Randomized Controlled Trial." en *Physical Therapy*, 2007, p.32-43.

El estudio de Hinman de 1 año no fue apropiado y no tenía sentido porque el dolor crónico de rodilla se debe principalmente a osteoartritis de rodilla, un proceso degenerativo.

La utilización de una dosis subóptima de acupuntura y la prestación de sólo 8 a 12 períodos de sesiones de reaparición no desempeñaría ningún papel significativo en la demora de esa degeneración después de 1 año.

El cálculo de la muestra del estudio en JAMA no era apropiado. En un estudio de 4 brazos con un diseño Zelen, se necesitaron 780 a 800 participantes, sin embargo, sólo se incluyeron 282 pacientes en el estudio original. Además, para el informe JAMA, los datos correspondientes a 10 pacientes que nunca habían recibido acupuntura durante el estudio todavía estaban unidos con los de los demás participantes que recibieron acupuntura.

En la agrupación de acupuntura, únicamente 54 pacientes recibieron tratamientos. Por consiguiente, se produjo una dilución del 31,27% en la cuantificación de la eficacia del grupo de acupuntura como resultado del diseño Zelen. Teóricamente, toda pérdida de eficiencia estadística puede superarse mediante un tamaño cada vez mayor de muestras.

El informe de la JAMA dio un análisis posterior, ese aumento no fue posible. Considerando el tamaño de la muestra, la investigación actual concluyó que era necesario ajustar los datos para compensar la dilución durante la valoración de la efectividad de acupuntura para el suplicio crónico de la rodilla. Por lo tanto, el equipo asignó a los 10 pacientes del grupo de acupuntura que no recibieron ningún tratamiento de acupuntura al grupo de control que lo era discutido en el informe JAMA.

En el marco de las reevaluaciones del equipo de investigación actual, el nuevo tamaño de la muestra sería de 79 para el apartado de control y 54 para el conjunto de acupuntura. La valoración evidencia que 10 enfermos de la cuadrilla de acupuntura que no albergaron ningún tratamiento de acupuntura tuvieron la misma puntuación media (4.4) junto a la desviación estándar (2.4) que los del conjunto de control, porque no acoger acupuntura. La cesión de esos valores se equiparaba a los pacientes del grupo de observación que no recibieron intervención.

El nuevo cálculo de los medios, por lo tanto, necesitaba considerar la influencia de estos 10 pacientes después del ajuste de datos. En el conjunto de acupuntura de 64 enfermos, adjunto al informe JAMA, la puntuación total del dolor fue de $3,3 \times 64 = 211,2$, mientras que la puntuación total del dolor total de los 10 pacientes que fueron añadidos

al grupo de control con arreglo al ajuste fue de $4,4 \times 10 = 44$. Por lo tanto, la nueva media sería de $167,2 / 54 = 3,09$.

Sobre la base de los análisis presentados, el estudio examinado en el informe JAMA no fue ni un juicio convencional ni un juicio aleatorio adecuado y, por tanto, sus resultados probablemente **son nulos**. El uso de un ES de 0,6 para el MCID y la interpretación resultante fueron también inapropiados. Incluso con un ES de 0,60 para el MCID en la semana 12, la acupuntura siguió siendo eficaz después del ajuste de datos del equipo de investigación actual. Por consiguiente, el tratamiento de acupuntura fue moderadamente eficaz para el pesar crónico de rodilla para pacientes de 50 años o mayores. El juicio original carecía de observaciones o comparaciones de eficacia más inmediata y a corto plazo para la acupuntura, en la que la acupuntura puede ser más eficaz.

21. Parámetros técnicos para la acupuntura láser para provocar efectos periféricos y centrales: pautas de vanguardia y cortas basadas en los resultados de la Universidad Médica de Graz, la Academia Alemana de Acupuntura y la Literatura Científica

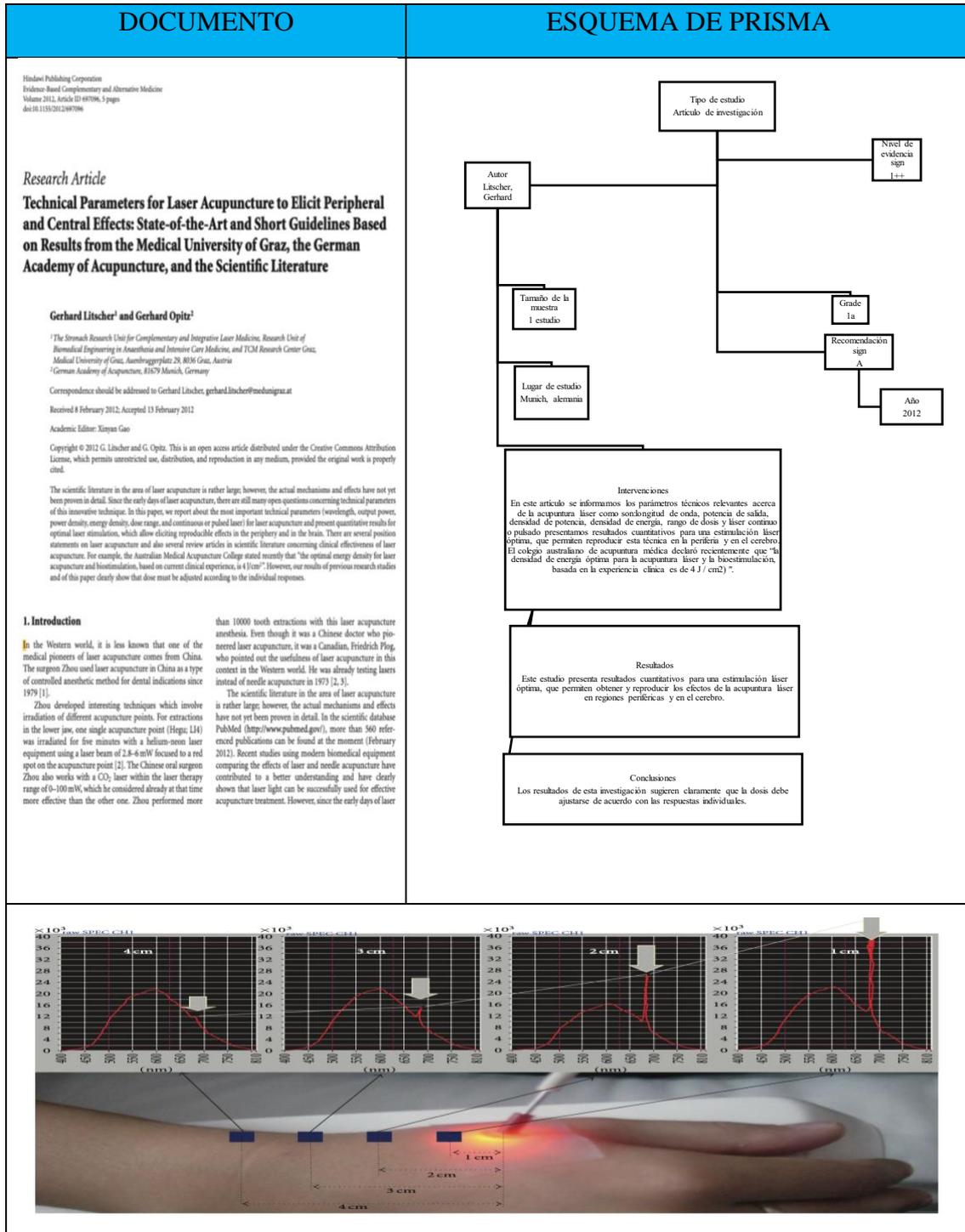


Figura 46. Estímulo de acupuntura láser que muestra la dispersión de luz en la piel humana.

Notándose el pico del espectro a los 685 nm. Adaptado de (G. Litscher y G. Optiz, 2012: 1-6)

21.1 Información relevante (G. Litscher y G. Optiz, 2012: 1-6)

Cabe mencionar que una gran parte de la información se asocia a la terapia con láser instaurada por la "Asociación Mundial de Terapia Láser" (WALT) que sugiere dosis entre 2 y 16 julios para el tratamiento con láser.

A fin de determinar los puntos más relevantes de la terapia con láser como la Longitud de onda; se midió dispersión del rayo óptico sobre la piel usando un dispositivo multiparamétrico. Es bien sabido que la luz láser roja tiene una profundidad de penetración más profunda que la violeta, azul, verde o amarilla. La luz infrarroja no es visible, pero algunos autores han demostrado que penetra el tejido humano al menos tan profundo como la luz roja visible. La luz roja (685 nm), potencia de salida 40 mW y diámetro 500 μm) se puede detectar.

La penetración de profundidad de la luz láser roja con los parámetros antes mencionados es de al menos 4 cm. Cualquier longitud de onda en combinación con una dosis razonable en un vórtice de acupuntura puede tener efectos biológicos. La dosis a veces no se conoce u obtiene, por ejemplo, debido a la falta de penetración. Se pueden obtener buenos resultados experimentales y clínicos cuando se combinan dos longitudes de onda.

Para calcular la dosis a administrar en el punto de acupuntura, es importante conocer la potencia o poder de salida del instrumento de acupuntura láser. Una mayor potencia de salida da como resultado una mayor densidad de potencia, y también es importante con respecto a la penetración de la luz en el tejido. Si el láser de acupuntura no solo tiene un modo de onda continua, sino también un modo pulsado; la potencia de salida promedio del láser también varía. Con la potencia de salida promedio también es posible calcular la dosis a administrar por el láser pulsado.

Cuando se administra el tratamiento en el vórtice de acupuntura, es primordial asegurarse de que el tiempo del tratamiento no sea demasiado largo; la densidad de potencia del parámetro refleja la intensidad del rayo láser. Medidos por watts o kilowatts por centímetro cuadrado.

La densidad energética se mide en vatios-segundo por centímetro cuadrado o **Joules** por centímetro cuadrado. Es la misma energía que la dosis del tratamiento. Refiriéndose a dosis la cuantía de energía por unidad de área aplicada a las células.

Los rangos de la dosis utilizada para acupuntura láser varían entre 0.001 a 10 J/cm². La dosis varía con relación a la longitud de onda, densidad de potencia, tipo de tejido, cronicidad o agudeza del problema, pigmentación y técnica del tratamiento.

Los rayos láser pueden ser pulsados previamente continuos o ventilados. La dosis mínima del láser de nivel bajo para acupuntura en animales, ratas; tiene una densidad de potencia muy baja. Entre 2 mW/cm² de un rayo láser violeta con longitud de onda 405 nm, potencia de salida 1 mW, área del haz aproximadamente 0.5 cm² con duración de 2 minutos.

Longitudes de onda específica logran mejores efectos que pueden variar en relación con la dosis o afección específica. Estudios de (*M. Yurtkuran, 2007: 14-20*) mostraron que los pacientes que recibieron irradiación láser de bajo nivel de 904 nm con 10 mW por centímetro cuadrado de densidad de potencia y potencia de salida de 4 mW en 0.4 cm² del tamaño del vórtice con dosis de 0.48 J por sesión y tiempo de tratamiento de 120 segundos en Yinlingquan, vórtice número 9 de Meridiano de Bazo; logró reducir la hinchazón periarticular en comparación con el láser falso o de tipo placebo.

22. Síndrome Bi Fijo: Flema, Humedad, Frío de Rodilla. Tratamiento con ozono acupuntura en dosis de 20 a 50 microgramos frente a acupuntura clásica.

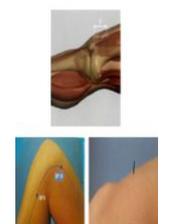
DOCUMENTO	ESQUEMA DE PRISMA		
<p style="text-align: center;">Universidad Andina Simón Bolívar</p> <p style="text-align: center;">Sede Ecuador</p> <p style="text-align: center;">Área de Salud</p> <p style="text-align: center;">Programa de Maestría en Acupuntura y Moxibustión</p> <p style="text-align: center;">Síndrome Bi fijo: flema, humedad, frío de rodilla, tratamiento con ozonoacupuntura en dosis de 20 y 50 microgramos frente a acupuntura clásica</p> <p style="text-align: center;">Autor: Jorge Granja Valladares Director: Raúl Mideros Morales</p> <p style="text-align: center;">Quito, 2017</p> <div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p style="font-size: 8px;">Trabajo almacenado en el Repositorio Institucional UASB DIGITAL con licencia Creative Commons 3.0 Ecuador</p> <p style="font-size: 8px;">Reconocimiento de créditos de la obra No comercial Sin obras derivadas</p> <p style="font-size: 8px;">Para usar esta obra, deben respetarse los términos de esta licencia</p> </div>	<div style="text-align: center; margin-bottom: 20px;"> <p>Tipo de Estudio Tesis Ensayo clínico controlado, aleatorizado</p> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 40%;"> <p>Autor Granja, Jorge</p> <p>Tamaño de la Muestra 1 estudio</p> <p>Lugar de estudio Munich, Alemania</p> </div> <div style="width: 40%; text-align: right;"> <p>Nivel de evidencia sign 2-</p> <p>Grado 2c</p> <p>Recomendación sign D</p> <p>Año 2017</p> </div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: center; font-weight: bold;">Intervenciones</p> <p>Ozonoacupuntura de 20 y 50 gramos y acupuntura en voluntarios con Síndrome Bi flema- humedad -frío de rodilladurante 16 sesiones para valorar dolor y flexibilidad durante febrero y mayo 2016.</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: center; font-weight: bold;">Resultados</p> <p>Valorados 15 pacientes femeninas y 11 masculinos entre 48 y 56 años de edad, divididos en 3 grupos equitativamente. Evidenciando efectos adversos como dolor ligero, sensación de quemazón y entumecimiento, mareo, dolor de cabeza con mayor grado en pacientes masculinos aplicados 20 microgramos de ozono por cc. Y en el grupo que se aplicó 50 microgramos de ozono por cc se evidenciaron reacciones adversas de mayor intensidad como dolor leve y moderado junto a quemazón , entumecimiento, rash, eritema, irritación pero con mayor número en género femenino. Efectos que ceden al poco tiempo y que no impiden realizar sus actividades normales y se alivian con masajes y compresas frías. El grupo tratado con acupuntura no presentó efectos adversos de importancia.</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: center; font-weight: bold;">Conclusiones</p> <p>La aplicación de ozono en vórtices de acupuntura es eficaz y segura para el tratamiento sintomático del síndrome Bi de rodilla con alivio de síntomas de forma temprana, y que se mantienen con el pasar del tiempo a diferencia del uso de la acupuntura. Sin diferencias significativas ni ventajas en relación a dosis pero la dosis de 20microgramos en mejor tolerada y con menores efectos adversos.</p> </div>		
<p style="font-size: 8px;">Yinling. 75. Emergencia de estómago (Lian) (en 2007).</p> <p style="font-size: 8px;">FIGURA 7. Ubicación LIANGQUI (B-24): axila de gran velen, codo de la colina</p> 	<p style="font-size: 8px;">FIGURA 8. Ubicación XUEHAI (B-10): mar de sangre</p> 	<p style="font-size: 8px;">FIGURA 9. Ubicación DUBI (B-35): vena de hielito</p> 	<p style="font-size: 8px;">FIGURAS 11. Ubicación YIN LINGQUAN (B-9): fuente de la colina del Ying</p> 
<p style="font-size: 8px;">FIGURAS 12. Ubicación ZUSANLI (B-36): tres distancias</p> 	<p style="font-size: 8px;">FIGURA 13. Ubicación QUYUAN (B-8): fuente de la tierra</p> 	<p style="font-size: 8px;">FIGURA 14. Ubicación HEDING (Extra-31): corona de la cima</p> 	<p style="font-size: 8px;">FIGURAS 10. Ubicación YANGLINGQUAN (VB-34): fuente de la colina Yang</p> 

Figura 47. Vórtices locales de rodilla. Fila superior de Izquierda a Derecha. Liangqui, Estómago 34; Xuehai, Bazo 10; Dubi, Estómago 35; Yinlingquan, Bazo 9. Fila inferior Zusanli, Estómago 36; Quyuan, Hígado 8. Heding, Extra-31; Yanglingquan, Vesícula Biliar 34. Adaptado de (J. Granja, 2017)

22.1 Información Relevante. (J. Granja, 2017)

La MTC describe al síndrome Bi como un término que asocia a un aislamiento o estancamiento de energía Qi y Sangre; tanto en vórtices específicos de los meridianos y sus ramas colaterales generando dolor localizado.

El síndrome “Bi” en rodilla; fijo, por humedad, flema, frío se caracteriza por su prolongada evolución y perjudica en su mayoría a personas maduras. Causando suplicio localizado con ahogo para movilizarse. Lo que se empeora con variaciones de temperatura o exposición prolongada a un patógeno externo como frío o humedad. Descrito a la vez por la presencia de energía escondida. Fu Qi de característica latente, de legado genético defectuoso, mediado por déficit de Yang en el meridiano Riñón Shaoyin del pie e deficiencia de energía Qi en Bazo Taiyin del Pie junto a carencia vital de Zheng Qi; todo esto junto a edad avanzada, agotamiento, mala alimentación, sentimientos guardados o traumatismos localizados que luego del impacto generan una mala distribución de la energía vital, la que no se distribuye correctamente en esta zona y terminan favoreciendo el ataque de patógenos externos.

Factores patógenos externos como viento, frío, humedad o calor son considerados impulsores fisiopatológicos de enfermedades que se consideran como expresiones del Fu Qi; dañando sistemas entre los que se halla el músculo esquelético. La energía Xue no circula, deja de nutrir el sistema mio-osteo-articula y genera dolor, parestesias o pesadez y molestias para realizar flexión y extensión en articulaciones junto a contracturas y edema localizado.

En el síndrome Bi de rodilla el síntoma primordial es dolor junto a entumecimiento de grupos musculares que pueden determinar malformaciones e inhabilitación funcional.

De predominar como viento; la incomodidad puede extenderse a distintas ubicaciones articulares; generando restricción de desplazamiento y dolor no localizado y rechaza el frío local acompañándose en ocasiones de fiebre.

Al mantenerse el patógeno frío, el dolor es intenso. De predominar humedad, el dolor es localizado; asociado a edema y pesantez con entumecimiento de tegumentos, con ataque más frecuente en climas lluviosos o nublados.

Estudios excluidos

Tabla 15
Estudios excluidos en relación a uso en humanos, uso de láser, en rodilla, como síndrome Bi de Rodilla y con uso de Acupuntura

AUTOR	HUMANO	LASER	RODILLA	BI RODILLA	ACUPUNTURA
(Chen, et al., 2019: 1-6)	SI	SI	NO	NO	SI
⁵⁵	SI	NO	NO	NO	SI
⁵⁶	SI	SI	SI	SI	NO
⁵⁷	NO	SI	SI	NO	NO
(R. Hinman, et al., 2014: 1313-1322)	SI	NO	SI	SI	SI
⁵⁸	SI	SI	NO	NO	NO
⁵⁹	SI	SI	SI	SI	NO
⁶⁰	SI	SI	SI	SI	NO
⁶¹	SI	NO	NO	NO	SI
⁶²	SI	SI	SI	SI	NO
⁶³	SI	SI	SI	SI	NO
⁶⁴	SI	SI	SI	SI	NO
⁶⁵	SI	SI	SI	SI	NO
⁶⁶	SI	NO	SI	SI	SI
⁶⁷	SI	NO	NO	NO	SI

⁵⁵ Garrido, Rudy, “Acupuntura y dolor.” en *Revista Médica clínica Las Comdes*, 2019, p. 487-493.

⁵⁶ Huang, Z, et al., “Effectiveness of low-level laser therapy in patients with knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis.” en *Oseoarthritis Research Society International*, 2015, p. 437-1444.

⁵⁷ Assis, L, et al., “Aerobic exercise training and low-level laser therapy modulate inflammatory response and degenerative process in an experimental model of knee osteoarthritis in rats.” en *Osteoarthritis and Cartilage*, 2016, p.60-177.

⁵⁸ Bingol, Umit, Altan, Lale, y Yurtjuran, Merih. “Low-Power Laser Treatment for Shoulder Pain.” en *Photomedicine and Laser Surgery*, 2005, p. 459-464.

⁵⁹ Ungur, Rodica, Ciortea, Viorela, y Onac, Ionan, “Clinical effects of multimodal therapy in patients with knee osteoarthritis.” en *Palestrica of the third millennium – Civilization and Sport*, 2014, p. 22-25.

⁶⁰ Hegedus, Bela, Viharos, Laszlo, Gervain, Mihaly, y Galfi, Marta, “The Effect of Low-Level Laser in Knee Osteoarthritis: A Double-Blind, Randomized, Placebo-Controlled Trial.” en *Photomedicine and Laser Surgery*, 2009, p. 577-584.

⁶¹ Dillard, James, y Knapp, Sharon, “Complementary and Alternative Pain Therapy in the Emergency Department.” en *Emergency Medicine Clinics of North America*, 2005, p. 529-549.

⁶² Tascioglu, Funda, et al., “Low power laser treatment in patients with knee osteoarthritis.” en *Swiss Med Wkly*, 2004, p. 254-258.

⁶³ Pereira Alfredo, Patricia, Magnus Bjordal, Jan, y Helena Dreyer, Silvia. “Efficacy of low level laser therapy associated with exercises in knee osteoarthritis: a randomized double.blind study.” en *Clinical Rehabilitation*, 2011, p. 523-533.

⁶⁴ Stiglic-Rogoznica, Nives, et al., “Analgesic Effect of High Intensity Laser Therapy in Knee Osteoarthritis.” en *Coll. Antropol*, 2011, p. 183-185.

⁶⁵ Ciplak, et al., “Efficiency of high intensity laser therapy in patients with knee osteoarthritis.” en *Medicine Science*, 2018, p. 1-4.

⁶⁶ Sangdee, Chaichan, et al., “Electroacupuncture versus Diclofenac in symptomatic treatment of Osteoarthritis of the knee: a randomized controlled trial.” en *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 2002, p.1-9.

⁶⁷ Manyanga, Taru, et al., “Pain management with acupuncture in osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis.” en *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 2014, p. 1-9.

68	SI	NO	SI	SI	SI
69	SI	NO	NO	NO	SI
70	SI	SI	NO	NO	NO
71	SI	SI	SI	SI	NO
72	SI	SI	NO	NO	NO
73	SI	SI	SI	SI	NO
(G. Litscher y G. Optiz, 2012: 1-6)	SI	SI	NO	NO	SI
74	NO	SI	SI	SI	NO
75	SI	NO	SI	SI	SI
76	SI	SI	NO	NO	SI
77	SI	NO	NO	NO	SI
(D. Ferreira, et al., 2005: 177-181)	NO	SI	NO	NO	NO
78	SI	SI	NO	NO	SI
79	NO	SI	NO	NO	SI
80	SI	NO	SI	SI	SI

⁶⁸ Ezzo, J, et al., “Acupuncture for osteoarthritis of the knee: a systematic review.” en *Arthritis Rheum*, 2001, p. 819-825.

⁶⁹ Zhang, Hongwei, Zhaoxiang Bian, y Zhixiu Lin. “Are acupoints specific for diseases? A systematic review of the randomized controlled trials with sham acupuncture controls.” *Chinese Medicine*, 2010, p. 1-7.

⁷⁰ Quesada Maldonado, Edison, Eduardo Covo Morales, y Alejandra Herrera Herrera. “Use of low power laser as an adjuvant in the treatment of periapical lesions. Systematic review.” en *Salud Uninorte Barranquilla*, 2018, p.797-805.

⁷¹ Fawzey Youssef, Enas, Qassim Ibrahim Muadidi, y Alsayed Abdelhammed Shanb. 2016. “Effect of Laser Therapy on Chronic Osteoarthritis of the Knee in Older Subjects.” en *Journal of Lasers in Medical Sciences*, 2016, p. 112-119.

⁷² Vladimirovich Moskvina, Sergey. “Low-Level Laser Therapy in Russia: History, Science and Practice.” *Journal of Lasers in Medical Sciences*, 2017, p. 56-65.

⁷³ Mansour Rayengani, Seyed, Seyed Ahmad Raeissadat, Saeed Heidari, y Mohammad Moradi-Joo. 2017. “Safety and Effectiveness of Low-Level Laser Therapy in Patients With Knee Osteoarthritis: A Systematic Review and Meta-analysis.” en *Journal of Lasers in Medical Sciences*, 2017, p.12-19.

⁷⁴ Oliveira, Poliani, “Effects of phototherapy on cartilage structure and inflammatory markers in an experimental model of osteoarthritis.” en *Journal of Biomedical Optics*, 2013, p.1-12.

⁷⁵ Corbett, M.S, S.J.C Rice, V Madurasinghe, y R Slack, “Acupuncture and other physical treatments for the relief of pain due to osteoarthritis of the knee: network meta-analysis.” en *Osteoarthritis and Cartilage*, 2013, p. 1290-1298.

⁷⁶ Litscher, Gerhard, “Yes, There Is Deqi Sensation in Laser Acupuncture.” en *Hindawi Publishing Corporation. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2013, p.1-4.

⁷⁷ Liang, Fengxia, Edwin Cooper, Hua Wang, y Xianghong, Jing Jing, “Acupuncture and Immunity.” en *Hindawi Publishing Corporation. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2015, p. 1-2.

⁷⁸ Litscher, Gerhard, Xin-Yan Gao, Lu Wang, y Bing Zhu, “High-Tech Acupuncture and Integrative Laser Medicine.” en *Hindawi Publishing Corporation. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2012, p.1-2.

⁷⁹ Yeon, Mijung, Sung-Hun Kim, Bina Lee, Xiuyu Zhang, y Hyangsook Lee, “Effects of Laser Acupuncture on Longitudinal Bone Growth in Adolescent Rats.” en *Hindawi Publishing Corporation. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2013, p. 1-7.

⁸⁰ Karner, Max, Frank Brazkiewicz, y Andrew, Fischer, Joachim Remppis, “Objectifying Specific and Nonspecific Effects of Acupuncture: A Double-Blinded Randomised Trial in Osteoarthritis of the Knee.” en *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2013, p.1-7.

81	SI	SI	NO	NO	SI
82	SI	NO	SI	SI	NO
83	SI	NO	SI	SI	NO
84	SI	NO	NO	NO	SI
85	SI	SI	NO	NO	NO
86	SI	NO	NO	NO	SI
87	SI	NO	NO	NO	SI
88	SI	NO	NO	NO	SI
89	SI	NO	NO	NO	SI
90	SI	NO	SI	SI	NO
91	NO	SI	SI	SI	SI
92	SI	NO	SI	SI	SI
93	NO	SI	SI	SI	SI
94	SI	NO	NO	NO	SI
95	SI	NO	SI	SI	NO

⁸¹ Litscher, Gerhard, Lu Wang, Xiaoyu Wang, y Gaischek, “Laser Acupuncture: Two Acupoints (Baihui, Neiguan) and Two Modalities of Laser (658 nm, 405 nm) Induce Different Effects in Neurovegetative Parameters.” en *Evidence Based Complementary and Alternative Medicine*, 2013, p. 1-6.

⁸² Roon, Karolin, Nikolaus Reischl, Emanuel Gautier, y Matthias Jacobi, “Current Surgical Treatment of Knee Osteoarthritis” en *Arthritis*, 2011, p.1-9.

⁸³ Lin, Janice, Manish Parikh, y Jonathan Samuels, “Comment on “The Effects of Bariatric Surgery Weight Loss on Knee Pain in Patients with Osteoarthritis of the Knee’.” en *Arthritis* 2013, p. 1-2.

⁸⁴ Qu, Fan, y Zhou Jue, “Electro-Acupuncture in Relieving Labor Pain.” en *Advance Access Publication*, 2006, p. 125-130.

⁸⁵ Litscher, Daniela, y Gerhard Litscher, Laser Therapy and Stroke: Quantification of Methodological Requirements in Consideration of Yellow Laser” en *International Journal of Photoenergy*, 2013, p.1-4.

⁸⁶ Xu, Shifen, Lizhen Wang, Emily Cooper, Ming Zhang, y Eric Manheimer. “Adverse Events of Acupuncture: A Systematic Review of Case Reports.” en *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2013, p. 1-15.

⁸⁷ Liu, Tao, “Role of Acupuncturists in Acupuncture Treatment.” en *Advance Access Publication*, 2006, p. 3-6.

⁸⁸ Libonate, Jean, Subhadra Evans, y Jennie Tsao, “Efficacy of Acupuncture for Health Conditions in Children: A Review.” en *The Scientific World Journal*, 2008, p. 670-682.

⁸⁹ White, Peter, Brenda Golianu, y Chris Zaslowski, “Standardization of Nomenclature in Acupuncture Research (SoNAR).” en *Advance Access Publication*, 2006, p. 267-270.

⁹⁰ Natsis, Konstantinos, Nikolaos Anastasopoulos, Eleftherios Kellis, y Juerguen Koebke, “The Human Knee: Gross, Microscopic, Surgical, and Radiological Anatomy.” en *Anatomy Research International*, 2012, p. 1-2.

⁹¹ Wu, Fan, Ruixing Zhang, Xueyong Shen, y Lixing Lao, “Preliminary Study on Pain Reduction of Monosodium Iodoacetate-Induced Knee Osteoarthritis in Rats by Carbon Dioxide Laser Moxibustion.” en *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2014, p. 1-7.

⁹² Miller, Ehud, Yair Maimon, y Mendler Rosenblatt, “Delayed Effect of Acupuncture Treatment in OA of the Knee: A Blinded, Randomized, Controlled Trial.” en *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2011, p. 1-5.

⁹³ Wang, Qing, Xia Guo, Mu-Qing Liu, y Xiao-Yun Wang, “Effect of Laser Acupuncture on Disuse Osteoarthritis: An Ultrasound Biomicroscopic Study of Patellar Articular Cartilage in Rats.” en *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2012, p. 1-8.

⁹⁴ Colagiuri, Ben, y Caroline Smith, “A Systematic Review of the Effect of Expectancy on Treatment Responses to Acupuncture.” en *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2012, p. 1-12.

⁹⁵ Sánchez, Mikel, “Review Article Platelet Rich Plasma and Knee Surgery.” en *BioMed Research International*, 2014, p. 1-10.

96	NO	SI	NO	NO	NO
97	SI	NO	NO	NO	SI
98	SI	SI	NO	NO	SI
99	SI	NO	NO	NO	SI
100	SI	NO	SI	SI	SI
(S. Li, et al., 2019)	SI	SI	SI	SI	SI
101	SI	NO	SI	SI	SI
102	SI	SI	NO	NO	SI
103	SI	NO	SI	SI	NO
104	SI	NO	SI	SI	SI
105	SI	NO	SI	SI	NO
106	SI	NO	NO	NO	SI
107	SI	SI	NO	NO	SI
108	SI	SI	SI	SI	NO
109	SI	SI	SI	SI	NO

⁹⁶ He, Wei, Gerhard Litscher, Xiang-hong Jing, y Hong Shi, “Effectiveness of Interstitial Laser Acupuncture Depends upon Dosage: Experimental Results from Electrocardiographic and Electrocardiographic Recordings.” en *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2013, p. 1-4.

⁹⁷ Shuping, Chen, “Acupuncture for Refractory Epilepsy: Role of Thalamus.” en *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2014, p. 1-8.

⁹⁸ Round, Regina, Gerhard Litscher, y Frank Bahr, “Auricular Acupuncture with Laser.” en *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2013, p. 1-22.

⁹⁹ Zhang, He, Han, Gang, y Gerhard Litscher, “Traditional Acupuncture Meets Modern Nanotechnology: Opportunities and Perspectives” en *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2019, p. 1-9.

¹⁰⁰ Shim, Jae-Woo, Jae-Young Jung, y Sung-Soo Kim, “Effects of Electroacupuncture for Knee Osteoarthritis: A Systematic Review and Meta-Analysis” en *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2016, p. 1-18.

¹⁰¹ Zheng, Yang, Xiangdong Duan, Shangfeng Qi, Haibi Hu, y Mengran Wang, “Acupuncture Therapy plus Hyaluronic Acid Injection for Knee Osteoarthritis: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials.” en *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2020, p. 1-10.

¹⁰² Lan, Kun-Xhan, Chih-Yu Wang, Che.Chang Kuo, Shu-Chen Chang, y Hsi-An Lin, “Effects of the New Lift-Thrust Operation in Laser Acupuncture Investigated by Thermal Imaging.” en *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2019, p. 1-8.

¹⁰³ Angelova, Anna, y Elena Ilieva, “Effectiveness of High Intensity Laser Therapy for Reduction of Pain in Knee Osteoarthritis.” en *Pain Research and Management*, 2016, p.1-11.

¹⁰⁴ Ferrandez Infante, A, L García Olmos, A González Gamarra, y M.J. Meis Meis, “Effectiveness of acupuncture in the treatment of pain from osteoarthritis of the knee.” en *Atención Primaria*, 2002, p. 602-610.

¹⁰⁵ Bennell, K.L., M Hall, y R.S. Hinman, “Osteoarthritis year in review 2015: rehabilitation and outcomes.” en *Osteoarthritis and Cartilage*, 2016, p. 58-70.

¹⁰⁶ Buelvaz, Luis Angel, “Diferentes Técnicas de Acupuntura Utilizadas en el Hospital El Tunal para manejo de Dolor. Monografía”, en *Universidad Nacional de Colombia*, 2019, p. 1-31.

¹⁰⁷ Siller, Ana Lourdes, “Aplicación de acupuntura láser en rehabilitación de pacientes con fractura de radio distal.” en *Universidad Autónoma de Nuevo León*, 2015, p. 1-61.

¹⁰⁸ Diaz Martínez, Getulio, Leonardo Dorsant Hinojosa, y Fong Bergueriche. “Evaluación ecográfica de Condromalacia de rodilla con laserterapia.” en *Revista de Información Científica*, 2010, p. 1-10.

¹⁰⁹ Callanen, Mark, “Benefits of High-power laser therapy in treating knee OA.” en *The American Academy of Sports Physical Therapy*, 2019, p. 1-3.

110	SI	SI	SI	SI	SI
111	SI	NO	NO	NO	SI
112	SI	NO	NO	NO	SI
113	SI	NO	NO	NO	SI
114	SI	NO	NO	NO	SI
115	SI	NO	NO	NO	SI
116	SI	NO	SI	SI	SI
117	SI	NO	NO	NO	SI
118	SI	NO	NO	NO	SI
(S. Luengas, 2005: 1-87)	SI	SI	SI	SI	SI
119	NO	SI	NO	NO	NO
120	SI	NO	NO	NO	SI
(F. Fuentealba y L. Biagni, 2016: 325-332)	SI	NO	NO	NO	SI
121	SI	NO	SI	SI	SI
122	SI	SI	NO	NO	SI
123	SI	NO	SI	SI	SI
124	SI	NO	SI	SI	SI

¹¹⁰ Tulis Ilmiah, Karya, "The effect of laser acupuncture compared to transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) on knee osteoarthritis patients in Airlangga University Hospital." en *IR - Perpustakaan Universitas Airlangga*, 2021.

¹¹¹ Dhanani, Nadya, Thomas Caruso, y Adam Carinci, "Complementary and Alternative Medicine for Pain: An Evidence-based Review." en *Curr Pain Headache Rep*, 2011, p. 39-46.

¹¹² Park, Jongbae, Klaus Linde, Eric Manheimer, Albrecht Molsberger, y Karen Sherman, "The Status and Future of Acupuncture Clinical Research." en *The Journal of Alternative and complementary Medicine MEDICINE*, 2008, p. 871-881.

¹¹³ Hurtado, D.L., y M.A. Angel Macías, "La acupuntura en el manejo de la osteoarthritis." en *Revista Internacional de Acupuntura*, 2002, p. 62-69.

¹¹⁴ Staud, Roland, "Mechanisms of Acupuncture Analgesia: Effective Therapy for Musculoskeletal Pain?" en *Rheumatic Manifestations of Other Diseases*, 2007, p. 473-481.

¹¹⁵ Hopton, Ann, y Hugh MacPherson, "Acupuncture for Chronic Pain: Is Acupuncture More than an Effective Placebo? A Systematic Review of Pooled Data from Meta-analyses." en *World Institute of Pain*, 2010, p. 94-102.

¹¹⁶ Witt, C, B Brinkhaus, S Jena, y A Streng, "Acupuncture in patients with osteoarthritis of the knee: a randomised trial." en *Lancet*, 2005, p. 136-143.

¹¹⁷ Wadsworth, L. Tyler, "Acupuncture in Sports Medicine." en *Sports Medicine Consultants*, 2006, 1-3.

¹¹⁸ Paterson, Charlotte, y Nicky Britten, "Acupuncture for People with Chronic Illness: Combing Qualitative anda Quantitative Outcome Assessment." en *The Journal of Alternative And Complementary Medicine*, 2003, p. 671-681.

¹¹⁹ Araruna, Ana, Rodolfo Vieira, y Ernesto Pinto, "Effect of low-level laser therapy on the expression of inflammatory mediators and on neutrophils and macrophages in acute joint inflammation." en *Arthritis research and therapy*, 2013, p. 1-11.

¹²⁰ Wang, Chenchen, Paola DePablo, y Xiaoyan Chen, "Acupuncture for Pain Relief in Patients With Rheumatoid Arthritis: A Systematic Review." en *Arthritis & Rheumatism*, 2008, p. 1249-1256.

¹²¹ Berman, Braian, "A 60-Year-Old Woman Considering Acupuncture for Knee Pain." en *JAMA*, 2007, p. 1697-1707.

¹²² Hassa, Nayera, Sahar El-Masry, y Salwa Elshebini, "Comparison of Three Protocols: Dietary Therapy and Physical Activity, Acupuncture, or Laser Acupuncture in Management of Obese Females." En *Macedonian Journal of Medical Sciences*, p. 191-197.

¹²³ Berman, Braian, "A 60-Year-Old Woman Considering Acupuncture for Knee Pain." en *JAMA*, 2007, p. 1697-1707.

¹²⁴ Foster, Nadine, Thomas, Elaine, y Panos Barlas, "Acupuncture as an adjunct to exercise based physiotherapy for osteoarthritis of the knee: randomised controlled trial." en *BMJ*, 2020, p. 1-12.

125	SI	SI	SI	SI	NO
126	SI	NO	SI	SI	NO
127	SI	NO	NO	NO	SI
128	SI	NO	SI	SI	NO
129	SI	NO	SI	SI	SI
130	SI	NO	SI	SI	SI
131	SI	NO	SI	SI	SI
132	SI	NO	SI	SI	SI
133	SI	NO	SI	SI	SI
134	SI	NO	SI	SI	SI
135	SI	NO	SI	SI	NO
136	SI	NO	SI	SI	SI
137	NO	SI	NO	NO	SI
138	SI	SI	NO	NO	SI

¹²⁵ Bjorn Staushol, Martin, Ingvill fjell Naterstad, Jon Joensen, Rodrigo Alvaro Brandao, y Humaira Saebo, “Efficacy of low-level laser therapy on pain and disability in knee osteoarthritis: systematic review and meta-analysis of randomised placebo-controlled trials.” en *BMJ Open*, 2019, p. 1-13.

¹²⁶ Newberry, Sydne, John FitzGerald, Nelson SooHoo, y Marika Booth, “Treatment of Osteoarthritis of the Knee: An Update Review.” en *Agency for Healthcare Research and Quality*, 2017, p. 1-382.

¹²⁷ Deare, JC, Z Zheng, CCL Xue, JP Liu, y J Shang, “Acupuncture for treating fibromyalgia (Review).” En *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2013, p. 1-94.

¹²⁸ Brand, Caroline, Rachelle Buchbinder, Anita Wluka, y Denise Ruth, “Guideline for the non-surgical management of hip and knee osteoarthritis.” en *National Health and Medical Research Council*, 2009, p. 1-70.

¹²⁹ Ezzo, J, V Hadhazy, S Birch, L Lao, G Kaplan, M Hochberg, y B Berman, “Acupuncture for osteoarthritis of the knee.” en *National Institute for Health Research*, 2020, p. 1-4.

¹³⁰ Yamashita, H, S Mayuyama, K Otsuki, y H Tsukayama, “Safety of acupuncture for osteoarthritis of the knee: a review of randomised controlled trials, focusing on specific reactions to acupuncture.” en *National Institute of Health Research*, 2020, p. 1-3.

¹³¹ Manheimer, E, K Linde, L Lao, LM Bouter, y B M Berman, “Meta-analysis: acupuncture for osteoarthritis of the knee.” en *National Institute for Health Research*, 2020, p. 1-3.

¹³² Cao, L, XI Zhang, YS GAO, y Y Jiang, “Needle acupuncture for osteoarthritis of the knee. A systematic review and updated meta- analysis.” en *National Institute for Health Research*, 2013, p. 1.

¹³³ Whitehurst, DG, S Bryan, EM Hay, E Thomas, J Young, y NE Foster, “Cost-effectiveness of acupuncture care as an adjunct to exercise-based physical therapy for osteoarthritis of the knee.” en *National Institute for Health Research*, 2020, p. 1-3.

¹³⁴ Corbett, Mark, Rice, Stephen, Russell Slack, Melissa Harden, y Vichithranie Madurasinghe, “Acupuncture and other physical treatments for the relief of chronic pain due to osteoarthritis of the knee: a systematic review and network meta-analysis.” en *Centre for Reviews and Dissemination*, 2012, p. 1-206.

¹³⁵ Ibarra, Jose, María Fernández, David Eugenin, y Eduardo Beltrán, “Efectividad de los agentes físicos en el tratamiento del dolor en la artrosis de rodilla: una revisión sistemática.” en *Universidad Austral de Chile*, 2014, p. 1-15.

¹³⁶ Zhang, Qinrong, Jinhuan Yue, Zhongren Su, y Ying Lu, “Acupuncture for chronic knee pain: a protocol for an updated systematic review.” en *BMJ Open*, 2015, p. 1-5.

¹³⁷ Marques, Virginia, Cassu, Renata, Felipe Nascimento, Rafaela Tavares, Giulliane Crociolli, y Guilhem Rafael, “Laser Acupuncture for Postoperative Pain Management in Cats.” en *Hindawi Publishing Corporation Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2015, p. 1-6.

¹³⁸ Dias de Mello, Raphael, Neide Titonelli, Claudia Pereira, y Saint Santos Gomes, “Protocolo de láser-acupuntura para la hipertensión arterial sistémica primaria: ensayo clínico aleatorizado.” en *Revista Latino Americana de Enfermagem*, 2018, p. 1-8.

139	SI	NO	NO	NO	NO
140	SI	NO	SI	SI	SI
141	SI	NO	SI	SI	SI
142	SI	NO	SI	SI	NO
143	SI	NO	SI	SI	NO
144	SI	NO	NO	NO	SI
145	SI	NO	NO	NO	SI
146	SI	NO	NO	NO	SI
147	SI	SI	NO	NO	SI
148	SI	NO	SI	SI	SI
149	SI	SI	NO	NO	SI
150	NO	SI	NO	NO	SI
151	SI	NO	SI	SI	SI
152	SI	NO	SI	SI	SI
153	NO	SI	SI	SI	NO

¹³⁹ Johnson, Marcia, y Claudia Dianne Cosgrove, “Complementary and Alternative Medicine for Chronic Musculoskeletal Pain.” en *Federal Practitioner*, 2015, p. 31-36.

¹⁴⁰ Conahan, Philip, John Dickson, Fraser Birrel, Paul Dieppe, y Michael Doherty, “Osteoarthritis. Care and management in adultos.” en *National Clinical Guideline Centre*, 2014, p. 1-505.

¹⁴¹ Witt, Claudia, Susanne Jena, Benno Brinkhaus, y Bodo Liecker, “Acupuncture in Patients With Osteoarthritis of the Knee or Hip.” en *ARTHRITIS & RHEUMATISM*, 2006, p. 3485-3493.

¹⁴² Raddah, Abdullah, Mohamed Mohamed, y Mohamed Ebrahim, “High-intensity versus low-level laser therapy in the treatment of patients with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial.” en *Lasers Med Sci*, 2014, p. 1371-1376.

¹⁴³ Hunter, David, Kim Bennell, y Michael Austin, “Guideline for the management of knee and hip osteoarthritis. Second Edition.” en *Royal Australian College of General Practitioners*, 2018, p. 1-82.

¹⁴⁴ Ferrer, Horlirio, y Sarah Gasquez, “Ventajas de la aplicación de la acupuntura en el servicio de urgencia.” en *Rev Cubana Invest Biomed*, 2007, 1-5.

¹⁴⁵ Vickers, Andrew, Angel Cronin, Alexandra Maschino, George Lewith, y Hugh MacPherson, “Acupuncture for Chronic Pain.” en *Arch Intern Med*, 2012, p. 144-154.

¹⁴⁶ Hegyi, Gabriella, Szoke Henrik, y Kovacs Zoltan, “Acupuncture and pain (survey on literature).” en *Open access*, 2018, p. 222-226.

¹⁴⁷ Chopra, Amandeep, Amarpreet Kaur, Mallika Sethi, Farheen Khan, Prena Mohan, y Nikhil Sharma, “Needleless Acupuncture using Low-Level Laser Therapy.” en *Indian Journal of Dental Sciences*, 2019, p. 164-166.

¹⁴⁸ Krusche-Mandl, Irena, Alexandra Kaider, y Julia Starlinger, “Implementation of Electrical Auricular Acupuncture and Low Frequency Modulated Electric Current Therapy in Pain Management of Patients with Knee Osteoarthritis: a Randomized Pilot Trial.” en *Journal of Clinical Medicine*, 2019, p. 1-9.

¹⁴⁹ Ezzati, Kamran, E-Liisa Laakso, Amir Salari, Anahita Hasanneajd, y Reza Fekrazad, “The Beneficial Effects of High-Intensity Laser Therapy and Co-Interventions on Musculoskeletal Pain Management: A Systematic Review.” en *Journal of Lasers in Medical Sciences*, 2020, p. 81-90.

¹⁵⁰ Pan, Tien-Chien, Yu-Hsin Tsai, Wen-Chi Chen, y Yueh-Ling Hsieh, “The effects of laser acupuncture on the modulation of cartilage extracellular matrix macromolecules in rats with adjuvant- induced arthritis.” en *PLOS one*, 2019, p. 1-14.

¹⁵¹ White, A, N E Foster, M Cummigs, y P Barlas, “Acupuncture treatment for chronic knee pain: a systematic review.” en *Rheumatology*, 2007, p. 384-390.

¹⁵² Williamson, L, M Wyatt, K Yein, y J Melton, “Severe knee osteoarthritis: a randomized controlled trial of acupuncture, physiotherapy (supervised exercise) and standard management for patients awaiting knee replacement.” en *Rheumatology*, 2007, p. 1445-1449.

¹⁵³ Guerino, M.R, V Baranauskas, A Guerino, y N Parizotto, “Laser treatment of experimentally induced chronic arthritis.” en *Applied Surface Science*, 2002, p. 561-564.

154	SI	SI	SI	SI	NO
155	SI	SI	NO	NO	NO
156	SI	NO	SI	SI	NO
157	SI	SI	NO	NO	SI
158	SI	SI	NO	NO	SI
159	SI	NO	NO	NO	NO
160	SI	NO	NO	NO	SI
161	SI	NO	SI	SI	NO
162	SI	SI	SI	SI	NO
163	SI	NO	NO	NO	SI
164	SI	NO	SI	SI	SI
165	SI	NO	NO	NO	SI
166	SI	NO	NO	NO	SI
167	SI	NO	SI	SI	SI
168	SI	NO	NO	NO	SI

¹⁵⁴ Montes-Molina, Ramon, Maria Madroéro-Agreda, Ana Romojaro-Rodriguez, y Vanessa Gallego-Mendez, “Efficacy of Interferential Low-Level Laser Therapy Using Two Independent Sources in the Treatment of Knee Pain.” en *Photomedicine and Laser Surgery*, 2009, p. 467-471.

¹⁵⁵ Almeida, Patricia, Rodrigo Brandao, Shaiane Silva, Gianna Albuquerque-Pontes, y Larissa Santos, “Level Laser Therapy and Sodium Diclofenac in Acute Inflammatory Response Induced by Skeletal Muscle Trauma: Effects in Muscle Morphology and mRNA Gene Expression of Inflammatory Markers.” en *Photochemistry and Photobiology*, 2013, p. 501-507.

¹⁵⁶ Li, Ang, Zhi-Jian Wei, Yi Liu, Bo Li, Xing Guo, y Shi-Qing Feng, “Moxibustion Treatment for Knee Osteoarthritis.” en *Medicine*, 2016, p. 1-9.

¹⁵⁷ Litscher, Gerhard, “Laser Acupuncture Research: China, Austria, and Other Countries—Update 2018 and Other Countries—Update.” en *Medicines*, 2018, p. 1-2.

¹⁵⁸ Litscher, Gerhard, “Definition of Laser Acupuncture and All Kinds of Photo Acupuncture.” en *Medicines*, 2018, p. 1-2.

¹⁵⁹ Valdés, Fe Boch, María Rabi, Manuel Hernandez, y José García, “Resultados obtenidos en pacientes con dolor sometidos a tratamiento.” en *Rev Cubana Med Gen Integr*, 2001, p. 1495-154.

¹⁶⁰ Wilkinson, Jonathan, y Richard Faleiro, “Acupuncture in pain management.” en *The Board of Management and Trustees of the British Journal of Anaesthesia*, 2007, p. 135-139.

¹⁶¹ Kirkley, Alexandra, Birmingham, Robert Litchfield, Robert Giffin, Kevin, Wong, Cindy Willits, Brian Feagan, Allan Donner, et al., “A Randomized Trial of Arthroscopic Surgery for Osteoarthritis of the Knee.” en *The New England Journal of Medicine*, 2008, p. 1097-1107.

¹⁶² Huang, Z, J Chen, J Ma, B Shen, F Pei, y V.B Kraus, “Effectiveness of low-level laser therapy in patients with knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis.” en *Osteoarthritis Cartilage. HHS Public Access*, 2016, p. 1-19.

¹⁶³ Linde, Klaus, Gianni Allais, Benno Brinkhaus, Yutog Fei, y Michael Mehring, “Acupuncture for the prevention of tension-type headache.” en *Cochrane Database Syst Rev*, 2017, p. 1-58.

¹⁶⁴ Selfe, Terry, y Gill Taylor, “Acupuncture and Osteoarthritis of the Knee:.” en *Fam Community Health*, 2008, p. 247-254.

¹⁶⁵ Manheimer, Eric, Ke Cheng, Klaus Linde, Lixing Lao, Junghee Yoo, y Susan Wieland, “Acupuncture for peripheral joint osteoarthritis.” en *Cochrane Database Syst Rev.*, 2011, p. 1-186.

¹⁶⁶ Amezaña Urruela, Matxalen, “Acupuncture in the Treatment of Rheumatic Diseases.” en *Curr Rheumatol Rep*, 2013, p. 1-14.

¹⁶⁷ Chen, LX, JJ Mao, S Fernandes, ML Galantino, W Guo, y P LaRiccia, “Integrating acupuncture with exercise-based physical therapy for knee osteoarthritis: a randomized controlled trial.” en *J Clin Rheumatol*, 2013, p. 308-316.

¹⁶⁸ O Regan, David, y Jacqueline Filshie, “Acupuncture and cancer.” en *Autonomic Neuroscience: Basic and Clinical*, 2010, p. 96-100.

169	SI	SI	NO	NO	SI
170	SI	NO	SI	SI	NO
171	SI	NO	SI	SI	NO
(K. Itoh, et al., 2008: 17-26)	SI	NO	SI	SI	SI
172	NO	SI	NO	NO	SI
173	SI	SI	NO	NO	SI
174	SI	SI	NO	NO	SI
175	NO	SI	NO	NO	SI
176	SI	SI	NO	NO	SI
(D. Baxter, 2009: 92-93)	SI	NO	NO	NO	SI
177	NO	SI	SI	SI	SI
178	SI	SI	NO	NO	SI
179	SI	SI	SI	SI	SI
180	SI	SI	NO	NO	NO
181	NO	SI	SI	SI	NO
182	SI	SI	SI	SI	NO

¹⁶⁹ Orellana, A, Hernandez A, PJ Larrea, y S Fernandez, “Láser infrarrojo frente a acupuntura en el tratamiento del espolón calcáneo.” en *Revista de la Sociedad Española del Dolor*, 2010, p. 69-77.

¹⁷⁰ Bajo Pesini, R, E Del Cojo, I Garcia, JP Pingarrón, A Moreno, y V Merino, “Manejo del dolor postoperatorio en artroplastia/artroscopia de rodilla en nuestro medio. Déficit de concurso del Servicio de Anestesiología.” en *Revista Española del Dolor*, 2010, p. 89-98.

¹⁷¹ AAOS, “Treatment of Osteoarthritis of the Knee.” en *American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 2013, p. 1-1234.

¹⁷² Yang, Zhao-Kun, Mei-Ling Wu, Juan-Juan Xin, Wei He, Yang-Shuai Su, Hong Shi, Xiao-Yu Wang, Ling Hu, Xiang-Hong Jing, y Gerhard Litscher, “Manual Acupuncture and Laser Acupuncture for Autonomic Regulations in Rats: Observation on Heart Rate Variability and Gastric Motility.” en *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2013, p. 1-7.

¹⁷³ Siedentopf, Christian, Koppelstaetter, Ilja Haala, y Veronika Haid, “Laser acupuncture induced specific cerebral cortical and subcortical activations in humans.” en *Lasers in Medical Science*, 2005, p. 68-73.

¹⁷⁴ Quah-Smith, Im, Perminder Schdev, Wei Wen, Xiaohua Chen, y Mark Williams, “The Brain Effects of Laser Acupuncture in Healthy Individuals: An fMRI Investigation.” en *OPEN Access*, 2010, p. 1-6.

¹⁷⁵ Zeredo, JL, Sasaki, KM, y K Toda, “High-intensity laser for acupuncture-like stimulation.” en *Lasers Med Sci*, 2007, p. 37-41.

¹⁷⁶ Glazov, Gregory, Peter Schattner, Derrick Lopez, y Kerrie Shandley, “Laser acupuncture for chronic non-specific low back pain: a controlled clinical trial.” en *BMJ*, 2009, p. 94-101.

¹⁷⁷ Erthal, Vanessa, Daniele Maria-Ferreira, Maria Werner, y Cristiane Hatsuko, “Anti-inflammatory effect of laser acupuncture in ST36 (Zusanli) acupoint in mouse paw edema.” en *Lasers Med Sci*, 2016, 315-322.

¹⁷⁸ Adly, Afnan, Aya Adly, Mahmoud Adly, y Zahra Serry, “Laser acupuncture versus reflexology therapy in elderly with rheumatoid arthritis.” en *Lasers Med Sci*, 2017, p. 1097-1103.

¹⁷⁹ Lin, Lin, Ke Cheng, Ming Tan, Ling Zhao, Huangm Zouqin, Chang Yao, Fan Wu, Haimeng Zhang, y Xueyong Shen, “Comparison of the effects of 10.6- μ m infrared laser and traditional moxibustion in the treatment of knee osteoarthritis.” en *Lasers in Medical Science*, 2019, p. 1-11.

¹⁸⁰ Baratto, Luidi, Laura Calza, Roberto Capra, Michele Gallamini, Luciana Giardino, Alessandro Giuliani, Luca Lorenzini, y Silvano Traverso, “Ultra low-level Laser therapy.” en *Lasers Med Sci*, 2019, p. 103-112.

¹⁸¹ Wang, Pu, Chuan Liu, Xiaotian Yang, Yujing Zhou, Xiaofei Wei, Qiaodan Ji, Lin Yang, y Chenqi He, “Effects of low-level laser therapy on joint pain, synovitis, anabolic, and catabolic factors in a progressive osteoarthritis rabbit model.” en *Lasers Med Sci*, 2014, p. 1875-1885.

¹⁸² Alghadir, Ahmad, Mohammed Ahmed, Abeer Al-Askar, y Naser Al-Muteri, “Effect of low-level laser therapy in patients with chronic knee osteoarthritis: a single-blinded randomized clinical study.” en *Lasers Med Sci*, 2014, p. 794-755.

183	NO	SI	NO	NO	NO
184	SI	NO	SI	SI	SI
185	SI	NO	SI	SI	SI
186	SI	NO	SI	SI	SI
187	NO	SI	SI	SI	SI
188	SI	SI	SI	SI	NO
189	SI	NO	SI	SI	NO
190	SI	NO	NO	NO	SI
191	SI	NO	SI	SI	NO
192	NO	NO	NO	NO	NO
193	SI	NO	SI	SI	NO
194	NO	SI	SI	SI	SI
195	SI	NO	SI	SI	NO
196	SI	NO	SI	SI	NO
197	SI	SI	NO	NO	SI

¹⁸³ Dantas Batista, Jonas, Sergio Sargenti-Neto, Paula Dechichi, Flaviana Soares, y Rogerio Miranda, “Low-level laser therapy on bone repair: is there any effect outside the irradiated field?” en *Lasers Med Sci*, 2015, p. 1569-1574.

¹⁸⁴ Zhang, Qinrong, Jinhuan Yue, Brenda Goianu, Zhongre Sun, y Ying Lu, “Updated systematic review and meta-analysis of acupuncture for chronic knee pain.” en *Acupunct Med*, 2017, p. 392-403.

¹⁸⁵ Luo, Ling, Mo Liao, Jia-xi Peng, Qi Ma, Jian-Ying Zhou, Lin-Lin Zhu, Xiang Wang, et al., “Comparison of the Efficacy between Conventional Moxibustion and Smoke-Free Moxibustion on Knee Osteoarthritis: A Randomized Controlled Trial.” en *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2019, p. 1-8.

¹⁸⁶ Hinman, RS, A Forbes, y Williamson, “Acupuncture for chronic knee pain: randomised clinical trial. Authors Reply.” en *Acupunct Med*, 2015, p. 86-88.

¹⁸⁷ Frederico, Eric, Ailton Santos, Danubia Sa-Caputo, Rosane Neves, Carlos Guimaraes, Shyang Chang, y Mario Bernardo-Filho, “Laser stimulation of the acupoint ‘Zusanli’ (ST.36) on the radiopharmaceutical biodistribution in Wistar rats.” en *Indian Academy of Sciences*, 2016, p. 63-69.

¹⁸⁸ Ferrerira, Sarah, David John Hunter, Eunice Young Docko, y Amelia Pasqual, “Effect of low-level laser therapy (904 nm) and static stretching in patients with knee osteoarthritis: a protocol of randomised controlled trial.” en *BMC Musculoskeletal Disorders*, 2015, p. 1-9.

¹⁸⁹ Kon, Elizaveta, Giuseppe Filardo, Matej Drobic, Hennig Madry, Mislav Jelic, y Niek van Dijk, “Non-surgical management of early knee osteoarthritis.” en *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2012, p. 436-449.

¹⁹⁰ Kelly, Robert, “Acupuncture for Pain.” en *American Academy of Family Physicians*, 2009, p. 481-484.

¹⁹¹ Ringdahl, Erika, y Sandesh Pandit, “Treatment of Knee Osteoarthritis.” en *American Academy of Family Physicians*, 2009, p. 1287-1292.

¹⁹² Capp, Rodney, Jan Magnus Bjordal, Lucio Frigo, Ernesto Pinto, y Simone Teixeira, “Infrared (810-nm) low-level laser therapy on rat experimental knee inflammation.” en *Springer*, 2012, p. 71-78.

¹⁹³ Zhang, Xiao-meng, Zhi.jian Lin, Bing Zhang, y Ang Li, “Traditional prescription rules of Aconitum herbs in treatment of Bi syndrome.” en *Beijing University of Chinese Medicine*, 2018, p. 1-5.

¹⁹⁴ Li, Yuan, Fan Wu, Jianzi Wei, y Lixing Lao, “The Effects of Laser Moxibustion on Knee Osteoarthritis Pain in Rats.” en *Photobiomodulation, Photomedicine, and Laser Surgery*, 2020, p. 43-50.

¹⁹⁵ Larmer, Peter, Nicholas Reay, Elizabeth Aubert, y Paula Kersten, “Systematic Review of Guidelines for the Physical Management of Osteoarthritis.” en *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 2014, p. 375-389.

¹⁹⁶ Malone, Michael, “Complementary and Alternative Treatments in Sports Medicine.” en *Prim Care Clin Office Pract*, 2007, p. 945-968.

¹⁹⁷ Hu, Wen-Long, Chih-Hao Chang, Yu-Chiang Hung, Ying-Jung Tseng, I-Ling Hung, y Sheng-Feng Hsu, “Laser Acupuncture Therapy in Patients with Treatment- Resistant Temporomandibular Disorders.” en *Open Access*, 2014, p. 1-6.

198	SI	NO	SI	SI	NO
199	SI	NO	SI	SI	NO
200	NO	SI	NO	NO	NO
201	SI	SI	SI	SI	NO
202	SI	SI	NO	NO	NO
203	SI	NO	SI	SI	NO
204	SI	SI	NO	NO	SI
205	SI	SI	NO	NO	SI
206	SI	NO	NO	NO	SI
207	SI	NO	SI	SI	NO
208	SI	NO	NO	NO	SI
209	SI	NO	NO	NO	SI
210	SI	NO	NO	NO	SI
211	SI	NO	NO	NO	SI

¹⁹⁸ Woods, Beth, Andrea Manca, Helen Weatherly, Pedro Saramgo, Elefthrios Sideris, Christina Giannopoulou, y Stephen Rice, “Cost-effectiveness of adjunct non- pharmacological interventions for osteoarthritis of the knee.” en *PLOS ONE*, 2017, p. 1-18.

¹⁹⁹ Hinman, Ranna S, Sophie E Heywood, y Anthony Day, “Aquatic Physical Therapy for Hip and Knee Osteoarthritis: Results of a Single-Blind Randomized Controlled Trial.” en *Physical Therapy*, 2017, p. 32-43.

²⁰⁰ Bublitz, Caroline, Carla Medalha, Poliani Oliveira, y Livia Assis, “Low-level laser therapy prevents degenerative morphological changes in an experimental model of anterior cruciate ligament transection in rats.” en *Lasers Med Sci*, 2014, p. 1669-1678.

²⁰¹ Nambi, Gopal, Walid Abdel, Juli Saji, y Monamed Elbagir, “Radiological (MRI) and Biochemical effects of Low Level laser therapy in chronic Osteo arthritis in Al-Kharj, Saudi Arabia: A Randomized Control Trial.” en *International Journal of Medical Research & Health Sciences*, 2016, p. 318-325.

²⁰² Brosseau, Lucie, George Wells, Serge Marchand, Isabelle Gaboury, y Barbara Stokes, “Randomized Controlled Trial on Low Level Laser Therapy (LLLT) in the Treatment of Osteoarthritis (OA) of the Hand.” en *Lasers in Surgery and Medicine*, 2005, p. 210-219.

²⁰³ Weng, Ming-Cheng, Chia-Ling Lee, Chia-Hsin Chen, y Jui-Jen Hsu, “Effects of different stretching techniques on the outcomes of isokinetic exercise in patients with knee osteoarthritis.” en *Kaohsiung J Med Sci*, 2009, p. 306-316.

²⁰⁴ Diaz, Daniel, Eduardo Beltran, y Camilo Gonzalez, “Uso de la acupuntura láser en dolor neuropático.” en *Revista Internacional de Acupuntura*, 2015, p. 23-27.

²⁰⁵ Perez-Samartin, Alberto, “Acupuntura, laser y De Qi.” en *Revista Internacional de Acupuntura*, 2016, p. 16-19.

²⁰⁶ Sanchez Jaramillo, Alejandra, Mauricio Rodriguez, y Mauricio Macías, “Abordaje y manejo terapéutico del paciente con síndrome equivalente a dolor lumbar en Medicina Tradicional China.” en *Revista Internacional de Acupuntura*, 2016, p. 95-101.

²⁰⁷ Jia, Lang, Yan Wang, Jinyun Chen, y Wezhi Chen, “Efficacy of focused low-intensity pulsed ultrasound therapy for the management of knee osteoarthritis: a randomized, double blind, placebo-controlled trial.” en *Scientific Reports*, 2016, p. 1-9.

²⁰⁸ Cobos Romana, R, “Acupuntura, electroacupuntura, moxibustión y técnicas relacionadas en el tratamiento del dolor.” en *Técnicas Intervencionistas*, 2013, p. 263-277.

²⁰⁹ Audette, Joseph, y Angela Ryan, “The role of acupuncture in pain management.” en *Phys Med Rehabil Clin N Am*, 2004, p. 749-772.

²¹⁰ Moudgil, Kamal, y Brian Berman, “Traditional Chinese medicine: potential for clinical treatment of rheumatoid arthritis.” en *Expert Review of Clinical Immunology*, 2015, p. 1-5.

²¹¹ Melzack, Ronald, Dorothy Stillwell, y Elisabeth Fox, “Trigger points and acupuncture points for pain: correlations and implications.” en *Elsevier*, 1977, p. 3-23.

²¹²	SI	SI	SI	SI	NO
----------------	----	----	----	----	----

1) Análisis de efectos adversos

Durante el análisis de todos los documentos no se encontraron efectos adversos del manejo de Acupuntura láser durante tratamiento del Síndrome Bi de rodilla o Osteoartritis.

²¹² Rastgar, Forouzan, Zahra Mosallanezhad, y Mehrad Naghikhani, "Research Paper: The Effect of Low Level Laser Therapy on Pain and Range of Motion of Patients With Knee Osteoarthritis." en *Physical Treatments*, 2017, p. 1-6.

Conclusiones

La osteoartritis de rodilla es una enfermedad degenerativa que debido a su alta prevalencia global será siempre foco de múltiples investigaciones asociadas a su desarrollo y al alto costo de alternativas de tratamiento; pues hasta la actualidad no se conoce terapéutica que impida su progresión o revierta sus efectos a corto o a largo plazo. Sin embargo la acupuntura, como alternativa de tratamiento paliativo, evidencia una alternativa que puede equipararse a efectos farmacológicos a la hora de reducir el dolor y mejorando la limitación funcional o ángulos de flexión y extensión que inferen la calidad de vida del paciente.

La buena predisposición a nivel occidental ha ponderado a la acupuntura como uno de los mejores tratamientos complementarios; llevando a generar las investigaciones pendientes que son necesarias para generar protocolos rigurosos que determinen resultados positivos no solo a corto sino a largo plazo junto a la mejora de la calidad de vida de los pacientes dejando a un lado efectos iniciales como el alivio del dolor. Evidenciando que la unión de conocimientos entre oriente y occidente generan resultados prometedores, no sólo para la osteoartritis sino para muchas enfermedades sin cura.

La recopilación de manera sistemática de información acerca del uso de acupuntura láser para el síndrome “Bi” de rodilla es un proceso largo que involucra el conocimiento de información que se han mantenido a lo largo del tiempo como son todas las aristas de la medicina tradicional china, así como los avances tecnológicos como el uso o beneficios del láser que siguen creciendo constantemente y que trabajan juntamente con la información ya conocida por la medicina oriental. Siendo de utilidad en este tipo de estudio las intervenciones de RELEVANCIA que se encontraron para valorar cumplir uno de los objetivos que es recolectar la mayor cantidad de información y a su vez que ésta cumpla con los criterios de inclusión previstos al inicio. De esta manera se ha recopilado toda la información que proveen las fuentes primarias y secundarias asociadas a los criterios de búsqueda.

Inicialmente la recopilación de información relevante fue escasa basados en el cumplimiento total de los criterios de inclusión; conforme avanzó el estudio se descubrieron más documentos que cumplían estos criterios y muchos que se asociaban a la búsqueda pero que no terminaban de enfatizarse en el tratamiento para síndrome “Bi” de rodilla por acupuntura láser; encontrándose información tanto en animales o en otros

procesos patológicos que no necesariamente se focalizan a los diagnósticos de la Medicina Tradicional China; pero que basándose en ésta sugerían avances e incluso más estudios que deberán seguir planteándose conforme avanza el conocimiento tecnológico.

Todos los documentos encontrados fueron analizados conforme cumplían los requisitos de inclusión o exclusión; encontrando que al utilizar acupuntura láser en el síndrome “Bi” rodilla genera resultados a corto plazo para la mejoría del dolor y aliviando la funcionalidad, pero no es un tratamiento definitivo o que supla el uso de antiinflamatorios.

Encontrando que este tipo de tratamiento puede mantenerse como “*complementario*” tanto para la parte farmacológica, fisioterapéutica e incluso para la parte pre y postquirúrgica. Incluso con mejores resultados que la acupuntura con uso de agujas pues no presentó en ninguno de los documentos reacciones adversas y prescinde del efecto doloroso o del estigma de la inserción dolorosa de agujas por lo que se podría utilizar también en niños con patologías similares.

Un dato sin duda valioso a lo largo de la búsqueda de la información asociada a todo tipo de patologías degenerativas articulares, es encontrar gran cantidad de evidencia científica que avala que todas las recomendaciones de uso tanto de acupuntura como acupuntura láser tienen mejores efectos cuando existen recomendaciones asociadas al cambio de estilo de vida de los pacientes; al dejar de lado hábitos sedentarios y nutricionales en los que se incluye la combinación con la medicina herbal china. Lo que ha generado una demanda creciente de los servicios de acupuntura a nivel mundial; no solo a nivel hospitalario sino a nivel comunitario.

A esto se suman las recomendaciones y tratamientos coadyuvantes de medios fisioterapéuticos y de actividad física; como el uso de ultrasonido, electroestimulación (TENS), kinesioterapia, magnetoterapia o láser de alta y baja frecuencia (LLLT y HLLT); que mejoran la funcionalidad de articulaciones que degeneradas por procesos sedentarios; evidencian cambios positivos asociados a ejercicios isométricos, pliométricos y de fortalecimiento; generando refuerzo muscular y mejora de las funciones articulares asociadas a flexibilidad y laxitud.

Al analizar toda la literatura médica se pudo notar la presencia de investigaciones con muchos años de antigüedad que ya denotan el inicio de la aplicación para este tipo de terapias pero que para la actualidad no generan mayor cambio; esto asociado a los tipos de información que se pudo clasificar según métodos de valoración actuales. Se valoró a los documentos por 3 tipos de evaluación en las que se encontró la relación directa de los

mismos; pues muchos de los estudios encontrados sirven como análisis posterior a los previamente publicados y que denotan que la acupuntura láser disminuye el dolor y mejora el desempeño articular en el síndrome “Bi” de rodilla. Pudiendo ser clasificados cada documento por sus características aplicadas a estudios actuales. Así se estimó que cada documento con la correcta manera de citación se relaciona entre sí. Siendo importante generar con este tipo de estudio un inicio para seguir recolectando mayor cantidad de información concerniente al tema de fácil acceso.

Discusión

Una vez realizada la búsqueda sistemática con la valoración de 194 estudios mediante criterios de inclusión y exclusión, se obtuvieron 22 artículos con la suficiente calidad metodológica y poco sesgo que permitieron obtener una evidencia sólida que respalda la acupuntura láser como tratamiento complementario en el Síndrome Bi de rodilla u osteoartrosis; primer documento a nivel nacional que mantiene un aval científico del uso el láser en patologías degenerativas; muestra del potencial que se mantiene en la unión de medicina tradicional china con la medicina occidental basada en el método científico. Pese a la alta calidad de los estudios encontrados, todavía no existe un consenso entre cuales son los tipos de láser más efectivos debido al constante avance tecnológico y del diseño de nuevo instrumental e incluso de los costos en la creación de estos. Lo que dificulta la agrupación de nuevos para comparar resultados y poder llegar a un nuevo nivel de ciencia, por lo que se necesita mucha más investigación que reúna medicina tradicional china con nuevos tipos de tratamientos tecnológicos que respalden todos los efectos positivos de este tipo de conocimientos milenarios.

No es útil incluir evidencia con un alto riesgo de sesgo, aún en los casos en los que la evidencia disponible no es mejor; los criterios de exclusión no nos permiten tomar en cuenta todo el global de los estudios que se encontraron durante la búsqueda; pero que podrán servir de base para futuros estudios en los que la temática no se enfoque en el síndrome Bi de rodilla y la Acupuntura láser. La información encontrada presenta una alta calidad de evidencia para el tratamiento complementario con acupuntura láser tanto para patologías asociadas al Shen como alteraciones degenerativas de las articulaciones; entre las principales las de: cadera, hombro y codo, junto a alteraciones reumatológicas clínicamente similares en relación a la presencia de dolor y la incidencia en la calidad de vida de los pacientes pero siempre respaldados en la analgesia que ya no va de la mano con pinchazos que en muchas ocasiones generan miedo en los pacientes que pese a la apertura hacia la medicina tradicional china no buscan más tipos de dolor.

La medicina tradicional china mantiene un gran potencial para mejorar el bienestar de los pacientes. Siendo una parte importante, pero a menudo subestimada en el campo de la medicina occidental. Actualmente se encuentra en vigencia en todo el mundo con una alta demanda de sus servicios cada día. Contribuye junto a la evidencia científica a abordar desafíos que han quedado huecos y que solo se descubren al unirse

las dos partes al ser cada vez más accesibles y cada vez más aceptada por los pacientes que buscan medios poco costosos y de austeridad generalizada sobre todo en este tipo de patologías degenerativas como las que dañan las articulaciones más necesarias en el cuerpo humano para la movilización.

El nexo existente entre medios tecnológicos como el láser con la acupuntura satisface un conjunto adicional de necesidades de tratamientos complementarios comprobados mediante este tipo de estudios. Productos naturales cada vez son buscados con mayor avidez o aceptación por los pacientes que buscan evitar sobretodo efectos adversos farmacológicos; recalando que casi una cuarta parte de todas las medicinas modernas se derivan de productos naturales y son utilizadas para aliviar desde síntomas comunes como para mejorar la calidad de vida y protección contra enfermedades y dolencias de forma holística y que fueron descritas inicialmente por la medicina tradicional china. Sin embargo, la MTC necesita respaldarse en datos científicos rigurosos o estándares basados en evidencia para demostrar su eficacia al evaluar de manera completa su calidad.

Este estudio empezó con un conocimiento totalmente nulo de los efectos del uso de los diferentes tipos de láser asociado a la medicina tradicional china, que conforme avanzó en el estudio, generó un conocimiento que podrá ser expandido fácilmente; esto asociado a que en el Ecuador todavía no está en vigencia este tipo de tratamiento complementario. No por su eficacia. Sino por su poca diseminación y el desconocimiento de sus beneficios. Para lo que cabe recordar que en todas las culturas inicialmente se desconocían los distintos efectos por ejemplo de hierbas con propiedades notables. Pero que con el transcurso de los años solo demuestran que curaciones holísticas o tecnológicas pueden trabajar en todos los pueblos y anexarse a todas las culturas. La duda evidente será: ¿Cuánto tiempo más tardará este tipo de tratamientos en llegar a la mayor parte de comunidades? Mucho tendrá que cambiar en el manejo de los sistemas de salud para que cada vez más países vayan aceptando la contribución de la MTC y más asociadas a este tipo de variaciones tecnológicas para el bienestar de las personas.

La acupuntura es una parte integral en la MTC donde se usa por su eficacia asociada a sus tradiciones culturales. Si bien es recibida en el entorno europeo y americano, persiste el escepticismo también por profesionales médicos que todavía no conocen, pero sobre todo no fueron capacitados en su valor para el manejo del dolor. Este tipo de revisiones sistemáticas generan conocimiento de la eficacia de la acupuntura láser comparándola con acupuntura y con estudios simulados o placebos. Para esto la

aceptación de estos dos métodos, acupuntura y láser en el dolor crónico de rodilla; se fortalecerá con resultados moleculares que revelen las vías de resolución desde el cual tanto la aguja como el haz de luz láser evidencian los cambios bioquímicos positivos. El uso del láser de bajo nivel en los vórtices de acupuntura ha demostrado ser uno de los desencadenantes de eventos sinérgicos que incluyen ondas de calcio, flujos de ATP y cambios en la concentración de especies reactivas de oxígeno y nitrógeno que se conocen como procesos de curación. Estos efectos homeostáticos incluyen cambios locales de señalización purinérgica, control de inflamación, regeneración y remodelación en el sitio de la lesión que pueden estar cercanos a los vórtices de los meridianos de acupuntura. El efecto antinociceptivo a nivel supraespinal de la acupuntura láser se ha asociado a la activación del receptor P2X3 en la región gris periacueductual del mesencéfalo. También se ha demostrado que el efecto analgésico de la acupuntura láser sobre el dolor neuropático crónico está mediado por los receptores P2X3 en las neuronas del ganglio de la raíz dorsal; estudios realizados en ratas.

Este documento fue elaborado en base a normativas legales y al Manual de Cochrane de revisiones sistemáticas de intervenciones actualizado de marzo del 2021 (J. Higgins & S. Green, 2011: 25). Los resultados de esta revisión sistemática a diferencia de un meta análisis muestra que de los 194 documentos encontrados pocos pueden considerarse como válidos y de buena calidad en base a los criterios de inclusión y exclusión; evidenciando resultados de búsqueda y no sus resultados cuantitativos al ser un estudio integrativo, observacional, retrospectivo, secundario en el cual se destaca la parte cualitativa o denomina “overview”. Muchos son muy similares desde el punto de vista de su diseño, el tipo de técnica de acupuntura y el tipo de control con el cual se realizan los controles. Siendo evidente que gran cantidad de los estudios de acupuntura se han dirigido a probar su eficacia pero son de tamaño pequeño y con gran diferencia entre las intervenciones de los grupos control y la medición de sus resultados.

La acupuntura junto al láser se estarán debatiendo ampliamente por un largo periodo de tiempo en la comunidad médica como tratamiento alternativo para muchas enfermedades

Obras Citadas

1. Higgins, Julian, y Green, Sally. "Manual Cochrane de revisiones sistemáticas de intervenciones." en The Cochrane Collaboration, 2011, p. 1-639.
2. Luengas, Sara, Efecto analgésico del láser en puntos Ashi, en pacientes geriátricos con Gonoartrosis, evaluando el dolor con escala visual análoga (previa apertura de canales tendinomusculares), México, Instituto Politécnico Nacional, 2005 . p 1-87.
3. Granja, Jorge, Síndrome Bi fijo: flema, humedad, frío de rodilla, tratamiento con ozonoacupuntura en dosis de 20 y 50 microgramos frente a acupuntura clásica, Quito, Universidad Andina Simón Bolívar, 2017
4. Pavon, Laura, y Becchi, Lorenzo. Apuntes de Acupuntura, 2017.
5. Zhang, En-qin. "Bi Syndrome (Artralgia Syndrome)." en Journal of Traditional Chinese Medicine, No. 30, 2010, p 145-152.
6. Wang, Shunji, et al. "Flipping moxibustion of Hui medicine combined with western medication for rheumatoid arthritis with cold dampness bi syndrome." en Chinese Acupuntura & Moxibustion, 2017, p. 1047-1051.
7. Yuelong, Cao, et al. 2011. "Individually integrated traditional chinese medicine approach in the management of knee osteoarthritis: study protocol for a randomized controlled trial." en BioMed Central, 2011, p. 12-160.
8. Zhang, Xiao-meng, et al. 2018. "Traditional prescription rules of Aconitum herbs in treatment of Bi syndrome." en Beijing University of Chinese Medicine, 2018, p. 1-5.
9. Pan, Xin, Maria, et al. "Systematic review of the methodological quality of controlled trials evaluating Chinese herbal medicine in patients with rheumatoid arthritis." en BMJ Open, 2017, p. 1-12.
10. Wang, Lizhen et al. 2013. "Patterns of Traditional Chinese Medicine Diagnosis in Thermal Laser Acupuncture Treatment of Knee Osteoarthritis." en Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, 2013, 1-8.
11. Jubb, Ronald, et al. "A blinded randomised trial of acupuncure(manual and electroacupuncure) compared with a non-penetrating sham for the symptoms of osteoarthritis of the knee." en Acupuntura in Medicine, 2008, p. 69-78.
12. Vangermeersch, Luc, y Sun, Pei-Lin. Bi-syndromes, Or, Rheumatic Disorders Treated by Traditional Chinese Medicine, Bruselas, Satas,1994.
13. Moudgil, Kamal, y Berman, Brian. "Traditional Chinese medicine: potential for clinical treatment or rheumatoid arthritis." en Expert Review of Clinical Immunology, 2014, p. 819-822.
14. Hurtado Lozano, D.L, y Angel Macias, D.L "La acupuntura en el manejo de la osteoarthritis." en Revista Internacional de Acupuntura, 2012, p. 64-69.
15. Tukmachi, Emad, et al. "The effect of acupuncure on the symptoms of knee osteoarthritis- an open randomised controlled study." en Acupuntura in Medicine, 2004, p. 14-22.
16. Vas, Jorge, et al. "Acupuncure and moxibustion as an adjunctive treatment for osteoarthritis of the knee. A large case series." en Acupuntura in Medicine, 2004, p. 23-28.
17. Martín, Jorge, Agentes Físicos Terapéutico, La Habana, Ciencias Médicas, 2008.
18. Dunn, Eduardo. 1999. Medicina de Rehabilitación. Último acceso: 1 de Abril de 2021. www.sld.cu/sitios/rehabilitacion/temas.php?idv=916.

19. Dominguez, Antonio, y Molleda, Francisco. "Análisis de la aplicación de soldadura de acero de calidad "A" mediante láser de NEODIMIO-YAG en construcción naval." en Universidad Politécnica de Madrid, 2012, p. 1-220.
20. Sanagua, Jorge. 2014. «Cursolaser.» Cursolaser. 1 de Enero. Último acceso: 21 de Junio de 2020. <http://cursolaser.com.ar>.
21. López Castillo, Evelyn Rocío, Estudio comparativo de los beneficios de la aplicación de ultrasonido terapéutico versus laser terapéutico en hernias de columna vertebral, Quetzaltenango, Universidad Ranfael Landívar, 2013
22. Baxter, David. 2009. Laser acupuncture: effectiveness depends upon dosage." en *Acupunct Med. BMJ*, 2009, p. 92-93.
23. Sanagua, Jorge. 2014. «Manual de Terapia y Acupuntura Láser.» Cursolaser . 1 de Enero. Último acceso: 2 de Abril de 2021. <http://cursolaser.com.ar>.
24. Ritchter, Philipp, y Hebgen, Eric, Puntos Gatillo y Cadenas Musculares Funcionales en osteopatía y terapia manual, Badalona, Paidotribo, 2012.
25. Fuentealba Cargill, Francisca, y Biagini Alarcón, Leandro, "Efectividad de la acupuntura en el tratamiento del dolor agudo postquirúrgico en adultos, en comparación con tratamientos activos o con acupuntura simulada." en *Revista Médica de Chile*, 2016, p. 325-332.
26. Chen, Chuan-Chih, et al, "Efficacy of laser acupuncture for carpal tunnel syndrome." *Study Protocol Clinical Trial*, 2019, p. 1-6.
27. Shen, Xueyong, Zhao, Ling y Ding, Guanghong. "Effect of comined laser acupuncture on knee osteoarthritis: a pilot study." en *Laser Med Sci*, 2009, p. 129-136.
28. Itoh, Kazunori, et al., "Trigger point acupuncture for treatment of knee osteoarthritis - a preliminary RCT for a pragmatic trial." en *Acupuncture in Medicine*, 2008, p. 17-26.
29. Choi, Gwang, et al., "Acupuncture and related intervensions for the treatment of symptoms associated with carpal tunnel syndrome." en *Cochrane Libray*, 2018, p. 1-87.
30. Espinoza Ruiz, Alfonso, Influencia del cumplimiento de las expectativas del paciente en los resultados de la cirugía protésica de Rodilla . Tesis Doctoral, Alcalá de Henares, Universidad Alcalá de Henares, 2019.
31. Whang, Lizhen, et al., "Patterns of Traditional Chinese Medicine Diagnosis in Thermal Laser Acupuncture Treatment of Knee Osteoarthritis. Research Article." en *Hindawi Publishing Corporation*, 2013, p. 1-8.
32. Spaeth, Rosa, et al., "A longitudinal study of the reliability of Acupuncture Deqi Sensations in Knee Osteoarthritis." en *Hindawi Publishing Corporation. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2013, p. 1-13.
33. Granda Hernández, Consolación, Análisis de la evidencia de la utilidad de la acupuntura en la Gonoartrosis, Tesis Doctoral, Madrid, Universidad Complutense de Madrid, 2017.
34. Aguilera Eguia, R, ¿Revisión sistemática, revisión narrativa o metaanálisis? Carta al Editor., *Rev Soc Esp Dolor*, 2014.
35. Manterola, Carlos, Asenjo Lobos, Claudia y Otzen, Tamara. "Jerarquización de la evidencia. Niveles de evidencia y grados de recomendación de uso actual." en *Revista Chilena de Infectología*, 2014, p. 705-718.
36. Vidal Ledo, Maria, Oramas Diaz, Jehová, y Borroto Cruz, Radamés, "Revisiones sistemáticas." en *Educación Médica Superior*, 2015, p. 198-207.
37. Li, Shaowei, et al., "Efficacy Comparison of Five Different Acupuncture Methods on Pain, Stifness, and Function in Osteoarthritis of the Knee: A

- network Meta-Analysis.” en Hindawi. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, 2018, p 1-20.
38. Li Rees, Mei-Kin, Evaluation of the Effectiveness of Laser Acupuncture on Osteo-arthritic Knee Pain: A Randomised, Double-blind, Placebo-controlled, Sydney, University of Technology, 2017
 39. Yasmin, Abdel, et al., “Efficacy of Laser on Acupuncture Points in Knee Osteoarthritis.” en Med. J. Cairo Univ, 2017, p. 1301-1307.
 40. Helianthi, Dwi, et al., “Pain Reduction After Laser Acupuncture Treatment in Geriatric Patients with Knee Osteoarthritis: a Randomized Controlled Trial.” en The Indonesian Journal of Internal Medicine, 2016, p. 114-121.
 41. Lafta Mezzl, Ali, et al., “Research Paper: Effects of Low-Level Laser Versus Láser Acupuncture in patients with knee osteoarthritis: A randomized Controlled Trial.” en Journal of Modern Rehabilitation, 2018, p. 1-14.
 42. Derry, CJ, McQuay, HJ, y Moore RA, “Systematic review of systematic reviews of acupuncture published 1996-2005.” en The Scientific Basis for Alternative Medicine, 2006, p. 381-386.
 43. Ferreira, D.M., et al., “Analgesic Effect of He-Ne (632.8 nm) Low-Level Laser Therapy on Acute Inflammatory Pain.” en Photomedicine and Laser Surgery, 2005, p. 177-181.
 44. Hinman, Rana S, et al., “Efficacy of acupuncture for chronic knee pain: protocol for a randomised controlled trial using a Zelen design.” en BMC Complementary and Alternative Medicine, 2012, p. 1-11.
 45. Zhonggai, Chen, y Ma, Chiyuan, “Laser Acupuncture for Patients with Knee Osteoarthritis: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Placebo-Controlled Trials.” en Hindawi. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, 2019, p. 1-11.
 46. Rashoud, A.S Al, et al., “Efficacy of low level laser therapy applied at acupuncture points in knee osteoarthritis: a randomised double blid comparative trial.” en Physiotherapy, 2014, p. 1-7.
 47. Zhao, Ling, et al. “Validating a Nonacupoint Sham Control of Laser Treatment of Knee Osteoarthritis.” en Photomedicine and Laser Surgery, 2009, p. 1-6.
 48. Hinman, Rana S, et al., “Acupunture for Chronic Knee Pain. A randomized Clinical Trial. Original Investigation.” en London Sch of Hygiene & Tropical Medicine, 2014, p. 1313-1322.
 49. Viliani, T, “Laser Acupuncure in the management of musculo-skeletal pain and hemophilic arthropaty: a brief analysis or theoretical basis.” en Energy for Health, 2012, p. 1-5.
 50. Yurtkuran, M. “Laser Acupuncture in Knee Osteoarthritis: A Double Blind, Randomized Controlled Study.” en Photomedicine and Laser Surgery, 2007, p. 14-20.
 51. Glykofridis, Sotiris, y Costas, Diamantopoulos, “Comparison between Laser Acupuncture and Physiotherapy.” en Centre of Physiotherapy/Laser Acupuncture, 1985, p. 1-4.
 52. Fan, Arthur, et al., “Acupunture is Effective for Chronic Knee Pain: A Reanalysis of the Australian Acupuncture Trial.” en Althernative Therapies, 2016, p. 32-36.
 53. Litscher, Gerhard, y Optiz, Gerhard, “Technical Parameters for Laser Acupuncture to Elicit Peripheral and Central Effects: State-of-the-Art and Short Guidelines Based on Results from the Medical University of Graz, the German Academy of Acupuncture, and the Scientific Literature.” en Hindawi Publishing

- Corporation. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, 2012, p.1-6.
54. Hinman, Ranna S, Heywood, Sophie E, y Day, Anthony. "Aquatic Physical Therapy for Hip and Knee Osteoarthritis: Results of a Single-Blind Randomized Controlled Trial." en *Physical Therapy*, 2007, p.32-43.
 55. Garrido, Rudy, "Acupuntura y dolor." en *Revista Médica clínica Las Comdes*, 2019, p. 487-493.
 56. Huang, Z, et al., "Effectiveness of low-level laser therapy in patients with knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis." en *Osteoarthritis Research Society International*, 2015, p. 437-1444.
 57. Assis, L, et al., "Aerobic exercise training and low-level laser therapy modulate inflammatory response and degenerative process in an experimental model of knee osteoarthritis in rats." en *Osteoarthritis and Cartilage*, 2016, p.60-177.
 58. Bingol, Umit, Altan, Lale, y Yurtjuran, Merih. "Low-Power Laser Treatment for Shoulder Pain." en *Photomedicine and Laser Surgery*, 2005, p. 459-464.
 59. Ungur, Rodica, Ciortea, Viorela, y Onac, Ionan, "Clinical effects of multimodal therapy in patients with knee osteoarthritis." en *Palestrica of the third millennium – Civilization and Sport*, 2014, p. 22-25.
 60. Hegedus, Bela, Viharos, Laszlo, Gervain, Mihaly, y Galfi, Marta, "The Effect of Low-Level Laser in Knee Osteoarthritis: A Double-Blind, Randomized, Placebo-Controlled Trial." en *Photomedicine and Laser Surgery*, 2009, p. 577-584.
 61. Dillard, James, y Knapp, Sharon, "Complementary and Alternative Pain Therapy in the Emergency Department." en *Emergency Medicine Clinics of North America*, 2005, p. 529-549.
 62. Tascioglu, Funda, et al., "Low power laser treatment in patients with knee osteoarthritis." en *Swiss Med Wkly*, 2004, p. 254-258.
 63. Pereira Alfredo, Patricia, Magnus Bjordal, Jan, y Helena Dreyer, Silvia. "Efficacy of low level laser therapy associated with exercises in knee osteoarthritis: a randomized double.blind study." en *Clinical Rehabilitation*, 2011, p. 523-533.
 64. Stiglic-Rogoznica, Nives, et al., "Analgesic Effect of High Intensity Laser Therapy in Knee Osteoarthritis." en *Coll. Antropol*, 2011, p. 183-185.
 65. Ciplak, et al., "Efficiency of high intensity laser therapy in patients with knee osteoarthritis." en *Medicine Science*, 2018, p. 1-4.
 66. Sangdee, Chaichan, et al., "Electroacupuncture versus Diclofenac in symptomatic treatment of Osteoarthritis of the knee: a randomized controlled trial." en *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 2002, p.1-9.
 67. Manyanga, Taru, et al., "Pain management with acupuncture in osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis." en *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 2014, p. 1-9.
 68. Ezzo, J, et al., "Acupuncture for osteoarthritis of the knee: a systematic review." en *Arthritis Rheum*, 2001, p. 819-825.
 69. Zhang, Hongwei, Zhaoxiang Bian, y Zhixiu Lin. "Are acupoints specific for diseases? A systematic review of the randomized controlled trials with sham acupuncture controls." *Chinese Medicine*, 2010, p. 1-7.
 70. Quesada Maldonado, Edison, Eduardo Covo Morales, y Alejandra Herrera Herrera. "Use of low power laser as an adjuvant in the treatment of periapical lesions. Systematic review." en *Salud Uninorte Barranquilla*, 2018, p.797-805.

71. Fawzey Youssef, Enas, Qassim Ibrahim Muadidi, y Alsayed Abdelhammed Shanb. 2016. "Effect of Laser Therapy on Chronic Osteoarthritis of the Knee in Older Subjects." en *Journal of Lasers in Medical Sciences*, 2016, p. 112-119.
72. Vladimirovich Moskvina, Sergey. "Low-Level Laser Therapy in Russia: History, Science and Practice." *Journal of Lasers in Medical Sciences*, 2017, p. 56-65.
73. Mansour Rayengani, Seyed, Seyed Ahmad Raeissadat, Saeed Heidari, y Mohammad Moradi-Joo. 2017. "Safety and Effectiveness of Low-Level Laser Therapy in Patients With Knee Osteoarthritis: A Systematic Review and Meta-analysis." en *Journal of Lasers in Medical Sciences*, 2017, p.12-19.
74. Oliveira, Poliani, "Effects of phototherapy on cartilage structure and inflammatory markers in an experimental model of osteoarthritis." en *Journal of Biomedical Optics*, 2013, p.1-12.
75. Corbett, M.S, S.J.C Rice, V Madurasinghe, y R Slack, "Acupuncture and other physical treatments for the relief of pain due to osteoarthritis of the knee: network meta-analysis." en *Osteoarthritis and Cartilage*, 2013, p. 1290-1298.
76. Litscher, Gerhard, "Yes, There Is Deqi Sensation in Laser Acupuncture." en Hindawi Publishing Corporation. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2013, p.1-4.
77. Liang, Fengxia, Edwin Cooper, Hua Wang, y Xianghong, Jing Jing, "Acupuncture and Immunity." en Hindawi Publishing Corporation. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2015, p. 1-2.
78. Litscher, Gerhard, Xin-Yan Gao, Lu Wang, y Bing Zhu, "High-Tech Acupuncture and Integrative Laser Medicine." en Hindawi Publishing Corporation. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2012, p.1-2.
79. Yeon, Mijung, Sung-Hun Kim, Bina Lee, Xiuyu Zhang, y Hyangsook Lee, "Effects of Laser Acupuncture on Longitudinal Bone Growth in Adolescent Rats." en Hindawi Publishing Corporation. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2013, p. 1-7.
80. Karner, Max, Frank Brazkiewicz, y Andrew, Fischer, Joachim Remppis, "Objectifying Specific and Nonspecific Effects of Acupuncture: A Double-Blinded Randomised Trial in Osteoarthritis of the Knee." en *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2013, p.1-7.
81. Litscher, Gerhard, Lu Wang, Xiaoyu Wang, y Gaischek, "Laser Acupuncture: Two Acupoints (Baihui, Neiguan) and Two Modalities of Laser (658 nm, 405 nm) Induce Different Effects in Neurovegetative Parameters." en *Evidence Based Complementary and Alternative Medicine*, 2013, p. 1-6.
82. Roon, Karolin, Nikolaus Reischl, Emanuel Gautier, y Matthias Jacobi, "Current Surgical Treatment of Knee Osteoarthritis" en *Arthritis*, 2011, p.1-9.
83. Lin, Janice, Manish Parikh, y Jonathan Samuels, "Comment on "The Effects of Bariatric Surgery Weight Loss on Knee Pain in Patients with Osteoarthritis of the Knee"." en *Arthritis* 2013, p. 1-2.
84. Qu, Fan, y Zhou Jue, "Electro-Acupuncture in Relieving Labor Pain." en *Advance Access Publication*, 2006, p. 125-130.
85. Litscher, Daniela, y Gerhard Litscher, "Laser Therapy and Stroke: Quantification of Methodological Requirements in Consideration of Yellow Laser" en *International Journal of Photoenergy*, 2013, p.1-4.
86. Xu, Shifen, Lizhen Wang, Emily Cooper, Ming Zhang, y Eric Manheimer. "Adverse Events of Acupuncture: A Systematic Review of Case Reports." en *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2013, p. 1-15.

87. Liu, Tao, "Role of Acupuncturists in Acupuncture Treatment." en Advance Access Publication, 2006, p. 3-6.
88. Libonate, Jean, Subhadra Evans, y Jennie Tsao, "Efficacy of Acupuncture for Health Conditions in Children: A Review." en The Scientific World Journal, 2008, p. 670-682.
89. White, Peter, Brenda Golianu, y Chris Zaslowski, "Standardization of Nomenclature in Acupuncture Research (SoNAR)." en Advance Access Publication, 2006, p. 267-270.
90. Natsis, Konstantinos, Nikolaos Anastasopoulos, Eleftherios Kellis, y Juerguen Koebke, "The Human Knee: Gross, Microscopic, Surgical, and Radiological Anatomy." en Anatomy Research International, 2012, p. 1-2.
91. Wu, Fan, Ruixing Zhang, Xueyong Shen, y Lixing Lao, "Preliminary Study on Pain Reduction of Monosodium Iodoacetate-Induced Knee Osteoarthritis in Rats by Carbon Dioxide Laser Moxibustion." en Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, 2014, p. 1-7.
92. Miller, Ehud, Yair Maimon, y Mendler Rosenblatt, "Delayed Effect of Acupuncture Treatment in OA of the Knee: A Blinded, Randomized, Controlled Trial." en Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, 2011, p. 1-5.
93. Wang, Qing, Xia Guo, Mu-Qing Liu, y Xiao-Yun Wang, "Effect of Laser Acupuncture on Disuse Osteoarthritis: An Ultrasound Biomicroscopic Study of Patellar Articular Cartilage in Rats." en Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, 2012, p. 1-8.
94. Colagiuri, Ben, y Caroline Smith, "A Systematic Review of the Effect of Expectancy on Treatment Responses to Acupuncture." en Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, 2012, p. 1-12.
95. Sánchez, Mikel, "Review Article Platelet Rich Plasma and Knee Surgery." en BioMed Research International, 2014, p. 1-10.
96. He, Wei, Gerhard Litscher, Xiang-hong Jing, y Hong Shi, "Effectiveness of Interstitial Laser Acupuncture Depends upon Dosage: Experimental Results from Electrocardiographic and Electrocardiographic Recordings." en Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, 2013, p. 1-4.
97. Shuping, Chen, "Acupuncture for Refractory Epilepsy: Role of Thalamus." en Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, 2014, p. 1-8.
98. Round, Regina, Gerhard Litscher, y Frank Bahr, "Auricular Acupuncture with Laser." en Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, 2013, p. 1-22.
99. Zhang, He, Han, Gang, y Gerhard Litscher, "Traditional Acupuncture Meets Modern Nanotechnology: Opportunities and Perspectives" en Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, 2019, p. 1-9.
100. Shim, Jae-Woo, Jae-Young Jung, y Sung-Soo Kim, "Effects of Electroacupuncture for Knee Osteoarthritis: A Systematic Review and Meta-Analysis" en Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, 2016, p. 1-18.
101. Zheng, Yang, Xiangdong Duan, Shangfeng Qi, Haibi Hu, y Mengran Wang, "Acupuncture Therapy plus Hyaluronic Acid Injection for Knee Osteoarthritis: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials." en Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, 2020, p. 1-10.
102. Lan, Kun-Xhan, Chih-Yu Wang, Che.Chang Kuo, Shu-Chen Chang, y Hsi-An Lin, "Effects of the New Lift-Thrust Operation in Laser Acupuncture

- Investigated by Thermal Imaging.” en *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2019, p. 1-8.
103. Angelova, Anna, y Elena Ilieva, “Effectiveness of High Intensity Laser Therapy for Reduction of Pain in Knee Osteoarthritis.” en *Pain Research and Management*, 2016, p.1-11.
 104. Ferrandez Infante, A, L García Olmos, A González Gamarra, y M.J. Meis Meis, “Effectiveness of acupuncture in the treatment of pain from osteoarthritis of the knee.” en *Atención Primaria*, 2002, p. 602-610.
 105. Bennell, K.L., M Hall, y R.S. Hinman, “Osteoarthritis year in review 2015: rehabilitation and outcomes.” en *Osteoarthritis and Cartilage*, 2016, p. 58-70.
 106. Buelvaz, Luis Angel, “Diferentes Técnicas de Acupuntura Utilizadas en el Hospital El Tunal para manejo de Dolor. Monografía”, en *Universidad Nacional de Colombia*, 2019, p. 1-31.
 107. Siller, Ana Lourdes, “Aplicación de acupuntura láser en rehabilitación de pacientes con fractura de radio distal.” en *Universidad Autónoma de Nuevo León*, 2015, p. 1-61.
 108. Diaz Martínez, Getulio, Leonardo Dorsant Hinojosa, y Fong Bergueriche. “Evaluación ecográfica de Condromalacia de rodilla con laserterapia.” en *Revista de Información Científica*, 2010, p. 1-10.
 109. Callanen, Mark, “Benefits of High-power laser therapy in treating knee OA.” en *The American Academy of Sports Physical Therapy*, 2019, p. 1-3.
 110. Tulis Ilmiah, Karya, “The effect of laser acupuncture compared to transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) on knee osteoarthritis patients in Airlangga University Hospital.” en *IR - Perpustakaan Universitas Airlangga*, 2021.
 111. Dhanani, Nadya, Thomas Caruso, y Adam Carinci, “Complementary and Alternative Medicine for Pain: An Evidence-based Review.” en *Curr Pain Headache Rep*, 2011, p. 39-46.
 112. Park, Jongbae, Klaus Linde, Eric Manheimer, Albrecht Molsberger, y Karen Sherman, “The Status and Future of Acupuncture Clinical Research.” en *The Journal of Alternative and complementary Medicine MEDICINE*, 2008, p. 871-881.
 113. Hurtado, D.L., y M.A. Angel Macías, “La acupuntura en el manejo de la osteoarthritis.” en *Revista Internacional de Acupuntura*, 2002, p. 62-69.
 114. Staud, Roland, “Mechanisms of Acupuncture Analgesia: Effective Therapy for Musculoskeletal Pain?” en *Rheumatic Manifestations of Other Diseases*, 2007, p. 473-481.
 115. Hopton, Ann, y Hugh MacPherson, “Acupuncture for Chronic Pain: Is Acupuncture More than an Effective Placebo? A Systematic Review of Pooled Data from Meta-analyses.” en *World Institute of Pain*, 2010, p. 94-102.
 116. Witt, C, B Brinkhaus, S Jena, y A Streng, “Acupuncture in patients with osteoarthritis of the knee: a randomised trial.” en *Lancet*, 2005, p. 136-143.
 117. Wadsworth, L. Tyler, “Acupuncture in Sports Medicine.” en *Sports Medicine Consultants*, 2006, 1-3.
 118. Paterson, Charlotte, y Nicky Britten, “Acupuncture for People with Chronic Illness: Combing Qualitative and Quantitative Outcome Assessment.” en *The Journal of Alternative And Complementary Medicine*, 2003, p. 671-681.
 119. Araruna, Ana, Rodolfo Vieira, y Ernesto Pinto, “Effect of low-level laser therapy on the expression of inflammatory mediators and on neutrophils and

- macrophages in acute joint inflammation.” en *Arthritis research and therapy*, 2013, p. 1-11.
120. Wang, Chenchen, Paola DePablo, y Xiaoyan Chen, “Acupuncture for Pain Relief in Patients With Rheumatoid Arthritis: A Systematic Review.” en *Arthritis & Rheumatism*, 2008, p. 1249-1256.
 121. Berman, Braian, “A 60-Year-Old Woman Considering Acupuncture for Knee Pain.” en *JAMA*, 2007, p. 1697-1707.
 122. Hassa, Nayera, Sahar El-Masry, y Salwa Elshebini, “Comparison of Three Protocols: Dietary Therapy and Physical Activity, Acupuncture, or Laser Acupuncture in Management of Obese Females.” En *Macedonian Journal of Medical Sciences*, p. 191-197.
 123. Berman, Braian, “A 60-Year-Old Woman Considering Acupuncture for Knee Pain.” en *JAMA*, 2007, p. 1697-1707.
 124. Foster, Nadine, Thomas, Elaine, y Panos Barlas, “Acupuncture as an adjunct to exercise based physiotherapy for osteoarthritis of the knee: randomised controlled trial.” en *BMJ*, 2020, p. 1-12.
 125. Bjorn Staushol, Martin, Ingvoll fjell Naterstad, Jon Joensen, Rodrigo Alvaro Brandao, y Humaira Saebo, “Efficacy of low-level laser therapy on pain and disability in knee osteoarthritis: systematic review and meta-analysis of randomised placebo-controlled trials.” en *BMJ Open*, 2019, p. 1-13.
 126. Newberry, Sydne, John FitzGerald, Nelson SooHoo, y Marika Booth, “Treatment of Osteoarthritis of the Knee: An Update Review.” en Agency for Healthcare Research and Quality, 2017, p. 1-382.
 127. Deare, JC, Z Zheng, CCL Xue, JP Liu, y J Shang, “Acupuncture for treating fibromyalgia (Review).” En *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2013, p. 1-94.
 128. Brand, Caroline, Rachelle Buchbinder, Anita Wluka, y Denise Ruth, “Guideline for the non-surgical management of hip and knee osteoarthritis.” en National Health and Medical Research Council, 2009, p. 1-70.
 129. Ezzo, J, V Hadhazy, S Birch, L Lao, G Kaplan, M Hochberg, y B Berman, “Acupuncture for osteoarthritis of the knee.” en National Institute for Health Research, 2020, p. 1-4.
 130. Yamashita, H, S Mayuyama, K Otsuki, y H Tsukayama, “Safety of acupuncture for osteoarthritis of the knee: a review of randomised controlled trials, focusing on specific reactions to acupuncture.” en National Institute of Helath Research, 2020, p. 1-3.
 131. Manheimer, E, K Linde, L Lao, LM Bouter, y B M Berman, “Meta-analysis: acupuncture for osteoarthritis of the knee.” en National Institute for Health Research, 2020, p. 1-3.
 132. Cao, L, Xl Zhang, YS GAo, y Y Jiang, “Needle acupuncture for osteoarthritis of the knee. A systematic review and updated meta- analysis.” en National Institute for Health Research, 2013, p. 1.
 133. Whitehurst, DG, S Bryan, EM Hay, E Thomas, J Young, y NE Foster, “Cost-effectiveness of acupuncture care as an adjunct to exercise-based physical therapy for osteoarthritis of the knee.” en National Institute foe Health Research, 2020, p. 1-3.
 134. Corbett, Mark, Rice, Stephen, Russell Slack, Melissa Harden, y Vichithranie Madurasinghe, “Acupuncture and other physical treatments for the relief of chronic pain due to osteoarthritis of the knee: a systematic review and network meta-analysis.” en Centre for Reviwes and Dissemination, 2012, p. 1-206.

135. Ibarra, Jose, María Fernandez, David Eugenin, y Eduardo Beltrán, “Efectividad de los agentes físicos en el tratamiento del dolor en la artrosis de rodilla: una revisión sistemática.”, en Universidad Austral de Chile, 2014, p. 1-15.
136. Zhang, Qinhong, Jinhuan Yue, Zhongren Su, y Ying Lu, “Acupuncture for chronic knee pain: a protocol for an updated systematic review.” en *BMJ Open*, 2015, p. 1-5.
137. Marques, Virginia, Cassu, Renata, Felipe Nascimento, Rafaela Tavares, Giulliane Crociolli, y Guilhem Rafael, “Laser Acupuncture for Postoperative Pain Management in Cats.” en Hindawi Publishing Corporation Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, 2015, p. 1-6.
138. Dias de Mello, Raphael, Neide Titonelli, Claudia Pereira, y Saint Santos Gomes, “Protocolo de láser-acupuntura para la hipertensión arterial sistémica primaria: ensayo clínico aleatorizado.” en *Revista Latino Americana de Enfermagem*, 2018, p. 1-8.
139. Johnson, Marcia, y Claudia Dianne Cosgrove, “Complementary and Alternative Medicine for Chronic Musculoskeletal Pain.” en *Federal Practitioner*, 2015, p. 31-36.
140. Conahan, Philip, John Dickson, Fraser Birrel, Paul Dieppe, y Michael Doherty, “Osteoarthritis. Care and management in adultos.” en National Clinical Guideline Centre, 2014, p. 1-505.
141. Witt, Claudia, Susanne Jena, Benno Brinkhaus, y Bodo Liecker, “Acupuncture in Patients With Osteoarthritis of the Knee or Hip.” en *ARTHRITIS & RHEUMATISM*, 2006, p. 3485-3493.
142. Raddah, Abdullah, Mohamed Mohamed, y Mohamed Ebrahim, “High-intensity versus low-level laser therapy in the treatment of patients with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial.” en *Lasers Med Sci*, 2014, p. 1371-1376.
143. Hunter, David, Kim Bennell, y Michael Austin, “Guideline for the management of knee and hip osteoarthritis. Second Edition.” en Royal Australian College of General Practitioners, 2018, p. 1-82.
144. Ferrer, Horlirio, y Sarah Gasquez, “Ventajas de la aplicación de la acupuntura en el servicio de urgencia.” en *Rev Cubana Invest Biomed*, 2007, 1-5.
145. Vickers, Andrew, Angel Cronin, Alexandra Maschino, George Lewith, y Hugh MacPherson, “Acupuncture for Chronic Pain.” en *Arch Intern Med*, 2012, p. 144-154.
146. Hegyi, Gabriella, Szoke Henrik, y Kovacs Zoltan, “Acupuncture and pain (survey on literature).” en Open access, 2018, p. 222-226.
147. Chopra, Amandeep, Amarpreet Kaur, Mallika Sethi, Farheen Khan, Prena Mohan, y Nikhil Sharma, “Needleless Acupuncture using Low-Level Laser Therapy.” en *Indian Journal of Dental Sciences*, 2019, p. 164-166.
148. Krusche-Mandl, Irena, Alexandra Kaider, y Julia Starlinger, “Implementation of Electrical Auricular Acupuncture and Low Frequency Modulated Electric Current Therapy in Pain Management of Patients with Knee Osteoarthritis: a Randomized Pilot Trial.” en *Journal of Clinical Medicine*, 2019, p. 1-9.
149. Ezzati, Kamran, E-Liisa Laakso, Amir Salari, Anahita Hasanneajd, y Reza Fekrazad, “The Beneficial Effects of High-Intensity Laser Therapy and Co-Interventions on Musculoskeletal Pain Management: A Systematic Review.” en *Journal of Lasers in Medical Sciences*, 2020, p. 81-90.
150. Pan, Tien-Chien, Yu-Hsin Tsai, Wen-Chi Chen, y Yueh-Ling Hsieh, “The effects of laser acupuncture on the modulation of cartilage extracellular matrix

- macromolecules in rats with adjuvant- induced arthritis.” en PLOS one, 2019, p. 1-14.
151. White, A, N E Foster, M Cummigs, y P Barlas, “Acupuncture treatment for chronic knee pain: a systematic review.” en *Rheumatology*, 2007, p. 384-390.
 152. Williamson, L, M Wyatt, K Yein, y J Melton, “Severe knee osteoarthritis: a randomized controlled trial of acupuncture, physiotherapy (supervised exercise) and standard management for patients awaiting knee replacement.” en *Rheumatology*, 2007, p. 1445-1449.
 153. Guerino, M.R, V Baranauskas, A Guerino, y N Parizotto, “Laser treatment of experimentally induced chronic arthritis.” en *Applied Surface Science*, 2002, p. 561-564.
 154. Montes-Molina, Ramon, Maria Madroéro-Agreda, Ana Romojaro-Rodriguez, y Vanessa Gallego-Mendez, “Efficacy of Interferential Low-Level Laser Therapy Using Two Independent Sources in the Treatment of Knee Pain.” en *Photomedicine and Laser Surgery*, 2009, p. 467-471.
 155. Almeida, Patricia, Rodrigo Brandao, Shaiane Silva, Gianna Albuquerque-Pontes, y Larissa Santos, “Level Laser Therapy and Sodium Diclofenac in Acute Inflammatory Response Induced by Skeletal Muscle Trauma: Effects in Muscle Morphology and mRNA Gene Expression of Inflammatory Markers.” en *Photochemistry and Photobiology*, 2013, p. 501-507.
 156. Li, Ang, Zhi-Jian Wei, Yi Liu, Bo Li, Xing Guo, y Shi-Qing Feng, “Moxibustion Treatment for Knee Osteoarthritis.” en *Medicine*, 2016, p. 1-9.
 157. Litscher, Gerhard, “Laser Acupuncture Research: China, Austria, and Other Countries—Update 2018 and Other Countries—Update.” en *Medicines*, 2018, p. 1-2.
 158. Litscher, Gerhard, “Definition of Laser Acupuncture and All Kinds of Photo Acupuncture.” en *Medicines*, 2018, p. 1-2.
 159. Valdés, Fe Boch, María Rabi, Manuel Hernandez, y José García, “Resultados obtenidos en pacientes con dolor sometidos a tratamiento.” en *Rev Cubana Med Gen Integr*, 2001, p. 1495-154.
 160. Wilkinson, Jonathan, y Richard Faleiro, “Acupuncture in pain management.” en *The Board of Management and Trustees of the Brithish Journal of Anaesthesia*, 2007, p. 135-139.
 161. Kirkley, Alexandra, Birmingham, Robert Litchfield, Robert Giffin, Kevin, Wong, Cindy Willits, Brian Feagan, Allan Donner, et al., “A Randomized Trial of Arthroscopic Surgery for Osteoarthritis of the Knee.” en *The New England Journal of Medicine*, 2008, p. 1097-1107.
 162. Huang, Z, J Chen, J Ma, B Shen, F Pei, y V.B Kraus, “Effectiveness of low-level laser therapy in patients with knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis.” en *Osteoarthritis Cartilage*. HHS Public Access, 2016, p. 1-19.
 163. Linde, Klaus, Gianni Allais, Benno Brinkhaus, Yutog Fei, y Michael Mehring, “Acupuncture for the prevention of tension-type headache.” en *Cochrane Database Syst Rev*, 2017, p. 1-58.
 164. Selfe, Terry, y Gill Taylor, “Acupuncture and Osteoarthritis of the Knee:.” en *Fam Community Health*, 2008, p. 247-254.
 165. Manheimer, Eric, Ke Cheng, Klaus Linde, Lixing Lao, Junghee Yoo, y Susan Wieland, “Acupuncture for peripheral joint osteoarthritis.” en *Cochrane Database Syst Rev.*, 2011, p. 1-186.
 166. Amezaga Urruela, Matxalen, “Acupuncture in the Treatment of Rheumatic Diseases.” en *Curr Rheumatol Rep*, 2013, p. 1-14.

167. Chen, LX, JJ Mao, S Fernandes, ML Galantino, W Guo, y P LaRiccia, "Integrating acupuncture with exercise-based physical therapy for knee osteoarthritis: a randomized controlled trial." en *J Clin Rheumatol*, 2013, p. 308-316.
168. O Regan, David, y Jacqueline Filshie, "Acupuncture and cancer." en *Autonomic Neuroscience: Basic and Clinical*, 2010, p. 96-100.
169. Orellana, A, Hernandez A, PJ Larrea, y S Fernandez, "Láser infrarrojo frente a acupuntura en el tratamiento del espolón calcáneo." en *Revista de la Sociedad Española del Dolor*, 2010, p. 69-77.
170. Bajo Pesini, R, E Del Cojo, I Garcia, JP Pingarrón, A Moreno, y V Merino, "Manejo del dolor postoperatorio en artroplastia/artroscopia de rodilla en nuestro medio. Déficit de concurso del Servicio de Anestesiología." en *Revista Española del Dolor*, 2010, p. 89-98.
171. AAOS, "Treatment of Osteoarthritis of the Knee." en *American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 2013, p. 1-1234.
172. Yang, Zhao-Kun, Mei-Ling Wu, Juan-Juan Xin, Wei He, Yang-Shuai Su, Hong Shi, Xiao-Yu Wang, Ling Hu, Xiang-Hong Jing, y Gerhard Litscher, "Manual Acupuncture and Laser Acupuncture for Autonomic Regulations in Rats: Observation on Heart Rate Variability and Gastric Motility." en *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2013, p. 1-7.
173. Siedentopf, Christian, Koppelstaetter, Ilja Haala, y Veronika Haid, "Laser acupuncture induced specific cerebral cortical and subcortical activations in humans." en *Lasers in Medical Science*, 2005, p. 68-73.
174. Quah-Smith, Im, Perminder Schdev, Wei Wen, Xiaohua Chen, y Mark Williams, "The Brain Effects of Laser Acupuncture in Healthy Individuals: An fMRI Investigation." en *OPEN Access*, 2010, p. 1-6.
175. Zeredo, JL, Sasaki, KM, y K Toda, "High-intensity laser for acupuncture-like stimulation." en *Lasers Med Sci*, 2007, p. 37-41.
176. Glazov, Gregory, Peter Schattner, Derrick Lopez, y Kerrie Shandley, "Laser acupuncture for chronic non-specific low back pain: a controlled clinical trial." en *BMJ*, 2009, p. 94-101.
177. Erthal, Vanessa, Daniele Maria-Ferreira, Maria Werner, y Cristiane Hatsuko, "Anti-inflammatory effect of laser acupuncture in ST36 (Zusanli) acupoint in mouse paw edema." en *Lasers Med Sci*, 2016, 315-322.
178. Adly, Afnan, Aya Adly, Mahmoud Adly, y Zahra Serry, "Laser acupuncture versus reflexology therapy in elderly with rheumatoid arthritis." en *Lasers Med Sci*, 2017, p. 1097-1103.
179. Lin, Lin, Ke Cheng, Ming Tan, Ling Zhao, Huangm Zouqin, Chang Yao, Fan Wu, Haimeng Zhang, y Xueyong Shen, "Comparison of the effects of 10.6- μ m infrared laser and traditional moxibustion in the treatment of knee osteoarthritis." en *Lasers in Medical Science*, 2019, p. 1-11.
180. Baratto, Luidi, Laura Calza, Roberto Capra, Michele Gallamini, Luciana Giardino, Alessandro Giuliani, Luca Lorenzini, y Silvano Traverso, "Ultra low-level Laser therapy." en *Lasers Med Sci*, 2019, p. 103-112.
181. Wang, Pu, Chuan Liu, Xiaotian Yang, Yujing Zhou, Xiaofei Wei, Qiaodan Ji, Lin Yang, y Chenqi He, "Effects of low-level laser therapy on joint pain, synovitis, anabolic, and catabolic factors in a progressive osteoarthritis rabbit model." en *Lasers Med Sci*, 2014, p. 1875-1885.

182. Alghadir, Ahmad, Mohammed Ahmed, Abeer Al-Askar, y Naser Al-Muteri, "Effect of low-level laser therapy in patients with chronic knee osteoarthritis: a single-blinded randomized clinical study." en *Lasers Med Sci*, 2014, p. 794-755.
183. Dantas Batista, Jonas, Sergio Sargenti-Neto, Paula Dechichi, Flaviana Soares, y Rogerio Miranda, "Low-level laser therapy on bone repair: is there any effect outside the irradiated field?" en *Lasers Med Sci*, 2015, p. 1569-1574.
184. Zhang, Qinhong, Jinhuan Yue, Brenda Goianu, Zhongre Sun, y Ying Lu, "Updated systematic review and meta-analysis of acupuncture for chronic knee pain." en *Acupunct Med*, 2017, p. 392-403.
185. Luo, Ling, Mo Liao, Jia-xi Peng, Qi Ma, Jian-Ying Zhou, Lin-Lin Zhu, Xiang Wang, et al., "Comparison of the Efficacy between Conventional Moxibustion and Smoke-Free Moxibustion on Knee Osteoarthritis: A Randomized Controlled Trial." en *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2019, p. 1-8.
186. Hinman, RS, A Forbes, y Williamson, "Acupuncture for chronic knee pain: randomised clinical trial. Authors Reply." en *Acupunct Med*, 2015, p. 86-88.
187. Frederico, Eric, Ailton Santos, Danubia Sa-Caputo, Rosane Neves, Carlos Guimaraes, Shyang Chang, y Mario Bernardo-Filho, "Laser stimulation of the acupoint 'Zusanli' (ST.36) on the radiopharmaceutical biodistribution in Wistar rats." en *Indian Academy of Sciences*, 2016, p. 63-69.
188. Ferrerira, Sarah, David John Hunter, Eunice Young Docko, y Amelia Pasqual, "Effect of low-level laser therapy (904 nm) and static stretching in patients with knee osteoarthritis: a protocol of randomised controlled trial." en *BMC Musculoskeletal Disorders*, 2015, p. 1-9.
189. Kon, Elizaveta, Giuseppe Filardo, Matej Drobnic, Hennig Madry, Mislav Jelic, y Niek van Dijk, "Non-surgical management of early knee osteoarthritis." en *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2012, p. 436-449.
190. Kelly, Robert, "Acupuncture for Pain." en *American Academy of Family Physicians*, 2009, p. 481-484.
191. Ringdahl, Erika, y Sandesh Pandit, "Treatment of Knee Osteoarthritis." en *American Academy of Family Physicians*, 2009, p. 1287-1292.
192. Capp, Rodney, Jan Magnus Bjordal, Lucio Frigo, Ernesto Pinto, y Simone Teixeira, "Infrared (810-nm) low-level laser therapy on rat experimental knee inflammation." en *Springer*, 2012, p. 71-78.
193. Zhang, Xiao-meng, Zhi.jian LIn, Bing Zhang, y Ang Li, "Traditional prescription rules of Aconitum herbs in treatment of Bi syndrome." en *Beijing University of Chinese Medicine*, 2018, p. 1-5.
194. Li, Yuan, Fan Wu, Jianzi Wei, y Lixing Lao, "The Effects of Laser Moxibustion on Knee Osteoarthritis Pain in Rats." en *Photobiomodulation, Photomedicine, and Laser Surgery*, 2020, p. 43-50.
195. Larmer, Peter, Nicholas Reay, Elizabeth Aubert, y Paula Kersten, "Systematic Review of Guidelines for the Physical Management of Osteoarthritis." en *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 2014, p. 375-389.
196. Malone, Michael, "Complementary and Alternative Treatments in Sports Medicine." en *Prim Care Clin Office Pract*, 2007, p. 945-968.
197. Hu, Wen-Long, Chih-Hao Chang, Yu-Chiang Hung, Ying-Jung Tseng, I-Ling Hung, y Sheng-Feng Hsu, "Laser Acupuncture Therapy in Patients with Treatment- Resistant Temporomandibular Disorders." en *Open Access*, 2014, p. 1-6.

198. Woods, Beth, Andrea Manca, Helen Weatherly, Pedro Saramgo, Elefthrios Sideris, Christina Giannopoulou, y Stephen Rice, "Cost-effectiveness of adjunct non-pharmacological interventions for osteoarthritis of the knee." en *PLOS ONE*, 2017, p. 1-18.
199. Hinman, Ranna S, Sophie E Heywood, y Anthony Day, "Aquatic Physical Therapy for Hip and Knee Osteoarthritis: Results of a Single-Blind Randomized Controlled Trial." en *Physical Therapy*, 2017, p. 32-43.
200. Bublitz, Caroline, Carla Medalha, Poliani Oliveira, y Livia Assis, "Low-level laser therapy prevents degenerative morphological changes in an experimental model of anterior cruciate ligament transection in rats." en *Lasers Med Sci*, 2014, p. 1669-1678.
201. Nambi, Gopal, Walid Abdel, Juli Saji, y Monamed Elbagir, "Radiological (MRI) and Biochemical effects of Low Level laser therapy in chronic Osteoarthritis in Al-Kharj, Saudi Arabia: A Randomized Control Trial." en *International Journal of Medical Research & Health Sciences*, 2016, p. 318-325.
202. Brosseau, Lucie, George Wells, Serge Marchand, Isabelle Gaboury, y Barbara Stokes, "Randomized Controlled Trial on Low Level Laser Therapy (LLLT) in the Treatment of Osteoarthritis (OA) of the Hand." en *Lasers in Surgery and Medicine*, 2005, p. 210-219.
203. Weng, Ming-Cheng, Chia-Ling Lee, Chia-Hsin Chen, y Jui-Jen Hsu, "Effects of different stretching techniques on the outcomes of isokinetic exercise in patients with knee osteoarthritis." en *Kaohsiung J Med Sci*, 2009, p. 306-316.
204. Diaz, Daniel, Eduardo Beltran, y Camilo Gonzalez, "Uso de la acupuntura láser en dolor neuropático." en *Revista Internacional de Acupuntura*, 2015, p. 23-27.
205. Perez-Samartin, Alberto, "Acupuntura, laser y De Qi." en *Revista Internacional de Acupuntura*, 2016, p. 16-19.
206. Sanchez Jaramillo, Alejandra, Mauricio Rodriguez, y Mauricio Macías, "Abordaje y manejo terapéutico del paciente con síndrome equivalente a dolor lumbar en Medicina Tradicional China." en *Revista Internacional de Acupuntura*, 2016, p. 95-101.
207. Jia, Lang, Yan Wang, Jinyun Chen, y Wezhi Chen, "Efficacy of focused low-intensity pulsed ultrasound therapy for the management of knee osteoarthritis: a randomized, double blind, placebo-controlled trial." en *Scientific Reports*, 2016, p. 1-9.
208. Cobos Romana, R, "Acupuntura, electroacupuntura, moxibustión y técnicas relacionadas en el tratamiento del dolor." en *Técnicas Intervencionistas*, 2013, p. 263-277.
209. Audette, Joseph, y Angela Ryan, "The role of acupuncture in pain management." en *Phys Med Rehabil Clin N Am*, 2004, p. 749-772.
210. Moudgil, Kamal, y Brian Berman, "Traditional Chinese medicine: potential for clinical treatment of rheumatoid arthritis." en *Expert Review of Clinical Immunology*, 2015, p. 1-5.
211. Melzack, Ronald, Dorothy Stillwell, y Elisabeth Fox, "Trigger points and acupuncture points for pain: correlations and implications." en *Elsevier*, 1977, p. 3-23.
212. Rastgar, Forouzan, Zahra Mosallanezhad, y Mehrad Naghikhani, "Research Paper: The Effect of Low Level Laser Therapy on Pain and Range of Motion of Patients With Knee Osteoarthritis." en *Physical Treatments*, 2017, p. 1-6.

Anexos

“Anexo 1: Cuestionario WOMAC (Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index): versión en castellano. Adaptado de (Nieto Pol 2014)

Anexo 1 Cuestionario WOMAC (Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index): versión en castellano²⁸

1. Las siguientes preguntas tratan sobre la intensidad del dolor que ha tenido durante el último mes en la articulación (cadera/rodilla) que ha sido operada. Si no realiza alguna de las actividades, contéstela pensando cómo cree usted que podría realizarla.
(Para cada pregunta elija solo una respuesta y márquela poniendo una X sobre el cuadrado.) (Conteste todas las preguntas.)

Pregunta: ¿Cuánto dolor tiene?

	Ninguno	Poco	Bastante	Mucho	Muchísimo
a. Al andar por un terreno llano	<input type="checkbox"/>				
b. Al subir o bajar escaleras	<input type="checkbox"/>				
c. Por la noche en la cama	<input type="checkbox"/>				
d. Al estar sentado o tumbado	<input type="checkbox"/>				
e. Al estar de pie	<input type="checkbox"/>				

2. Las siguientes preguntas tratan sobre la intensidad de la RIGIDEZ articular (se refiere a la dificultad para mover la cadera o la rodilla, no al dolor) que usted ha tenido durante el último mes en la cadera o rodilla que ha sido operada.
(Para cada pregunta, elija solo una respuesta y márquela poniendo una X sobre el cuadrado.) (Conteste todas las preguntas.)

	Ninguna	Poca	Bastante	Mucha	Muchísima
a. ¿Cuánta rigidez nota después de despertarse por la mañana?	<input type="checkbox"/>				
b. ¿Cuánta rigidez nota durante el resto del día después de estar sentado, tumbado o descansando?	<input type="checkbox"/>				

3. Las siguientes preguntas se refieren a la DIFICULTAD que usted ha tenido para hacer ciertas cosas durante el último mes. Si no realiza alguna de las actividades, contéstela pensando cómo cree usted que podría realizarla.
(Para cada pregunta, elija solo una respuesta y márquela poniendo una X sobre el cuadrado.) (Conteste todas las preguntas.)

Pregunta: ¿Qué grado de dificultad tiene al...?

	Ninguna	Poca	Bastante	Mucha	Muchísima
a. Bajar escaleras	<input type="checkbox"/>				
b. Subir las escaleras	<input type="checkbox"/>				
c. Levantarse después de estar sentado	<input type="checkbox"/>				
d. Estar de pie	<input type="checkbox"/>				
e. Agacharse para coger algo del suelo	<input type="checkbox"/>				
f. Andar por un terreno llano	<input type="checkbox"/>				
g. Entrar y salir de un coche	<input type="checkbox"/>				
h. Ir de compras	<input type="checkbox"/>				
i. Ponerse los calcetines/medias	<input type="checkbox"/>				
j. Levantarse de la cama	<input type="checkbox"/>				
k. Quitarse los calcetines/medias	<input type="checkbox"/>				
l. Estar tumbado en la cama	<input type="checkbox"/>				
m. Entrar y salir de la ducha/bañera	<input type="checkbox"/>				
n. Estar sentado	<input type="checkbox"/>				
o. Sentarse y levantarse del retrete, inodoro	<input type="checkbox"/>				
p. Hacer tareas o actividades pesadas	<input type="checkbox"/>				
q. Hacer tareas o actividades sencillas	<input type="checkbox"/>				