

ORIGINAL

## Effectiveness of chromic catgut implantation in men with idiopathic infertility

### Efectividad de la implantación de catgut crómico en hombres con infertilidad idiopática

Kenia Ramos Padilla<sup>1,2</sup>  

<sup>1</sup>Hospital General Docente “Abel Santamaría Cuadrado”. Pinar del Río, Cuba.

<sup>2</sup>Universidad de Ciencias Médicas de Pinar del Río. Pinar del Río, Cuba.

**Citar como:** Ramos Padilla K. Effectiveness of chromic catgut implantation in men with idiopathic infertility. AG Salud. 2023;1:5. <https://doi.org/10.62486/agsalud20235>

Enviado: 07-01-2023

Revisado: 12-04-2023

Aceptado: 01-07-2023

Publicado: 02-07-2023

Editor: Prof. Dr. Javier González Argote 

#### ABSTRACT

**Introduction:** the treatment of idiopathic male infertility is empirical and controversial.

**Objective:** to assess the effectiveness of chromic catgut implantation at selected acupuncture points according to traditional Chinese syndromic diagnosis in men with idiopathic infertility.

**Methods:** quasi-experimental study with pre-test-post-test and control group, in 135 patients with idiopathic infertility divided into: study group (67 treated with catgut implantation) and control group (68 treated with medication). A traditional medical history was taken and descriptive and inferential statistics were used.

**Results:** mean age was similar in both groups ( $33,90 \pm 6,28$  years study group and  $33,68 \pm 5,6$  years control group). Patients with Kidney yang vacuum predominated (55,2 % study group and 52,9 % control group). Both groups showed highly significant differences in sperm concentration, motility and morphology before and after treatments and between groups. Clinical improvement (64,2 % vs. 8,8 %), spermogram normalisation (53,7 % vs. 16,2 %) and pregnancy achievement (17,9 % vs. 4,4 %) were higher in patients treated with chromic catgut implantation compared to those using Clomiphene.

**Conclusions:** chromic catgut implantation in selected acupuncture points according to traditional Chinese syndromic diagnosis in men with idiopathic infertility is effective because it improves sperm concentration, motility and morphology, normalises the spermogram and contributes to achieving pregnancies with increased fertility, to a greater extent than treatment with Clomiphene; together with the clinical improvement of the patients.

**Keywords:** Infertility; Idiopathic Oligoasthenoteratozoospermia; Catgut Implantation.

#### RESUMEN

**Introducción:** el tratamiento de la infertilidad masculina idiopática es empírico y controversial.

**Objetivo:** valorar la efectividad de la implantación de catgut crómico en puntos de acupuntura seleccionados según diagnóstico sindrómico tradicional chino, en hombres con infertilidad idiopática.

**Métodos:** estudio cuasiexperimental con preprueba-posprueba y grupo de control, en 135 pacientes con infertilidad idiopática divididos en: grupo estudio (67 tratados con implantación de catgut) y grupo control (68 tratados con medicamentos). Se llenó historia clínica tradicional y se utilizó estadística descriptiva e inferencial.

**Resultados:** la media de la edad fue similar en ambos grupos ( $33,90 \pm 6,28$  años grupo estudio y  $33,68 \pm 5,6$  años grupo control). Predominaron los pacientes con vacío de yang de Riñón (55,2 % grupo estudio y 52,9 % grupo control). Ambos grupos mostraron diferencias muy significativas en cuanto a concentración, motilidad y morfología espermática antes y después de los tratamientos y entre los grupos. La mejoría clínica (64,2 % Vs 8,8 %), normalización del espermograma (53,7 Vs 16,2 %) y logro de embarazo (17,9 % Vs 4,4 %) fue superior en los pacientes tratados con implantación de catgut crómico respecto a los que usaron Clomifeno.

**Conclusiones:** la implantación de catgut crómico en puntos de acupuntura seleccionados según diagnóstico sindrómico tradicional chino en hombres con infertilidad idiopática, es efectiva porque mejora la concentración, motilidad y morfología espermática, normaliza el espermograma y contribuye al logro de embarazos con aumento de la fecundidad, en mayor medida que el tratamiento con Clomifeno; unido a la mejoría clínica de los pacientes.

**Palabras claves:** Infertilidad; Oligoastenoteratozoospermia Idiopática; Implantación de Catgut.

## INTRODUCCIÓN

Según estimaciones de la Organización Mundial de la Salud en el año 2020, la infertilidad afecta mundialmente hasta el 15 % de las parejas en edad reproductiva.<sup>(1,2)</sup> Babakhanzadeh E et al. y Choy JT et al., indican que cerca de la mitad de los casos de infertilidad ocurren debido a factores femeninos, 20 al 30 % a factores masculinos y 20 al 30 % debido a causas comunes de ambos sexos.<sup>(3,4)</sup>

Sin embargo, Agarwal A et al., manifiestan que la distribución de esta enfermedad debida al factor masculino oscila entre el 20 % y el 70 % y que al menos 30 millones de hombres en todo el mundo son infértiles.<sup>(5)</sup>

En Cuba, Álvarez RT et al., en el año 2021, plantean que “los estudios más reconocidos hasta el momento son las investigaciones realizadas y publicadas hace 30 años por el Dr. Padrón Durán y otros colaboradores, en las que se reportaba una prevalencia de infertilidad entre 12 y 14 %, un comportamiento muy similar al internacional”.<sup>(6)</sup>

En estudios realizados sobre infertilidad en Pinar del Río, Valladares M, en el año 2003 y Fernández H, en el año 2013 coinciden en plantear que existe un predominio de la causa femenina e informan un incremento del factor masculino por alteraciones idiopáticas de la calidad del semen.<sup>(7,8)</sup>

La etiología precisa de la infertilidad por factor masculino permanece indefinida en el 30 al 50 % de los pacientes, clasificada como infertilidad masculina idiopática.<sup>(9)</sup> En estos pacientes el examen físico y los resultados de los estudios endocrinos, genéticos y bioquímicos son normales.<sup>(10)</sup>

Las alteraciones idiopáticas de la calidad seminal se definen como disminución inexplicable de la concentración, la motilidad y la morfología espermática. Puede aparecer de forma sola o en combinación (oligo y/o asteno y/o teratozoospermia y azoospermia).<sup>(11)</sup>

El tratamiento de estas alteraciones es empírico. Agarwal A et al., alegan que la evidencia científica acerca de los tratamientos utilizados es limitada por la ausencia de grandes ensayos clínicos.<sup>(9)</sup> Chehab M et al., refieren que las revisiones sistemáticas y metaanálisis que evalúan la efectividad de los tratamientos tienen resultados no concluyentes.<sup>(12)</sup>

La acupuntura y modalidades de esta técnica se aplican de manera única o combinada en las alteraciones de la calidad del semen con resultados positivos publicados en artículos internacionales;<sup>(13,15,16,17,18)</sup> produce mejoría en el flujo de qi, elimina las obstrucciones y armoniza los órganos (principalmente Riñón, Bazo e Hígado). Desde la Medicina Occidental estimula el sistema nervioso, regula el flujo sanguíneo, la liberación de hormonas y fortalece el sistema inmunitario.<sup>(19,20)</sup>

La implantación de catgut crómico o siembra es una variante de la acupuntura con igual mecanismo de acción que la acupuntura, más ventajosa porque ejerce estímulo continuo y prolongado durante 30 días aproximadamente, tiene efectos más fuertes a largo plazo, reduce costo y tiempo de tratamiento y mejora el cumplimiento por parte del paciente que acude a consulta solo una vez al mes.<sup>(21,22,23)</sup>

El incremento mundial de la infertilidad de pareja, con elevada participación del factor masculino y aumento de las alteraciones idiopáticas de la calidad del semen y las vivencias de la autora que investiga en el tema hace más de 10 años con resultados publicados,<sup>(24,25,26)</sup> justifica la realización de esta investigación que tiene como objetivo valorar la efectividad de la implantación de catgut crómico en puntos de acupuntura seleccionados según diagnóstico sindrómico tradicional chino, en hombres con infertilidad idiopática.

## MÉTODOS

Se realizó un estudio cuasiexperimental con preprueba-posprueba y grupo de control en el departamento de Medicina Natural y Tradicional del Hospital General Docente “Abel Santamaría Cuadrado” de Pinar del Río, Cuba, en el período enero 2015-enero 2017. El universo estuvo constituido por los hombres que acudieron al Centro Provincial de Reproducción Asistida y se diagnosticaron por el urólogo con infertilidad idiopática, que cumplieron con criterios de selección.

La muestra fueron 135 pacientes, 67 en el grupo estudio (implantación de catgut en puntos de acupuntura seleccionados según diagnóstico tradicional chino cada 28 días durante seis meses) y 68 en el grupo control (tratamiento con Clomifeno 50mg una tableta diaria durante seis meses).

En la primera consulta se recogieron los datos de todos los pacientes en la historia clínica tradicional

donde se incluyeron los espermogramas realizados durante el estudio. Se realizó valoración clínica y análisis del espermograma a todos los pacientes antes de iniciar el tratamiento correspondiente y cada tres meses, se tomaron para la investigación los datos de la evaluación final (seis meses).

Algunas de las variables estudiadas fueron edad, diagnóstico por órganos Zang-Fu, mejoría clínica, características seminales, normalización del espermograma y logro de embarazos. Para el análisis del comportamiento de las mismas se utilizaron métodos estadísticos; el test de Kolmogorov-Smirnov se empleó para verificar la distribución de las variables. Se utilizó la prueba t de Student, prueba de rangos con signos de Wilcoxon para muestras relacionadas y U de Mann Whitney para muestras independientes, para variables cualitativas las frecuencias absolutas y relativas y la prueba estadística Chi-cuadrado de independencia. Se consideró un nivel de significación estadística de cinco por ciento ( $p < 0,05$ ).

El estudio se realizó conforme a los principios éticos para la investigación médica en humanos, establecidos en la Declaración de Helsinki. Antes de incluirse en el estudio se le solicitó a cada paciente el consentimiento informado. La investigación fue sometida a consideración y aprobada por el Consejo Científico y de Ética institucional, así como el Consejo Científico Provincial. El proyecto recibió el aval de la Academia de Ciencias de Cuba (ACC), perteneciente al Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA).

## RESULTADOS

La media de la edad fue similar en ambos grupos ( $33,90 \pm 6,28$  años para el grupo estudio y  $33,68 \pm 5,6$  años para el grupo control), sin diferencias significativas ( $p=0,831$ ; prueba t de Student para muestras independientes).

La diferenciación de los síndromes según la Medicina Tradicional China, se realiza a partir del análisis exhaustivo de todos los síntomas y signos, la observación de la lengua y la palpación del pulso. En la mayoría de los pacientes (55,2 % grupo estudio y 52,9 % grupo control) se evidenció vacío del yang de Riñón; el 22,4 % de los integrantes del grupo estudio y el 23,5 % del grupo control presentaron vacío de yin de Riñón; y el 9,0 % (grupo estudio) y 13,2 % (grupo control), insuficiencia de jing de Riñón. (tabla 1)

Los síndromes complejos o combinados que se diagnosticaron fueron el vacío del yang de Bazo y de Riñón y vacío del yin de Hígado y de Riñón.

Diagnóstico por órganos Zang-Fu	Grupo estudio (n=67)		Grupo control (n=68)	
	#	%	#	%
Vacío del yang de Riñón	37	55,2	36	52,9
Vacío de yin de Riñón	15	22,4	16	23,5
Insuficiencia de jing de Riñón	6	9,0	9	13,2
Vacío del yang de Bazo y Riñón	6	9,0	4	5,9
Vacío del yin de Hígado y Riñón	3	4,5	3	4,4
Total	67	100	68	100

En la tabla 2 se refleja la mejoría clínica de los hombres con infertilidad que recibieron tratamiento con implantación de catgut crómico (64,2 %), evidenciada en la modificación positiva de más del 50 % de los síntomas y signos recogidos al inicio del estudio, y de la lengua y/o el pulso. En el caso de los pacientes que recibieron tratamiento medicamento, la mejoría clínica se produjo en un 8,8 %. La prueba Chi cuadrado ( $\chi^2=44,73$ ;  $p < 0,001$ ) mostró una asociación significativa entre la mejoría clínica y la implantación de catgut crómico.

Mejoría clínica	Grupo estudio (n=67)		Grupo control (n=68)		p*
	#	%	#	%	
Si	43	64,2	6	8,8	<0,001
No	24	35,8	62	91,2	

\*Prueba Chi cuadrado ( $\chi^2$ ), Riesgo Relativo (RR): 3,15 IC-95 %: 2,20-4,49

Para valorar la efectividad del tratamiento propuesto, se compararon las características seminales de los pacientes con infertilidad idiopática antes y después de la implantación de catgut o el tratamiento medicamentoso. Ambos grupos mostraron diferencias muy significativas ( $p < 0,001$ ) entre los dos tiempos evaluados (antes y después), en cuanto a concentración (tabla 3), motilidad (tabla 4) y morfología espermática

(tabla 5).

Tabla 3. Concentración espermática según grupos			
Tiempo	Estadígrafo	Grupo estudio (n=67)	Grupo control (n=68)
Antes	Mediana (IQR)*	12(6)	12 (5)
	Mínimo	5	3
	Máximo	19	19
	p**		0,061
Después	Mediana (IQR)*	26 (14)	15 (10)
	Mínimo	5	3
	Máximo	52	35
	p**		<0,001
p***		<0,001	<0,001
*IQR: rango intercuartil **prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes ***prueba de rangos con signos de Wilcoxon Concentración espermática (10 <sup>6</sup> /ml)			

Tabla 4. Motilidad espermática según grupos			
Tiempo	Estadígrafo	Grupo estudio (n=67)	Grupo control (n=68)
Antes	Mediana (IQR)*	10 (5)	10 (5)
	Mínimo	0	0
	Máximo	24	20
	p**		0,895
Después	Mediana (IQR)*	25 (10)	10 (7)
	Mínimo	0	0
	Máximo	50	35
	p**		<0,001
p***		<0,001	<0,001
*IQR: rango intercuartil **prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes ***prueba de rangos con signos de Wilcoxon Motilidad espermática (%)			

Tabla 5. Morfología espermática según grupos			
Tiempo	Estadígrafo	Grupo estudio (n=67)	Grupo control (n=68)
Antes	Mediana (IQR)*	10 (5)	10 (5)
	Mínimo	5	0
	Máximo	24	25
	p**		0,783
Después	Mediana (IQR)*	25 (10)	10 (5)
	Mínimo	0	0
	Máximo	50	35
	p**		<0,001
p***		<0,001	<0,001
*IQR: rango intercuartil ** prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes ***prueba de rangos con signos de Wilcoxon Morfología espermática (%)			

El porcentaje de hombres con infertilidad idiopática que normalizaron el espermograma fue mayor en el grupo estudio (53,7 %), en comparación con el grupo control (16,2 %). La prueba de Chi cuadrado ( $\chi^2= 20,97$ ;  $p<0,001$ ) mostró una asociación significativa entre la normalización del espermograma y la implantación de catgut. La probabilidad de normalización de espermograma es 2,17 veces mayor en los pacientes con implantación de catgut crómico (IC-95 % mayor que 1; 1,57-3,01). (tabla 6)

La cantidad de embarazos que se lograron después del tratamiento con implantación de catgut fue mayor (17,9 %), en comparación con los registrados después del tratamiento con medicamentos (4,4 %). La prueba de Chi cuadrado ( $\chi^2= 6,23$ ;  $p=0,013$ ) mostró una asociación significativa entre el logro de embarazos y la implantación de catgut crómico. La probabilidad de lograr el embarazo es 1,75 veces mayor en los pacientes con implantación de catgut crómico (IC-95 % mayor que 1; 1,27-2,40). (tabla 6)

Normalización del espermograma	Grupo estudio (n=67)		Grupo control (n=68)		p*
	#	%	#	%	
Si	36	53,7	11	16,2	<0,001
No	31	46,3	57	83,8	
Logro de embarazo					
Si	12	17,9	3	4,4	0,013
No	55	82,1	65	95,6	
*Prueba Chi cuadrado ( $\chi^2$ ), Riesgo Relativo (RR): 2,17 IC-95 %: 1,57-3,01					
*Prueba Chi cuadrado ( $\chi^2$ ), Riesgo Relativo (RR): 1,75 IC-95 %: 1,27-2,40					

## DISCUSIÓN

Según las teorías de la Medicina Tradicional China el síndrome se conoce como “patrón” y ha servido como concepto clave y resumen teórico de los perfiles de los síntomas, para diagnóstico y tratamiento de las enfermedades.<sup>(27)</sup> Los síndrome vacío o deficiencia de yang de Riñón y vacío o deficiencia de yin de Riñón predominaron en los pacientes de la muestra y coincidieron con los que tuvieron mejoría clínica, normalización del espermograma y logro de embarazo de la pareja. Esta asociación se relaciona con la afectación del órgano Riñón de forma única.

El Riñón en Medicina Tradicional China, almacena la esencia y gobierna el crecimiento, el desarrollo y la reproducción.<sup>(28)</sup> Tratando de establecer una relación con la Medicina Occidental se ha interpretado como parte de la actividad endocrina de los órganos sexuales, testículos, ovarios, así como la actividad de las glándulas suprarrenales y tiroideas.<sup>(29)</sup>

El síndrome de vacío del yang de Riñón es uno de los patrones de síndrome clásico en esta medicina y se caracteriza por trastornos de múltiples vías metabólicas. La investigación moderna ha indicado que los trastornos funcionales y el daño al eje hipotálamo-hipófisis-suprarrenal son los principales mecanismos patológicos subyacentes a este síndrome.<sup>(30)</sup>

Zheng P et al., analizaron el mecanismo de este síndrome en 67 hombres infértiles, e investigaron los cambios en los metabolitos y las vías metabólicas del plasma. Coincidiendo con los resultados identificaron los perfiles metabólicos de los hombres infértiles con vacío del yang de Riñón, distinguiéndolos de los controles sanos. Reportaron 10 biomarcadores y 6 vías metabólicas, sugiriendo que la oligozoospermia puede estar estrechamente asociada con el consumo de energía y las defensas antioxidantes en la espermatogénesis, siendo relevante en este síndrome los trastornos de la energía y los metabolismos de aminoácidos.<sup>(31)</sup>

En un reciente estudio de Zhang Z y colaboradores, se aborda este tema donde se investigaron 813 hombres infértiles, evidenciando como síndromes básicos la deficiencia de yang de Riñón, seguido de la deficiencia de qi de Riñón, deficiencia de yang de Bazo y estancamiento de qi de Hígado, entre otros. En este reporte se hace referencia a otros autores que también han encontrado como síndrome principal, el vacío de yang del Riñón.<sup>(20)</sup>

Los estudios realizados por otros autores<sup>(15,16,17,32,33,34,35)</sup> que utilizan la acupuntura y las variantes que la integran, en el tratamiento de la infertilidad masculina, concuerdan con los resultados obtenidos con la implantación de catgut en la modificación positiva de las características seminales (concentración, movilidad y morfología) y el logro de embarazos.

En comparación con la acupuntura, el catgut demora varios días en absorberse, generalmente entre tres y cuatro semanas lo que permite ejercer un estímulo continuo y prolongado que armoniza el yin y el yang, equilibra las funciones de los órganos Zang-Fu, desbloquea meridianos y colaterales, regula el qi y la sangre, tonifica la deficiencia y elimina el exceso, fortalece el qi antipatógeno y disipa los factores patógenos.<sup>(36,37)</sup>

Desde la perspectiva de la Medicina Occidental, mejora las funciones nerviosas, favorece la función inmunitaria y la microcirculación local, inhibe la producción de factores inflamatorios, regula la red neuroendocrina-

inmune, reduce la apoptosis celular y regula las citocinas para acelerar el metabolismo.<sup>(36,37)</sup>

Además el método se acepta bien por los pacientes, el hecho de que se haga solo una vez al mes lo hace conveniente, ya que se evita una gran cantidad de visitas a la consulta, además de que percibe un efecto más eficaz y prolongado.

Siterman et al., declaran un estudio con pacientes similares a los tratados, pero con el uso de acupuntura en un grupo, que comparan con otro grupo sin tratamiento acupuntural. En este caso también se muestra mejoría significativa en la motilidad y morfología espermática en los hombres donde se empleó la acupuntura en comparación con el grupo control.<sup>(32)</sup>

Este autor en otro estudio, donde utiliza puntos seleccionados según diagnóstico tradicional, incluyendo el síndrome vacío de yang de Riñón, expone aumento en el conteo espermático después de la acupuntura en hombres con astenoteratozoospermia y producción de espermatozoides en hombres azoospermicos.<sup>(33)</sup>

Posteriormente estos investigadores ratifican la influencia positiva del tratamiento con acupuntura en la producción de espermatozoides, en este caso por disminución de la temperatura escrotal. En el estudio se utilizan puntos relacionados con los síndromes de deficiencia de Riñón. A diferencia de la presente investigación también se diagnostican síndromes de humedad calor en concordancia con la hipertermia e inflamación del tracto genital.<sup>(16)</sup>

Pei J et al., en concordancia con la actual investigación, en un estudio con 40 hombres con oligozoospermia, astenozoospermia o teratozoospermia idiopática, de los cuales 28 recibieron acupuntura, reportan aumento estadísticamente significativo en la cantidad de espermatozoides sin defectos ultraestructurales, en comparación con los pacientes del grupo control que no recibieron tratamiento con acupuntura. Además, los autores confirman aumento significativo de la motilidad progresiva, que se correlaciona con la mejora de la morfología espermática.<sup>(15)</sup>

Dieterle et al., informan resultados coincidentes en un ensayo clínico donde estudian hombres con oligoastenozoospermia severa, que dividen al azar en dos grupos de tratamiento: acupuntura (24 pacientes) y acupuntura placebo (28 pacientes). Se reporta aumento significativo en la motilidad de los espermatozoides en los pacientes que recibieron acupuntura.<sup>(17)</sup>

Zhang Met al., estudian 22 pacientes con alteraciones idiopáticas del semen y muestran aumentos significativos tres meses después de la acupuntura en la motilidad progresiva rápida y relación de espermatozoides de forma normal.<sup>(34)</sup> Bidouee F et al., también coinciden con el presente estudio en cuanto a síndromes diagnosticados y puntos empleados, al aplicar acupuntura en un paciente con azoospermia no obstruida, donde se informa aumento de la concentración y la motilidad espermática después del tratamiento.<sup>(35)</sup>

El empleo de la implantación de catgut crómico en el tratamiento de las alteraciones de los parámetros espermáticos, en la bibliografía consultada por la autora, solo se reporta en un estudio de los autores cubanos Chaviano M et al., que realizan siembra en el punto Sanyinjiao (Bazo 6) en hombres con oligozoospermia que no mejoran con el tratamiento convencional. A diferencia de la presente investigación no se hace diagnóstico sindrómico tradicional chino y se utiliza un único punto. Coinciden en confirmar resultados satisfactorios en más del 60 % de los pacientes, la mayoría con oligozoospermia ligera y moderada.<sup>(38)</sup>

No existe un tratamiento patrón de referencia en el abordaje de la infertilidad masculina idiopática. El tratamiento de esta enfermedad es empírico. Se comparó la efectividad de la implantación de catgut crómico en puntos de acupuntura según diagnóstico sindrómico tradicional chino en comparación con el con el Clomifeno, que es uno de los medicamentos de uso frecuente en esta afección.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. World Health Organization (WHO).org [Internet]. Infertility; 2020 [actualizado el 14 de septiembre de 2020; citado el 14 de marzo de 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/infertility>

2. Agarwal A, Panner MK, Baskaran S, Finelli R, Leisegang K, Barbăroșie C, et al. A scientometric analysis of research publications on male infertility and assisted reproductive technology. *Andrologia*. [Internet]. 2021 Feb [citado 2023 Marzo 3]; 53(1):e13842. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/and.13842>

3. Babakhanzadeh E, Nazari M, Ghasemifar S, Khodadadian A. Some of the factors involved in male infertility: a prospective review. *Int J Gen Med* [Internet]. 2020 Feb [citado 2023 Marzo 3]; 13:29-41. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7008178/>

4. Choy JT, Eisenberg ML. Male infertility as a window to health. *Fertil Steril* [Internet]. 2018 Oct [citado 2023 Marzo 3]; 110(5):810-814. Disponible en: [https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0015-0282\(18\)31824-7](https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0015-0282(18)31824-7)

5. Agarwal A, Mulgund A, Hamada A, Chyatte MR. A unique view on male infertility around the globe. *Reprod Biol and Endocrinol* [Internet]. 2015 Apr [citado 2023 Marzo 6]; 13:37. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4424520/>
6. Álvarez RT, González RR, Verdecia EE, Milanés MD, Gózales D, Hernández M, et al. Atención a la pareja infértil en Cuba. Aspectos metodológicos. La Habana: Editorial Ciencias Médicas [Internet]. 2021 [citado 2023 Marzo 3]; 11. Disponible en: [https://cuba.unfpa.org/sites/default/files/pub-pdf/atencion\\_a\\_la\\_pareja\\_infertil\\_en\\_cuba.\\_aspectos\\_metodologicos.pdf#page=171](https://cuba.unfpa.org/sites/default/files/pub-pdf/atencion_a_la_pareja_infertil_en_cuba._aspectos_metodologicos.pdf#page=171)
7. Valladares M, Martínez LR, Márquez Rovira R. Estudio preliminar de la infertilidad en Pinar del Río, Año 2000. *Rev Ciencias Médicas* [Internet]. 2003 Jul-Dic [citado 2023 Marzo 5]; 7(2): 17-25. Disponible en: <http://www.revcompinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/156/330>
8. Fernández H, Valle T, Fernández I, Ramírez N. Caracterización de la infertilidad en el municipio Pinar del Río. *Rev Ciencias Médicas* [Internet]. 2013 Sept-Oct [citado 2023 Marzo 5]; 17(5): 64-73. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-31942013000500007](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942013000500007)
9. Agarwal A, Parekh N, PannerSelvam MK, Henkel R, Shah R, Homa ST, et al. Male Oxidative Stress Infertility (MOSI): proposed terminology and clinical practice guidelines for management of idiopathic male infertility. *World J Mens Health* [Internet]. 2019 Sep [citado 2023 Marzo 3]; 37(3):296-312. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6704307/>
10. Signore F, Gulia C, Votino R, De Leo V, Zaami S, Putignani L, et al. The role of number of copies, structure, behavior and copy number variations (CNV) of the y chromosome in male infertility. *Genes (Basel)* [Internet]. 2019 Dec [citado 2023 Marzo 6]; 11(1):40. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7016774/>
11. H Hassan M, El-Taieb M, N Fares N, M Fayed H, Toghyan R, M Ibrahim H. Men with idiopathic oligoasthenoteratozoospermia exhibit lower serum and seminal plasma melatonin levels: comparative effect of night-light exposure with fertile males. *34 Exp Ther Med* [Internet]. 2020 Jul [citado 2023 Marzo 3]; 20(1):235-242. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7271713/>
12. Chehab M, Madala A, Trussell JC. On-label and off-label drugs used in the treatment of male infertility. *Fertil Steril* [Internet]. 2015 Mar [citado 2023 Marzo 3]; 103(3):595-604. Disponible en: [https://www.clinicalkey.es/service/content/pdf/watermarked/1-s2.0-S0015028214025539.pdf?locale=es\\_ES&searchIndex=](https://www.clinicalkey.es/service/content/pdf/watermarked/1-s2.0-S0015028214025539.pdf?locale=es_ES&searchIndex=)
13. Zhou Y, Yao W, Zhang D, Yu Y, Chen S, Lu H, Jiang W, Jiang C. Effectiveness of acupuncture for asthenozoospermia: a protocol for systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore)* [Internet]. 2021 Apr [citado 2023 Marzo 3]; 100(17):e25711. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8084068/>
14. Wu X, Chen D, Zhou Y, Xia T. Efficacy of electroacupuncture for the treatment of asthenozoospermia: a protocol for systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore)* [Internet]. 2021 Jan [citado 2023 Marzo 5]; 100(4):e23350. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7850746/>
15. Pei J, Strehler E, Noss U, Abt M, Piomboni P, Baccetti B, et al. Quantitative Evaluation of spermatozoa ultrastructure after acupuncture treatment for idiopathic male infertility. *Fertil Steril* [Internet]. 2005 Jul [citado 2023 Marzo 7]; 84(1): 141-147. Disponible en: <https://www.fertstert.org/article/S0015-0282%2805%2900591-1/fulltext>
16. Siterman S, Eltes F, Schechter I, Maimon Y, Lederman H, Bartoov B. Success of acupuncture treatment in patients with initially low sperm output is associated with a decrease in scrotal skin temperature. *Asian J Andrologia* [Internet]. 2009 Mar [citado 2023 Marzo 7]; 11(2): 202-208. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3735027/>
17. Dieterle S, Li C, Greb R, Bartzsch F, Hatzmann W, Huang D. A prospective randomized placebo-controlled study of the effect of acupuncture in infertile patients with severe oligoasthenozoospermia. *Fertil Steril* [Internet]. 2009 Oct [citado 2023 Marzo 7]; 92(4): 1340-1343. Disponible en: <https://www.clinicalkey.es/#!/content/playContent/1-s2.0-S0015028209004312?returnurl=https:%2F%2Flinkinghub.elsevier>

com%2Fretrieve%2Fpii%2FS0015028209004312%3Fshowall%3Dtrue&referrer=https:%2F%2Fwww.ncbi.nlm.nih.gov

18. Chen A, Shen A, Li R, Xia Z. Effect of Acupuncture-moxibustion therapy on sperm quality in infertility patients with sperm abnormality. *J. Acupunct. Tuina Sci* [Internet]. 2011 [citado 2023 Marzo 7]; 9(4): 219-222. Disponible en: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fs11726-011-0516-2.pdf>

19. Zhu J, Arsovska B, Kozovska K. Acupuncture treatment for fertility. *Open Access Maced J Med Sci* [Internet]. 2018 Sep [citado 2023 Marzo 5]; 6(9):1685-1687. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6182526/>

20. Zhang Z, Yang J, Kong T, Wang C, Ning P, Chen X, Li X, Jia Y, Chen X, Liu S, Zhang Y. Traditional Chinese Medicine syndrome elements of male infertility revealed by latent tree model analysis. *J Tradit Chin Med* [Internet]. 2018 Dec [citado 2023 Marzo 5]; 38(6):926-935. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0254627218309932>

21. Arbiza K. Implantación de catgut en puntos de acupuntura en un paciente con porfiria. *Rev Int Acupuntura* [Internet]. 2020 [citado 2023 Marzo 7]; 14(1): 22-26. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-internacional-acupuntura-279-avance-resumen-implantacion-catgut-puntos-acupuntura-un-5188783692030021?newsletter=true>

22. Huang W, Chen X, Zhang Y, Wang L, Wang J, Zhang Y, et al. Acupoint catgut embedding for obesity: a protocol of systematic review. *Medicine (Baltimore)* [Internet]. 2020 Dec [citado 2023 Marzo 7]; 99(51):e23728. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7748162/>

23. Li J, Zhang F, Wang W, Pang R, Liu J, Man Q, et al. Acupoint catgut embedding for patients with migraine: a protocol for systematic review. *Medicine (Baltimore)* [Internet]. 2020 Jul [citado 2023 Marzo 7]; 99(31):e21268. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7402718/>

24. Ramos K, Armas I, Ramos K, Caveda Y, Armal. Varicocele e infertilidad con implantación de catgut. *Rev. Ciencias Médicas* [Internet]. Julio - agosto 2013 [citado 2023 Marzo 7]; 17(5):171-178. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rpr/v17n5/rpr16513.pdf>

25. Ramos K, Baños I, Armas I. Tratamiento de la infertilidad masculina con implantación de catgut en puntos de acupuntura. *Rev. Ciencias Médicas* [Internet]. Sep-oct 2016 [citado 2023 Marzo 7]; 20 (5):555-562. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-31942016000500004](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942016000500004)

26. Ramos K. Protocolo para el manejo de la pareja infértil con implantación de catgut en puntos de acupuntura. *Rev. Ciencias Médicas* [Internet]. 2020 [citado 2023 Marzo 7]; e4169. <http://www.revcompinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/4169/pdf>

27. Zhao T, Wang H, Yu Ch, Wang J, Cui Y, Zheng X, et al. Classification and differentiation between kidney yang and yin deficiency syndromes in TCM based on decision tree analysis method. *Int J Clin Exp Med* [Internet]. 2016 [citado 2023 Marzo 23]; 9(11): 21888-21899. Disponible en: <https://pdfs.semanticscholar.org/df9c/ce6a9230e29d72970be3fa73ab5f6621b921.pdf>

28. Maciocia G. Los fundamentos de la Medicina China un texto de consulta para acupuntores y fitoterapeutas. Lisboa: Aneid Press; 2001. p. 38, 41, 97, 203, 259-273, 402, 403, 408, 409, 430, 431, 442-5, 465, 470, 474-6, 483.

29. González R. El Canon de las 81 dificultades del Emperador Amarillo. Las preguntas más importantes sobre acupuntura y Medicina Tradicional China. México: Grijalbo; 2000. p. 91.

30. Tang N, Liu L, Qiu H, Shi W, Mao D. Analysis of gene expression and functional changes of adrenal gland in a rat model of kidney yang deficiency syndrome treated with Sini decoction. *Exp Ther Med* [Internet]. 2018 Oct [citado 2023 Marzo 23]; 16(4): 3107-3115. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6125868/>

31. Zheng P, Wang Y, Lu H, Zhou X, Tang T, Fan R, et al. Plasma metabolomics analysis based on GC-MS

in infertile males with kidney-yang deficiency syndrome. Evid Based Complement Alternat Med [Internet]. 2017 [citado 2023 Marzo 23]; 2017: 6270195. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5674502/>

32. Siterman S, Eltes F, Wolfson V, Zabludovsky N, Bartoov B. Effect of acupuncture on sperm parameters of males suffering from subfertility related to low sperm quality. Arch of Androl [Internet]. 1997 Sep-Oct [citado 2023 Marzo 9]; 39(2): 155-161. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.3109/01485019708987914>

33. Siterman S, Eltes F, Wolfson V, Lederman H, Bartoov B. Does acupuncture treatment affect sperm density in males with very low sperm count? A pilot study. Andrologia [Internet]. 2000 Jan [citado 2023 Marzo 29]; 32(1): 31-39. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/j.1439-0272.2000.tb02862.x>

34. Zhang M, Huang G, Lu F, Paulus WE, Sterzik K. Influence of acupuncture on idiopathic male infertility in assisted reproductive technology. J Huaz Hong Univ Sci Technolog Med Sci [Internet]. 2002 [citado 2023 Marzo 7]; 22(3): 228-230. Disponible en: [https://www.academia.edu/28473732/Influence\\_of\\_acupuncture\\_on\\_idiopathic\\_male\\_infertility\\_in\\_assisted\\_reproductive\\_technology](https://www.academia.edu/28473732/Influence_of_acupuncture_on_idiopathic_male_infertility_in_assisted_reproductive_technology)

35. Bidouee F, Shamsa A, Jalali M. Effect of acupuncture on azoospermic male. Saudi J Kidney Dis Transpl [Internet]. 2011 Sep [citado 2023 Marzo 23]; 22(5): 1039-1040. Disponible en: [http://www.sjkdt.org/temp/SaudiJKidneyDisTranspl2251039-7392252\\_203202.pdf](http://www.sjkdt.org/temp/SaudiJKidneyDisTranspl2251039-7392252_203202.pdf)

36. Luo Z, Hu X, Chen C, Zhu L, Zhang W, Shen Y, He J. Effect of catgut embedment in Du Meridian acupoint on mental and psychological conditions of patients with gastroesophageal reflux disease. Evid Based Complement Alternat Med [Internet]. 2020 Sep [citado 2023 Marzo 3]; 2020:5415813. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7530484/>

37. Ignatov O, Pascual O, Nacu V. Acupoint embedding therapy. Moldovan Medical Journal [Internet]. 2020 March; [citado 2023 Marzo 3]; 63(1):52-58. Disponible en: [https://ibn.idsi.md/sites/default/files/j\\_nr\\_file/MMJ\\_1\\_2020.pdf#page=52](https://ibn.idsi.md/sites/default/files/j_nr_file/MMJ_1_2020.pdf#page=52)

38. Chaviano M, Chaviano M, Ferriol MR, González EG, Peña Y. Resultados de la implantación de catgut en el tratamiento de la esterilidad masculina por oligospermia. Revista cubana de urología [Internet]. 2021 [citado 2023 Marzo 14]; 10(2). Disponible en: <http://www.revurologia.sld.cu/index.php/rcu/article/view/690>

### CONFLICTO DE INTERESES

No existen.

### FINANCIACIÓN

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación.

### CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

*Conceptualización:* Kenia Ramos Padilla.

*Curación de datos:* Kenia Ramos Padilla.

*Análisis formal:* Kenia Ramos Padilla.

*Investigación:* Kenia Ramos Padilla.

*Metodología:* Kenia Ramos Padilla.

*Administración del proyecto:* Kenia Ramos Padilla.

*Supervisión:* Kenia Ramos Padilla.

*Validación:* Kenia Ramos Padilla.

*Visualización:* Kenia Ramos Padilla.

*Redacción - borrador original:* Kenia Ramos Padilla.

*Redacción - revisión y edición:* Kenia Ramos Padilla.