

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO CIRUJANO

“MEJORÍA DE LOS PARAMETROS SEMINALES EN PACIENTES SOMETIDOS A
VARICOCELECTOMÍA – REVISIÓN SISTEMÁTICA”

Área de Investigación:

Cáncer y enfermedades no transmisibles

Autor:

LINARES MORILLO EDINSON PERCY

Jurado Evaluador:

Presidente: ASTIGUETA PEREZ JUAN CARLOS ARTURO

Secretario: MORALES RAMOS VICTOR MANUEL

Vocal: CABALLERO ALVARADO JOSE ANTONIO

Asesor:

GAMBOA VICENTE WILLY GUSTAVO

Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-2356-9940>

Trujillo – Perú

2021

Fecha de sustentación: 2021/09/10

DEDICATORIA

*A mis queridos padres, Edilberto Linares y Mariana Morillo
por su apoyo incondicional durante toda la carrera
y siempre alentarme a seguir adelante para cumplir
mi sueño de ser médico.*

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mis padres por siempre estar conmigo, brindándome su apoyo incondicional y siempre alentarme a perseguir mis sueños. A mis Hermanos Marco Antonio y Jonathan por darme consejos e impulsarme a ser mejor cada día.

Agradezco a mis tías Berly, Consuelo, Ines, Regina y toda mi familia por brindarme palabras de aliento y por siempre confiar en mí.

A Arly por apoyarme y motivarme a ser mejor cada día alentado a cumplir mis sueños.

A mis amigos y colegas Irving, Alessandra, Nathaly, Carlos, Miguel Angel y Fabricio, por estar siempre a mi lado, brindarme consejos, hacer que la vida universitaria sea más llevadera y ayudarme con el proceso de la tesis.

A mi asesor Dr. Gamboa Vicente Willy Gustavo por ser mi mentor, tenerme paciencia, apoyarme en la tesis y hacer posible la elaboración de este trabajo de investigación.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	1
ABSTRACT	2
I. INTRODUCCIÓN	3
I.1 Enunciado del problema	6
I.2 Objetivos	6
I.3 Hipótesis	6
II. MATERIAL Y MÉTODOS	7
II.3 Criterios para la consideración de los estudios	7
II.3.2 Criterios de exclusión:	7
II.3.3 Intervención:	7
II.3.4 Desenlace:	7
II.4 Definición operacional de variables:	8
II.5 Procedimientos y técnicas:	10
II.5.1 Métodos de búsqueda:	10
III. RESULTADOS	12
III.1 Resultados de la búsqueda:	12
III.2 Características del estudio incluido:	13
III.4 Riesgo de sesgo del estudio incluido	14
IV. DISCUSIÓN	16
V. CONCLUSIONES	18
VI. RECOMENDACIONES	19
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	20
ANEXOS	23

RESUMEN

Introducción: El varicocele es una de las causas más importantes de infertilidad masculina ya que altera la producción y calidad de semen. La varicocelectomía está recomendada en aquellos pacientes que presenta parámetros seminales alterados.

Objetivos: Determinar la tasa de mejoría de los parámetros seminales en pacientes sometidos a varicocelectomía identificando y comparando las alteraciones macroscópicas y microscópicas antes y después de la intervención quirúrgica.

Métodos: Se realizó una búsqueda bibliográfica en bases de datos como Pubmed, OVID, EBSCO y Scopus. Los criterios de selección incluyeron estudios longitudinales de cohortes y ensayos clínicos aleatorizados que evaluaron la tasa de mejoría de la varicocelectomía. Tres colaboradores realizaron independientemente la selección de los estudios, extracción de datos y evaluación del riesgo de sesgo. Se calcularon los riesgos relativos (RR) con un intervalo de confianza del 95%, para los datos dicotómicos. Los datos continuos fueron analizados considerando su media aritmética y su desviación estándar. Se analizó con un modelo de efectos aleatorios mediante el método de Mantel-Haenzel.

Resultados: se obtuvo 513 estudios de los cuáles se seleccionó 1 (n=54). En el estudio de Anyadike (2016) se encontró una tasa de mejoría de 18% (MD 0.18, IC 95% 0.09 a 0.34) post intervención quirúrgica. El índice de efectividad de la intervención demostró un incremento significativo del índice de los parámetros seminales post intervención quirúrgica favoreciendo a la varicocelectomía. En los pacientes jóvenes se encontró una mayor tasa de mejoría en los parámetros seminales en comparación con los pacientes adultos de mayor edad.

Conclusión: La varicocelectomía presenta una tasa de mejoría en los parámetros seminales como incremento significativo en el volumen de la eyaculación, el volumen, la movilidad, la concentración y la morfología de los espermatozoides en los pacientes con diagnóstico de varicocele.

ABSTRACT

Introduction: Varicocele is one of the most important causes of male infertility since it alters the production and quality of semen. Surgical repair is recommended in those patients with altered seminal parameters.

Objectives: To determine the rate of improvement of seminal parameters in patients undergoing varicocelectomy by identifying and comparing macroscopic and microscopic alterations before and after surgery.

Methods: A literature search was performed in databases such as Pubmed, OVID, EBSCO and Scopus. Selection criteria included longitudinal cohort studies and randomized clinical trials evaluating the rate of improvement of varicocelectomy. Three collaborators independently performed study selection, data extraction, and risk of bias assessment. Relative risks (RR) with 95% confidence interval were calculated for dichotomous data. Continuous data were analyzed considering their arithmetic mean and standard deviation. It was analyzed with a random-effects model using the Mantel-Haenzel method.

Results: 513 studies were obtained from which 1 (n=54) was selected. In the study by Anyadike (2016) an improvement rate of 18% (MD 0.18, 95% CI 0.09 to 0.34) post surgical intervention was found. The intervention effectiveness index showed a significant increase in the rate of seminal parameters post-surgery favoring varicocelectomy. A higher rate of improvement in seminal parameters was found in younger patients compared to older adult patients.

Conclusion: Varicocelectomy presents a rate of improvement in seminal parameters such as significant increase in ejaculate volume, volume, motility, concentration and morphology of spermatozoa in patients diagnosed with varicocele.

I. INTRODUCCIÓN

El varicocele es un defecto valvular a causa de una dilatación extensa y torsión de las venas testiculares en el plexo pampiniforme (1,2). Su incidencia reportada en la población masculina general es de 15%, sin embargo, en varones con infertilidad primaria presenta una incidencia de 40% y se incrementa hasta un 75% a 85% en infertilidad secundaria (3,4). Además, existen variaciones en la incidencia según el grupo etario, presentando una alta incidencia durante la adolescencia y llegando a alcanzar hasta el 42 al 75% en los varones de la tercera edad; en los cuales, generalmente es subclínico (4,5). El lado izquierdo es el más afectado, en un 90% de los casos, 8% a 10% en forma bilateral, y sólo en 1% en el lado derecho (5,6). Éste predominio se debe a la anatomía del drenaje de la vena espermática izquierda, ya que es perpendicular a la vena renal lo que produce un aumento en la presión hidrostática que supera los mecanismos valvulares y con ello una dilatación y tortuosidad de las venas espermáticas (7,8).

El diagnóstico de varicocele se realiza mediante la exploración física, siendo de gran ayuda la utilización de la clasificación de Dubin y Amelar que consta de 3 grados: grado I, de tamaño pequeño, palpable sólo con la maniobra de Valsalva; grado II, de tamaño mediano, palpable en reposo o a la bipedestación y el grado III que es visible en estado de reposo (9,10). Además, la ecografía doppler permite evaluar el reflujo en la vena espermática, siendo de gran utilidad para valorar la severidad del varicocele (11,12).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) considera que existe infertilidad masculina cuando hay alteración del espermatograma, principalmente en la calidad seminal, que viene definida por la concentración, motilidad y morfología de los espermatozoides. El varicocele es causal importante de infertilidad masculina, alterando tanto la producción como la calidad de semen (10,12). Estas anomalías encontradas en el análisis de calidad seminal de los pacientes con varicocele, se toman en base a la densidad, motilidad y morfología definidos por la OMS. El valor de referencia normal es un conteo de 20 millones de espermatozoides o más por mililitro eyaculado, si el conteo es menor se denomina Oligospermia que puede ser categorizado en leve, moderado o severo. Para definir una motilidad como normal debe presentarse por encima del 50% de formas con progresión lineal rápida, astenospermia leve de 40 a 50%

con motilidad, Astenospermia moderada 20 a 40% y astenospermia severa con menos de 20% de motilidad progresiva. Los cambios en la morfología de los espermatozoides, según los criterios de la OMS, de más de 30% de formas anormales se deben considerar teratospermia (11,13).

La reparación quirúrgica está recomendada en aquellos pacientes que presenta parámetros seminales alterados (13,14). La varicocelectomía se realiza con diferentes técnicas de abordaje: retroperitoneal, inguinal convencional, laparoscópico, inguinal microscópico y abordaje subinguinal. Técnicas como la subinguinal, laparoscópica y el abordaje microscópico presentan altas tasas de mejoría de los parámetros seminales de los pacientes y muy bajas tasas de recidivas, que van desde el 1% al 15% (15,16).

Herrera-Vargas y col. (México, 2005) realizaron un estudio retrospectivo en 263 pacientes de los cuales 62 cumplieron con los criterios de selección. El objetivo fue analizar modificaciones en los parámetros seminales como la densidad seminal, motilidad y morfología durante el pre y post operatorio en pacientes con varicocele. El parámetro de la densidad del semen en el pre operatorio no presentó alteraciones en 35.5%, oligospermia leve 46.8%, oligospermia moderada en 11.3% y oligospermia severa en 2.3%. En el análisis a los seis meses posteriores se evidenció que el 41.6% no presentó alteraciones, oligospermia leve 53.7%, moderada 2.5% y severa 2.3%. La motilidad según los criterios de la OMS, determinó el 30.6% sin alteraciones, 37% con alteraciones leves, 14.5% con astenospermia moderada y 17.7% con astenospermia severa; mostrando mejoría en estos parámetros en el orden de: sin alteración 34.2%, astenospermia leve 40.3%, moderada 17.7% y severa de 7.7%. Estos porcentajes nos indican una mejoría importante en este parámetro, principalmente en la astenospermia severa, la forma más grave. Respecto a los resultados de la teratospermia se observó que, si bien existe mejoría post-quirúrgica, no es tan marcada como en los parámetros anteriormente mencionados, principalmente por la técnica de evaluación. Por lo que concluyeron que la densidad, motilidad y morfología alteradas en el varicocele mejoran después de la intervención quirúrgica (17).

Anyadike y col. (Nigeria, 2016) publicaron un artículo cuya finalidad fue analizar el efecto en los parámetros de fluido seminal tras una varicocelectomía. Este fue

un estudio prospectivo de 54 pacientes con varicocele clasificados en derechos, izquierdos o bilaterales y en grados 1, 2 y 3 utilizando los criterios de Dubins. A cada paciente se le realizaron dos análisis de semen con dos semanas de diferencia y se le realizó una varicocoelectomía bilateral por vía inguinal. Los análisis se realizaron a los cuatro y seis meses. De los 54 pacientes que se sometieron a varicocoelectomía, 11 (20,4%) tenían azoospermia, 28 (51,9%) tenían oligospermia y 15 (27,8%) tenían recuentos superiores a 20 millones, pero menos de 40 millones. Después de la varicocoelectomía hubo un aumento estadísticamente significativo en la motilidad general ($p = 0,000$), morfología ($p = 0,000$), densidad ($p = 0,000$) y volumen de semen ($p = 0,004$). Al evaluar solo a los pacientes oligospermicos, no hubo una mejora significativa en la morfología ($p = 0,160$). Los pacientes azoospermicos mostraron una mejoría en todos los parámetros, con significancia estadística, aunque los valores estaban muy por debajo de los aceptados para la concepción espontánea. Concluyen que la varicocoelectomía mejora los parámetros del semen en pacientes con anomalías seminales inducidas por varicocele (18).

Afsin y col. (Turquía, 2018) realizaron un estudio donde se examinaron muestras de semen de 40 pacientes diagnosticados de varicocele entre las edades de 15 y 30 años, acorde a los parámetros de la OMS. Se encontró mejoría en la concentración media de espermatozoides los tres meses, seis meses y a los 12 meses, pero no fue significativa ($p > 0,05$). La puntuación media de morfología de Kruger tampoco fue significativa. Los hallazgos sugieren que, a pesar del aumento en el recuento y la motilidad, observadas en el posoperatorio en los espermatozoides de los pacientes con varicocele, las tasas de morfología permanecen intactas (19).

Valdevenito R (Chile, 2013) realizaron un estudio en pacientes con varicocele clínico que acudieron por infertilidad y con alteraciones en el espermiograma, a quienes se les realizó varicocoelectomía microquirúrgica (VM) uni o bilateral. Se promedió los parámetros seminales de 2 espermiogramas pre-operatorios y otras variables clínicas y demográficas y se comparó con los parámetros seminales a 6 después de la intervención. Los resultados no mostraron diferencias entre los grupos en el pre-operatorio, pero presentando mejoría en ambos grupos al analizar los resultados a los 6 meses post-VM. Esta mejoría fue

significativamente mayor en el grupo de VM unilateral en cuanto a la concentración espermática comparado con el grupo de pacientes sometidos a VM bilateral (20).

Actualmente existe una discrepancia entre algunos investigadores por la existencia de un porcentaje de pacientes con varicocele que luego de ser sometidos a una intervención quirúrgica continúan con anomalías en los parámetros seminales presentando una tasa de mejoría nula, así como ausencia de efecto positivo en la fertilidad en dichos pacientes. Es por ello que se necesita realizar el presente estudio y fundamentar a través de una exhaustiva búsqueda bibliográfica si la evidencia disponible demuestra que el tratamiento quirúrgico mejora los parámetros seminales en los pacientes con varicocele.

I.1 Enunciado del problema

¿Existe una mejoría en los parámetros seminales en los pacientes sometidos a varicocelectomía?

I.2 Objetivos

1.1. Objetivo General

- Determinar la tasa de mejoría de los parámetros seminales en pacientes sometidos a varicocelectomía.

1.2. Objetivos Específicos

- Comparar los parámetros seminales macroscópicos (volumen, aspecto y viscosidad) pre y post varicocelectomía.
- Comparar los parámetros seminales microscópicos (concentración, movilidad, vitalidad y morfología) pre y post varicocelectomía.

I.3 Hipótesis

Hipótesis Nula (H_0): No hay mejoría en los parámetros seminales en los pacientes sometidos a varicocelectomía.

Hipótesis Alterna (H_1): Hay mejoría en los parámetros seminales en los pacientes sometidos a varicocelectomía.

II. MATERIAL Y MÉTODOS

II.1 Tipo y diseño del estudio: Revisión sistemática. El protocolo de la revisión sistemática ha sido previamente registrado en PROSPERO (CRD42020153202).

II.2 Población, muestra y muestreo: Estudios primarios encontrados durante la búsqueda sistemática en las bases de datos (Pubmed, OVID, EBSCO y Scopus), que evaluaron la mejoría en los parámetros seminales en los pacientes sometidos a varicocelectomía y que cumplieron con los criterios de selección.

II.3 Criterios para la consideración de los estudios

II.3.1 Criterios de inclusión:

- Se encuentra conformada por artículos originales en cualquier idioma, incluyendo estudios longitudinales de cohorte y de ensayos clínicos aleatorizados (ECAs), que evaluaron la mejoría en los parámetros seminales en los pacientes sometidos a varicocelectomía.

II.3.2 Criterios de exclusión:

- Se excluyeron reportes de casos, series de casos, resúmenes, revisiones de literatura, artículos editoriales, estudios transversales y estudios de casos y controles.

II.3.3 Intervención:

- a) Varicocelectomía.
- b) No Varicocelectomía.

II.3.4 Desenlace:

- a) Mejoría parámetros seminales.
 1. Parámetros macroscópicos
 - a. Volumen
 - b. Aspecto
 - c. Viscosidad

2. Parámetros microscópicos

- a. Concentración
- b. Movilidad
- c. Vitalidad
- d. Morfología

II.4 Definición operacional de variables:

VARIABLE	DEFINICIÓN	TIPOS DE VARIABLE	ESCALA	INDICE
Variable Principal				
Mejoría de parámetros seminales	Cambio en las características macroscópicas y microscópicas normadas para seminograma según la OMS del 2010	Cuantitativa Continua	De razón	<ol style="list-style-type: none"> 1. Volumen 2. Aspecto 3. Viscosidad 4. Concentración 5. Movilidad 6. Vitalidad 7. Morfología
Variables secundarias				
Edad	Años cumplidos desde la fecha de nacimiento hasta de inclusión al estudio	Cualitativa Politómica	Ordinal	<ol style="list-style-type: none"> 1. <20 años 2. 21-30 3. 31-40 4. 41-50
Procedencia	Lugar de origen referido por el individuo	Cualitativa dicotómica	Nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Urbano 2. Rural
Lateralidad	Lugar afectado según Eco doppler: Unilateral (derecho o izquierdo) y bilateral	Cualitativo Politómica	Nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bilateral 2. Unilateral derecha 3. Unilateral izq.
Tiempo de mejoría de los parámetros seminales	Periodo de tiempo de recuperación de alteraciones en	Cualitativo Politómica	Ordinal	<ol style="list-style-type: none"> 1. < 3 meses 2. 3 - 6 meses 3. 7 - 12 meses 4. >12 meses

	parámetros seminales			
Complicaciones post varicocelectomía	Complicaciones presentadas después de la varicocelectomía	Cualitativa Politémica	Nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hidrocele 2. Atrofia testicular 3. Infección del sitio quirúrgico. 4. Hematoma en sitio quirúrgico. 5. Recidiva de varicocele.
Tipo de abordaje en varicocelectomía	Se refiere al tipo de entrada del sitio operatorio siendo retroperitoneal, inguinal convencional, laparoscópico, inguinal microscópico y abordaje subinguinal	Cualitativo Politémica	Nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Retroperitoneal 2. Inguinal convencional 3. Inguinal microscópico 4. Subinguinal 5. Laparoscópico
Grados de Severidad	Según la clasificación de Dubin se divide en 3 grados teniendo en cuenta el tamaño del varicocele	Cualitativo Politémica	Nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Grado I 2. Grado II 3. Grado III

II.5 Procedimientos y técnicas:

II.5.1 Métodos de búsqueda:

Se elaboró una estrategia de búsqueda en base a la pregunta de investigación planteada, luego se adaptó esta estrategia a cada una de las bases de datos a consultar (Pubmed, Scopus, OVID, EBSCO). No se aplicaron restricciones en el idioma ni en la fecha de publicación de los estudios durante la búsqueda.

II.5.2 Selección de los estudios:

Los resultados de la búsqueda en cada base de datos fueron exportados en formatos Ris, Xml y Ciw al programa Rayyan QCRI para agrupar todos los estudios en una sola base de datos. Después de eliminar los estudios duplicados, el título y resumen de los artículos restantes fueron revisados de manera independiente por los tres investigadores (EPLM, ADP y FNDLC). La aplicación Rayyan QCRI permitió a los revisores clasificar los estudios en tres grupos: excluidos, posibles e incluidos. De esta manera se excluyó a todos los estudios que no eran relevantes para esta investigación. Los artículos potencialmente elegibles incluidos en los grupos “posibles” e “incluidos” fueron descargados en texto completo para determinar su utilidad en esta revisión. Finalmente, el único estudio que cumplió con los criterios de selección fue incluido. Se expusieron las discrepancias entre los tres investigadores (EPLM, ADP y FNDLC) y un cuarto revisor neutral (CCEV) de manera virtual y eventualmente fueron resueltas. El proceso de selección se encuentra representado de manera detallada en la Figura N°1.

II.5.3 Extracción y manejo de datos: Los tres autores (EPLM, ADP, FNDLC) extrajeron los datos del estudio que se incluyó en esta revisión. El cuarto revisor fue consultado para resolver las discordancias. Los datos obtenidos de cada estudio fueron: nombre del autor, año, tipo de investigación, país, número de participantes y las variables principales y secundarias. Las variables principales fueron los parámetros seminales. Las variables secundarias incluyen: edad, género, abordaje quirúrgico, procedencia, lateralidad, tiempo de

mejoría de los parámetros seminales, complicaciones post quirúrgicas y grado de severidad.

II.5.4 Evaluación del riesgo de sesgo: Se utilizó la herramienta de evaluación de riesgo de sesgo de la Colaboración Cochrane para Revisiones Sistemáticas.

II.5.5 Medidas del efecto: Se calcularon los riesgos relativos (RR) con un intervalo de confianza (IC) del 95%, para los datos dicotómicos. Los datos continuos se analizaron considerando su media aritmética y su desviación estándar. Se analizó con un modelo de efectos aleatorios mediante el método de Mantel-Haenzel.

II.5.6 Evaluación de la heterogeneidad: La presencia de heterogeneidad entre los estudios, se investigó utilizando el estadístico I^2 . Según el Manual Cochrane, se utilizó los siguientes valores para la interpretación de I^2 : 0-40%, podrían no ser importantes, 30-60% se consideraron como heterogeneidad moderada, 50-90% heterogeneidad significativa y de 75-100% heterogeneidad considerable.

II.5.7 Evaluación del reporte de sesgos: Se planteó el análisis del Funnel Plot para evaluar sesgo de publicación.

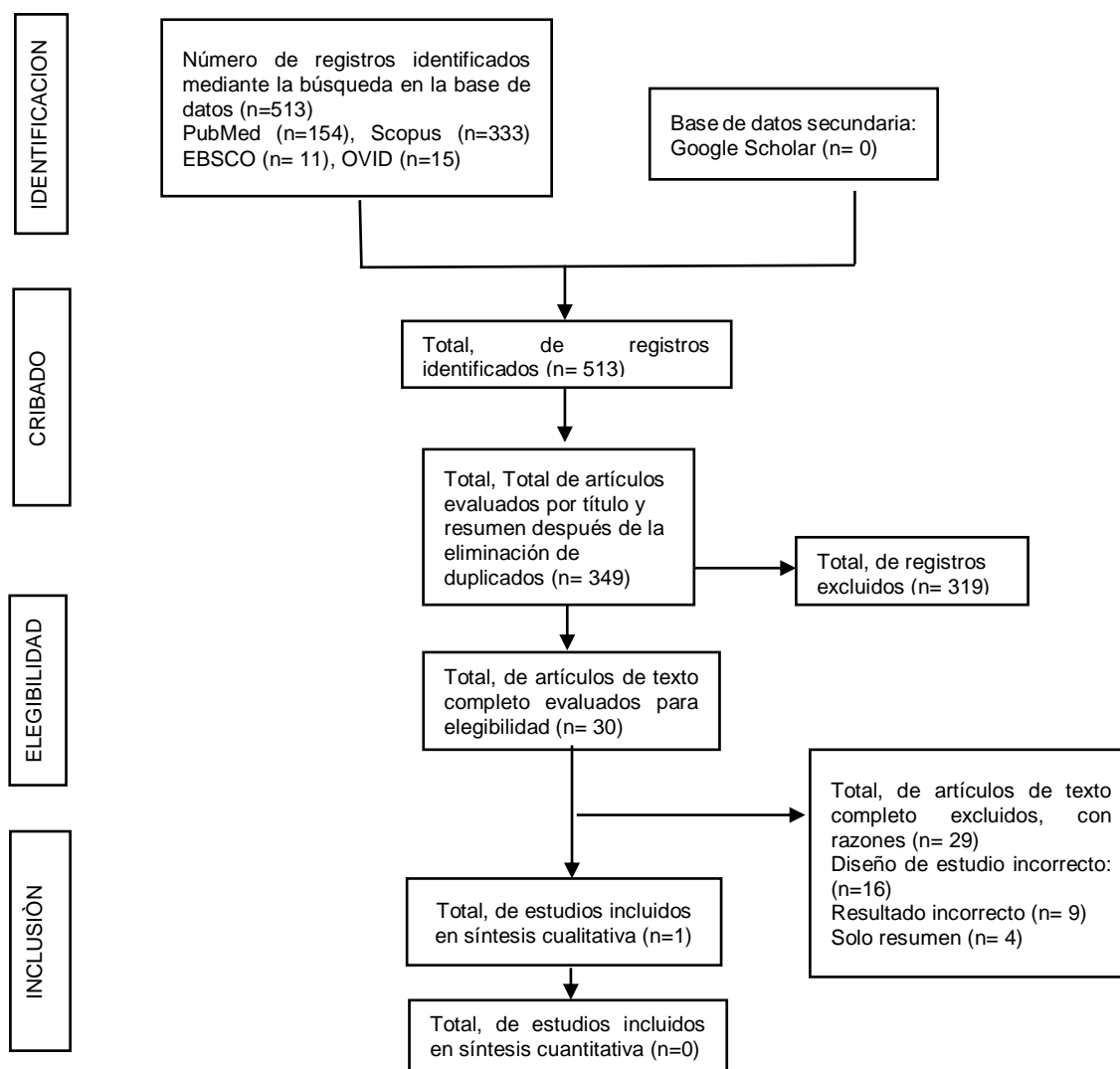
II.6 Aspectos éticos: El protocolo fue presentado al Comité de Ética e Investigación de la Universidad Privada Antenor Orrego para su aprobación. Así mismo se realizó respetando el principio de la transparencia, la veracidad y las recomendaciones para la investigación biomédica según el Código de Ética y Deontología del Colegio Médico del Perú.

III. RESULTADOS

III.1 Resultados de la búsqueda:

Se realizó la búsqueda avanzada en las cuatro bases de datos (Pubmed, OVID, EBSCO y Scopus), obteniendo 513 artículos que fueron sometidos a un análisis minucioso. Se eliminaron 164 artículos repetidos y 319 por falta de concordancia con el estudio, quedando 30 artículos que se analizaron todos a texto completo, de los cuales se eliminaron 29 artículos debido a sus características o presentar solo resúmenes (Tabla 3). Por último, sólo un artículo cumplió con los criterios de inclusión y fue seleccionado para el presente trabajo de investigación (Tabla 2). Se continuó con el diagrama PRISMA (Figura 1).

Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA de la selección de estudios clínicos que comparan y evidencian la mejoría de los parámetros seminales en pacientes sometidos a varicocelectomía.



III.2 Características del estudio incluido:

En esta revisión únicamente incluyó un artículo. La investigación realizada incluyó 54 participantes, se identificó como estudio prospectivo y fue ejecutado en Nigeria. El estudio contaba con pacientes diagnosticados con varicocele, y cada uno de ellos sometido a varicocelectomía inguinal convencional y bilateral. No se reportaron complicaciones (18).

Tabla 1. Característica del estudio incluido

Autor	Año	Tipo de Estudio	País	Número de participantes	Rango de Edades	Sexo	SD Varicocelectomía
Anyadike	2016	Longitudinal	Nigeria	54	11-59	M(54)	39.04

III.3 Características de los estudios excluidos:

Después de haber pasado por la lectura completa de los artículos, se suprimieron 29 artículos: 16 artículos porque su diseño no estaba acorde a los criterios de inclusión, 9 artículos porque sus resultados no concordaban con el tema de estudio y 4 al tener acceso únicamente a su resumen.

Tabla 2. Características de los estudios excluidos

Autor	Año	Tipo de estudio	País	Motivo de Exclusión
Samplaski	2016	Transversal	Estados Unidos	El desenlace no concuerda con el tema de estudio.
Janghorban	2018	Transversal	Estados Unidos	Diseño no relevante el artículo de revisión no puede incluirse en el estudio.
Zhou	2016	Transversal	China	Diseño no relevante el artículo de revisión no puede incluirse en el estudio.
Kupis	2015	Transversal	Varsovia	El desenlace no concuerda con el tema de estudio.
Sofimajidpour	2016	Transversal	Irán	Diseño no relevante el artículo de revisión no puede incluirse en el estudio.
Zhang	2017	Longitudinal	China	El desenlace no concuerda con el tema de estudio.
Tavalaee	2012	Longitudinal	Irán	Diseño no relevante el artículo de revisión no puede incluirse en el estudio.
Nasr	2017	Longitudinal	Francia	Diseño no relevante el artículo de revisión no puede incluirse en el estudio.

Ghanem	2011	Transversal	Egipto	Diseño no relevante el artículo de revisión no puede incluirse en el estudio.
Alshehri	2015	Transversal	Estados Unidos	Diseño no relevante el artículo de revisión no puede incluirse en el estudio.
Crestani	2015	Longitudinal	Italia	Diseño no relevante el artículo de revisión no puede incluirse en el estudio.
Krishnappa	2019	Transversal	India	El desenlace no concuerda con el tema de estudio.
Bebars	2000	Longitudinal	Árabes Unidos	El desenlace no concuerda con el tema de estudio.
Raheem	2004	Transversal	Italia	Diseño no relevante el artículo de revisión no puede incluirse en el estudio.
Xiao	2017	Transversal	China	El desenlace no concuerda con el tema de estudio.
Peña	2009	Longitudinal	Argentina	Diseño no relevante el artículo de revisión no puede incluirse en el estudio.
Azab	2012	Transversal	Egipto	Diseño no relevante el artículo de revisión no puede incluirse en el estudio.
Punekar	1999	Longitudinal	India	Diseño no relevante el artículo de revisión no puede incluirse en el estudio.
Fischietti	2018	Transversal	Italia	Diseño no relevante el artículo de revisión no puede incluirse en el estudio.
Stanislavov	2009	Transversal	Estados Unidos	Diseño no relevante el artículo de revisión no puede incluirse en el estudio.
Chirpriya	1992	Longitudinal	Estados Unidos	El desenlace no concuerda con el tema de estudio.
Tiseo	2015	Transversal	Brasil	Diseño no relevante el artículo de revisión no puede incluirse en el estudio.
Ahmed	2014	Tranversal	Egipto	Diseño no relevante el artículo de revisión no puede incluirse en el estudio.
Flati	2004	Longitudinal	Italia	El desenlace no concuerda con el tema de estudio.
Prasivoravong	2014	Longitudinal	Francia	El desenlace no concuerda con el tema de estudio.

III.4 Riesgo de sesgo del estudio incluido

La Figura 2 simboliza el riesgo de sesgo, por medio de los parámetros estimados en el manual de Cochrane. En ella se ha identificado un alto riesgo para el estudio incluido.

Figura 2. Análisis de riesgo de sesgo del estudio realizado.

Nombre del artículo	Herramienta de la Colaboración Cochrane para evaluar el riesgo de sesgo						
	Sesgo de selección		Sesgo de realización	Sesgo de detección	Sesgo de desgaste	Sesgo de notificación	Otros sesgos
	Generación de la secuencia	Ocultamiento de la asignación	Cegamiento de los participantes y del personal	Cegamiento de los evaluadores del resultado	Datos de resultados incompleto	Notificación selectiva de los resultados	Otras fuentes de sesgo
EFFECT OF VARICOCELECTOMY ON SEMINAL FLUID PARAMETERS	Alto	Alto	Alto	Alto	Poco claro	Poco claro	Poco claro

Figura 3. Gráfico de barras del riesgo de sesgo de los estudios incluidos.

	Generación de la secuencia	Ocultamiento de la asignación	Cegamiento de los participantes y del personal	Cegamiento de los evaluadores del resultado	Datos de resultados incompleto	Notificación selectiva de los resultados	Otras fuentes de sesgo
ANYADIKE (2016)	-	-	-	-	?	?	?

En el análisis de la mejoría de los parámetros seminales macroscópicos (volumen, densidad) y microscópicos (motilidad, morfología) de los pacientes sometidos a varicocelectomía, el estudio de Anyadike (2016) presentó una tasa de mejora de 18% (MD 0.18, IC 95% 0.09 a 0.34) post intervención quirúrgica a los 3-6 meses. También se demostró que en los pacientes jóvenes se ha encontrado una mayor tasa de mejoría en los parámetros seminales en

comparación con los pacientes adultos de mayor edad, posteriormente a la intervención quirúrgica (RR=0.87; IC 95% 0.85-0.89) (18).

IV. DISCUSIÓN

El presente estudio está estructurado en base a una revisión sistemática de estudios primarios publicados hasta la fecha, que evaluaron el efecto de la varicocelectomía en la mejoría de los parámetros seminales.

En el análisis del único artículo incluido, que incluyó a 54 pacientes, se encontró que la varicocelectomía mejora los parámetros seminales macroscópicos (volumen, densidad) y microscópicos (motilidad, morfología) con un 18% (MD 0.18, IC 95% 0.09 a 0.34). Este resultado es similar a los obtenidos por Tiseo y col. (Brasil, 2016) en la revisión de una variedad de estudios que indican que la varicocelectomía mejora los parámetros seminales en la mayoría de los hombres tratados por varicocele clínico y parámetros seminales anormales, independientemente del método quirúrgico elegido (21). Esta mejoría se evidencia en la concentración de espermatozoides en un 75%, mientras que la motilidad y morfología en un 5,2% y un 8%, respectivamente. Sin embargo, se encontró una tasa de mejoría significativa a los 12 meses. Los resultados encontrados en el presente análisis también concuerdan con el estudio de Crestani y col. (Italia, 2016) quienes revisaron datos retrospectivos del tratamiento de 674 pacientes durante los últimos 17 años donde evidenciaron una tasa de mejora en el recuento de espermatozoides, en el porcentaje de formas móviles y formas normales aumentó del 17% antes de la cirugía al 35% a los 12 meses después del procedimiento (22).

Contrario a los resultados encontrados en nuestro estudio, fueron los publicados por la revisión sistemática de Zhou y col. (China, 2016) en 7 ECAs de las bases de datos Medline, Embase and Web of Science, quienes sugirieron que la varicocelectomía para adolescentes no tuvo una mejora significativa en los parámetros seminales en comparación con los casos de observación (23). Sin embargo, dicha revisión incluyó un grupo etario distinto (de 9 a 21 años), a los que se les realizó varicocelectomía por varicocele palpable unilateral diagnosticado definitivamente mediante exploración física y ecografía Doppler, con o sin asimetría testicular o parámetros seminales anormales y excluyeron a los estudios que incluyen a paciente con varicocele bilateral y subclínico. La

relación entre la edad y la mejoría de los parámetros seminales aun es inconsistente, y esto podría deberse a la infertilidad previa a la cirugía (24).

Respecto a los estudios a favor o en contra de la intervención quirúrgica, algunos metaanálisis convencionales han mostrado resultados inconsistentes para la eficacia de varios tratamientos de varicoceles. Una revisión realizada por Wang y col. (China, 2015) de 35 ensayos clínicos y estudios observacionales, apoya las intervenciones quirúrgicas. Dicho estudio comparó los siguientes tratamientos: varicocelectomía laparoscópica, retroperitoneal, inguinal y subinguinal abierta, varicocelectomía subinguinal e inguinal microquirúrgica, embolización venosa percutánea, Tauber escleroterapia anterógrada, escleroterapia retrógrada y terapia expectante (sin tratamiento). La varicocelectomía mostró una ventaja significativa sobre la terapia expectante en términos de tasas de embarazo (25). En todos los pacientes después de varias varicocelectomía o embolización / escleroterapia, la microvaricocelectomía inguinal y subinguinal se asoció con bajas probabilidades de recurrencia, formación de hidrocele y complicaciones generales.

Nuestros resultados también apoyan las guías actuales publicadas por la Asociaciones internacionales de Urología, que establecen que la varicocelectomía debe ofrecerse a los pacientes de parejas infértiles que se presenten para evaluación con alteraciones de los parámetros seminales.

El único artículo incluido en nuestra investigación, demuestra la escasez de estudios longitudinales que evalúen la mejoría de los parámetros seminales en pacientes sometidos a varicocelectomía. Así mismo, es necesario reforzar la evidencia en muestras de mayor cantidad y de diferentes grupos étnicos, teniendo periodos más largos de seguimiento, permitiendo medir también tasas de paternidad en estos pacientes sometidos a la intervención quirúrgica, que sigue siendo lo más difícil de evaluar.

La presente revisión cuenta con limitaciones, la principal de ellas es la falta de estudios longitudinales en las diversas bases de datos consultadas lo que impidió el desarrollo de un metaanálisis, además de la falta de acceso a bases de datos como Web of Science y EMBASE.

V. CONCLUSIONES

1. Debido a que el tenemos un único artículo que cumplió con los criterios de inclusión no podemos concluir que la Varicocelectomía presenta una tasa de mejoría de 18% en los parámetros seminales como incremento significativo en la eyaculación, el volumen, la movilidad, la concentración y la morfología de los espermatozoides en los pacientes con diagnóstico de varicocele. Según grupo etario, en la adultez temprana se pueden alcanzar tasas de mejoría mayores a diferencia del grupo de adultos mayores.
2. Los pacientes sometidos a varicocelectomía presentaron una recuperación normal, sin complicaciones.
3. El tiempo de recuperación de los parámetros seminales en los pacientes entre 3 a 6 meses post varicocelectomía.

VI. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda que las investigaciones posteriores deberían incluir en el análisis el grupo etario, el tipo de varicocele y el tipo de técnica empleada en la varicocelectomía, los cuales influyen en la tasa de mejoría de los parámetros seminales. Así mismo, ampliar características macroscópicas y microscópicas del espermiograma en el análisis post intervención.
2. Al no contar con estudios longitudinales que evalúen el problema planteado, se recomienda el desarrollo de estudios que busquen corroborar la tasa de mejoría de los parámetros seminales, además de realizar un seguimiento fidedigno hasta evaluar la tasa de paternidad en dichos pacientes.
3. Es recomendable realizar mayores estudios tipo metaanálisis y revisión sistemática que involucren otras bases de datos para corroborar nuestros resultados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Durairajanayagam D. Lifestyle causes of male infertility. Arab J Urol.2018;16(1):10-20.
2. Castilla JA, Alvarez C, Aguilar J, González-Varea C, Gonzalvo MC, Martínez L. Influence of analytical and biological variation on the clinical interpretation of seminal parameters. Hum Reprod Oxf Engl.2006;21(4):847-51.
3. Castro J. Causas e incidencia de varicocele en pacientes de 18 a 70 años durante el periodo enero 2014-enero 2015 del Hospital León Becerra de Milagro [Internet]. Universidad de Guayaquil. Facultad de Ciencias Médicas. Escuela de Medicina; 2014 [citado 3 de abril de 2019]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/14668>
4. Kadioğlu A., Tefekli A., Cayan S., Kandirali E., Erdemir F., Tellaloğlu S. Microsurgical inguinal varicocele repair in azoospermic men. Urology.2001;57(2):328-333.
5. Vásquez D, Díaz C, Carmona Z, Vásquez R F. Varicocele testicular en adolescentes / Testicular varicocele in adolescent. Rev Científica Salud Uninorte [Internet]. 28 de junio de 2010 [citado 3 de abril de 2019];25(2). Disponible en: <http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/salud/article/view/217>
6. Menéndez RB, Reveles MAA, Acosta EA, Gómez CO. Patología testicular benigna: hidrocele, criptorquidia y varicocele. Med - Programa Form Médica Contin Acreditado.2015;11(83):4972-6.
7. Corral M., Ballescà I. Varicocele: fisiopatología, diagnóstico y tratamiento. Revisión. Revista iberoamericana de Reproducción y Fertilidad. 2012; 29(2): 129-155.
8. D'Andrea S, Barbonetti A, Castellini C, Martorella A, Minaldi E, Viktor Giordano A, et al. Reproductive hormones and sperm parameters after varicocele repair: An observational study. Andrologia. diciembre de 2018;50(10):e13118.
9. Samplaski MK, Jarvi KA. Prognostic factors for a favorable outcome after varicocele repair in adolescents and adults. Asian J Androl.2016;18(2):217-21.

10. Castro A. IMPLEMENTACIÓN DE LOS NUEVOS CRITERIOS DE LA OMS EN LA PRÁCTICA CLÍNICA. Rev Asebir [Internet]. 1 de junio de 2011 [citado 4 de abril de 2019]; Disponible en: <https://revista.asebir.com/implementacion-de-los-nuevos-criterios-de-la-oms-en-la-practica-clinica/>
11. Diagnóstico y tratamiento de varicocele en los adolescentes y adultos en el primer y segundo nivel de atención. México: Secretaría de Salud; 2013 [citado 31 May 2017]. Disponible en: <http://www.imss.gob.mx/profesionales/guiasclinicas/Pages/guias.aspx>
12. Andino M. Pacientes sometidos a varicoelectomía convencional por alteraciones en espermograma, servicio de urología Hospital Antonio Lenin Fonseca, Abril 2012-2014 [Internet] [other]. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua; 2015 [citado 3 de abril de 2019]. Disponible en: <http://repositorio.unan.edu.ni/6516/>
13. Yazdani M, Hadi M, Abbasi H, Nourimahdavi K, Khalighinejad P, Mirsattari A, et al. Efficacy of Varicocele Repair in Different Age Groups. Urology. agosto de 2015;86(2):273-5.
14. F. Marcelli OH. Tratamientos quirúrgicos y endovasculares del varicocele. Organes Génitaux Mâles. 2014;46:1-15.
15. Cakiroglu B, Sinanoglu O, Gozukucuk R. The effect of varicoelectomy on sperm parameters in subfertile men with clinical varicoceles who have asthenozoospermia or teratozoospermia with normal sperm density. ISRN Urol. 2013;2013:698351.
16. Guzel O, Aslan Y, Balci M, Tuncel A, Unal B, Atan A. Los parámetros espermáticos significativos que empeoran están asociados con la hipotrofia testicular en pacientes con varicocele de alto grado. Actas Urol Esp. 1 de julio de 2015;39(6):392-5.
17. Herrera-Vargas M., González A, Bueno C., Morales A., Silva B., Guízar M., et al. Varicocele e infertilidad, cambios en los parámetros seminales en el pre y postoperatorio. Revisión de cuatro años en el Hospital General de México, OD. Revista Mexicana de Urología. 2005; 65(4), 240-247.
18. Anyadike C, Ekeke O, Eke N. Effect of varicocoelectomy on seminal fluid parameters. J West Afr Coll Surg. 2016;6(3):123-37.

19. Afsin M, Otludil B, Dede O, Akkus M. An examination on composition of spermatozoa obtained from pre-operative and post-operative varicocele patients. *Reprod Biol.* 2018;18(4):361-7.
20. Valdevenito R. Comparación entre los efectos de la varicocelectomía microquirúrgica subinguinal bilateral vs la unilateral en los parámetros seminales. *Rev Chil Urol.* 2013;78(2).
21. Tiseo C., Esteves C., Cocuzza S. Summary evidence on the effects of varicocele treatment to improve natural fertility in subfertile men. *Asian journal of andrology.* 2016;18(2):239.
22. Crestani, A., Giannarini, G., Calandriello, M., Rossanese, M., Mancini, M., Novara, G., et al. Antegrade scrotal sclerotherapy of internal spermatic veins for varicocele treatment: technique, complications, and results. *Asian journal of andrology.* 2016;18(2), 292.
23. Zhou T., Zhang W., Chen Q., Li L., Cao H., Xu L., et al. Effect of varicocelectomy on testis volume and semen parameters in adolescents: a meta-analysis. *Asian journal of andrology.* 2015;17(6):1012.
24. Hassanzadeh-Nokashty K., Yavarikia P., Ghaffari, A., Hazhir S., Hassanzadeh M. Effect of age on semen parameters in infertile men after varicocelectomy. *Therapeutics and clinical risk management.* 2011; 7:333.
25. Wang J., Xia J., Liu H., Tao L., Ge F., Xu C. M., et al. Inguinal and subinguinal micro-varicocelectomy, the optimal surgical management of varicocele: a meta-analysis. *Asian journal of andrology.* 2015;17(1):74.

ANEXOS

N° 1: HILO DE BUSQUEDA PUBMED

PREGUNTA PICO	P (POBLACIÓN)	VARICOCELE
	I (INTERVENCIÓN)	VARICOCELECTOMIA
	C (COMPARACIÓN)	
	O (OUTCOME)	MEJORÍA DE LOS PARAMETROS SEMINALES
		FERTILIDAD
TÉRMINOS DECS	VARICOCELE	VARICOCELE
	VARICOCELECTOMIA	VARICOCELECTOMY
		VARICOCELE REPAIR
	MEJORÍA DE LOS PARÁMETROS SEMINALES	IMPROVEMENT OF SEMINAL PARAMETERS
	FERTILIDAD	FERTILITY
TÉRMINOS MESH PUBMED	VARICOCELE	VARICOCELE OR
	VARICOCELECTOMY	VARICOCELECTOMY OR
	VARICOCELE REPAIR	VARICOCELE REPAIR OR
	IMPROVEMENT OF SEMINAL PARAMETERS	IMPROVEMENT OF SEMINAL PARAMETERS
	FERTILITY	FERTILITY OR
BÚSQUEDA	SEARCH (((VARICOCELE OR) AND VARICOCELECTOMY OR) AND VARICOCELE REPAIR OR) AND FERTILITY OR) AND IMPROVEMENT OF SEMINAL PARAMETERS	

SCOPUS

1. TITLE-ABS-KEY (("Varicocele"))
2. TITLE-ABS-KEY (("Varicocelectomy" OR "Varicocele Repair"))
3. TITLE-ABS-KEY (("Improvement of Seminal Parameters" OR "Fertility"))
4. #1 AND #2
5. #4 AND #3

OVID

1. ("Varicocele")
2. ("Varicocelectomy" OR "Varicocele Repair")
3. ("Improvement of Seminal Parameters" OR "Fertility")
4. (((("Varicocele")))) AND (("Varicocelectomy" OR "Varicocele Repair")) AND
(("Improvement of Seminal Parameters" OR "Fertility"))