

República Dominicana  
UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA – UNIBE



FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
ESCUELA DE MEDICINA  
HOSPITAL GENERAL PLAZA DE LA SALUD  
RESIDENCIA DE RADIOLOGIA E IMÁGENES DIAGNOSTICAS

**Trabajo final de post grado para optar por la especialidad de:  
RADIOLOGIA E IMÁGENES DIAGNOSTICAS**

**VALOR DIAGNOSTICO DEL DOPPLER A COLOR COMPARADO CON EL EXAMEN FISICO  
EN LA DETERMINACION DEL VARICOCELE, SU DIAGNOSTICO Y GRADO FEBRERO 2021-  
MARZO 2022, EN EL HOSPITAL GENERAL PLAZA DE LA SALUD.**

**Sustentado por:**

Dra. Stephanie Leonor Tejada Mateo

Mat. 19-1119

**Asesora clínica.**

Rosanna De Jesús Tejada

**Asesora metodológica.**

Dra. Violeta González

Distrito Nacional: 2023

Los conceptos expuestos en la presente investigación son de la exclusiva responsabilidad de los sustentantes de la misma.

## Tabla de contenido

|   |    |
|---|----|
| INTRODUCCIÓN.....   | 1  |
| CAPÍTULO I: EL PROBLEMA.....                                      | 2  |
| 1.1. Planteamiento del problema.....                              | 2  |
| 1.2. Preguntas de investigación.....                              | 4  |
| 1.3. Objetivos del estudio.....                                   | 5  |
| 1.3.1. Objetivo general.....                                      | 5  |
| 1.3.2. Objetivos específicos.....                                 | 5  |
| 1.4. Justificación.....   | 5  |
| 1.5. Limitaciones.....  | 7  |
| CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....                                   | 9  |
| 2.1. Antecedentes.....  | 9  |
| 2.2. Marco Conceptual.....  | 13 |
| 2.2.1. Varicocele.....  | 13 |
| 2.2.2. Diagnóstico del Varicocele por examen físico.....          | 15 |
| 2.2.3. Exploración física:.....                                   | 15 |
| 2.2.4. Esterilidad. Definición.....                               | 16 |
| 2.2.5. Ultrasonografía Doppler color.....                         | 17 |
| 2.2.6. Valor diagnóstico.....                                     | 19 |
| 2.2.7. Diagnóstico de varicocele por métodos complementarios..... | 20 |
| 2.2.8. Tratamiento del Varicocele.....                            | 22 |
| 2.3. Contextualización.....                                       | 27 |
| 2.3.1. Reseña del sector.....                                     | 27 |
| 2.3.2. Reseña institucional.....                                  | 27 |
| 2.3.3. Aspectos sociales.....                                     | 31 |
| 2.3.4. Marco espacial.....  | 31 |
| CAPÍTULO III: DISEÑO METODOLÓGICO.....                            | 33 |
| 3.1. Contexto.....  | 33 |
| 3.2. Modalidades del trabajo final.....                           | 33 |
| 3.3. Tipo de estudio.....   | 33 |
| 3.4. Operacionalización de las variables.....                     | 34 |
| 3.5. Métodos y técnicas de investigación.....                     | 35 |
| 3.6. Instrumento de recolección de los datos.....                 | 35 |

|   |    |
|---|----|
| 3.7. Consideraciones éticas.....                                    | 35 |
| 3.8. Selección de población y muestra. ....                         | 36 |
| 3.8.1. Criterios de inclusión.....                                  | 37 |
| 3.8.2. Criterios de exclusión.....                                  | 37 |
| 3.9. Procedimientos para el procesamiento y análisis de datos. .... | 37 |
| CAPÍTULO IV: RESULTADOS.....  | 40 |
| 4.1. Resultados.....  | 40 |
| CAPÍTULO V: DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....                        | 49 |
| 5.1.    Análisis de los resultados. ....                            | 49 |
| 5.2.    Conclusiones .....  | 51 |
| CAPITULO VI. RECOMENDACIONES.....                                   | 53 |
| 6.1. Recomendaciones. ....  | 53 |
| APENDICE .....  | 54 |
| Anexos.....   | 58 |
| Tabla #1 Costos y recursos.....                                     | 58 |
| Tabla #2. Cronograma .....  | 59 |

## **AGRADECIMIENTOS**

En primer lugar, a Dios, mi señor y guía que ha iluminado mi camino y me ha dado la fortaleza para poder culminar este largo trayecto con éxito.

Un especial agradecimiento a mi padre Rhadamés Mateo, por ser mi fuente de inspiración, por sus enseñanzas y su apoyo incondicional en cada paso que doy. Este logro es tuyo.

A mi adorada madre Susana Vargas de Mateo porque ha sabido cuidar de mí con esmero, por brindarme su cariño y comprensión. Gracias madre, por enseñarme a tener la iniciativa en cada uno de mis proyectos y metas. Te amo y te venero.

Al Hospital General Plaza de la Salud, por haberme acogido tan generosamente y brindarme la oportunidad de tener una preparación académica de excelencia, a través de su programa de enseñanza, de sus profesores y del uso de los equipos de alta tecnología del departamento de Radiología e imágenes diagnósticas.

A la Doctora Rosanna De Jesús Tejada, coordinadora académica de la residencia de Radiología e imágenes Diagnósticas del Hospital General Plaza de la Salud, por su dedicación y empeño de hacer de nosotros los residentes, médicos especialistas preparados y conscientes de su compromiso con la salud.

Gracias a la Doctora Violeta González, Directora del departamento de enseñanza del Hospital General de la Plaza de la Salud, por sus sabias orientaciones y contribución en nuestra formación.

Al Doctor Antonio Lopez Vargas, Jefe del Departamento de Radiología e imágenes diagnósticas del Hospital General Plaza de la Salud, por brindarnos sus conocimientos, sus enseñanzas y consejería.

## **DEDICATORIAS**

A mi abuelo  
Rhadamés Mateo Santos  
Por ser mi pilar y fuente de inspiración.

A mi abuela  
Susana Vargas de Mateo  
Por ser mi fortaleza y mi estímulo.

A mis padres  
Rossy Leonor Mateo y José Antonio Tejada  
Por su amor incondicional y comprensión.

A mis abuelos paternos  
Milka Suárez y Antonio Tejada (in memoriam)  
Con cariño, admiración y respeto.

A mis hermanos  
Laura Michelle y José Eduardo  
Con amor filial.

A mis tíos  
Rhadamés Carlos Manuel y Fulvio Rhadamés  
Por siempre estar conmigo.

A mis profesores y compañeros de residencia  
Con gratitud y respeto.

**Stephanie Leonor Tejada Mateo**

## RESUMEN

**Introducción:** El varicocele es una patología que se produce debido a la dilatación varicosa de las venas espermáticas y/o del plexo pampiniforme, que ocurre por una incompetencia valvular venosa y aumento de la presión intravascular que condiciona la existencia de un reflujo retrogrado en la vena espermática.

**Objetivos:** Establecer el valor diagnóstico del Eco Doppler a color en el diagnóstico de varicocele y su grado, comparado con el examen físico previamente realizado al paciente en el Hospital General Plaza de la salud durante el periodo febrero 2021- marzo 2022.

**Material y método:** Es un estudio de tipo observacional, descriptivo y transversal, de recolección de datos retrospectivo con el objetivo de determinar la eficacia del valor diagnóstico del Doppler a color en la detección del varicocele y su comparación con los hallazgos en la evaluación física hecha por urólogos.

**Resultados:** El 39.8 por ciento de los pacientes con varicocele tenían una edad entre 30 a 39 años, el 31.0 por ciento entre 20 a 29 años, el 59.3 por ciento de los pacientes con varicocele la localización fue en el lado izquierdo, el 53.8 por ciento de los pacientes en el examen físico que presentaron varicocele era grado II, el 46.2 por ciento de la localización según el examen físico era en el lado izquierdo y bilateral, el 38.4 por ciento de los pacientes diagnosticado vía Doppler que presentaron varicocele era grado III, el 69.2 por ciento de la localización según diagnóstico del Doppler fue en el lado izquierdo, en este cuadro, se analizan los resultados de 13 de los 113 casos en estudio de esta investigación, los cuales fueron diagnosticados mediante el examen físico de los urólogos, quienes evaluaron los varicoceles por su localización y su grado.

**Conclusión:** El varicocele suele ser asintomático, sin embargo, algunos pacientes pueden referir dolor testicular. Habitualmente el dolor puede ser sordo, persistente o punzante a nivel del escroto, la ingle o el testículo.

**PALABRAS CLAVE:** valor, diagnostico, Doppler, color, comparado, examen físico, determinación, varicocele, diagnóstico y grado.

## **ABSTRACT**

**Introduction:** Varicocele is a pathology that occurs due to varicose dilatation of the spermatic veins and/or the pampiniform plexus, which occurs due to venous valve incompetence and increased intravascular pressure that conditions the existence of retrograde reflux in the spermatic vein.

**Objectives:** To establish the diagnostic value of color Doppler Echo in the diagnosis of varicocele and its grade, compared with the physical examination previously performed on the patient at the Plaza de la Salud General Hospital during the period February 2021- March 2022.

**Material and method:** It is an observational, descriptive and cross-sectional study, of retrospective data collection with the objective of determining the effectiveness of the diagnostic value of color Doppler in the detection of varicocele and its comparison with the findings in the physical evaluation made. by urologists.

**Results:** 39.8 percent of patients with varicocele are between 30 and 39 years old, 31.0 percent between 20 and 29 years old, 59.3 percent of patients with varicocele were located on the left side, 53.8 percent percent of the patients in the physical examination who appeared varicocele was grade II, 46.2 percent of the location according to the physical examination was on the left side and bilateral, 38.4 percent of the patients diagnosed via Doppler who appeared varicocele was grade III , 69.2 percent of the location according to the Doppler diagnosis was on the left side, in this table, the results of 13 of the 113 cases under study of this investigation are analyzed, which were diagnosed through the physical examination of the urologists, who evaluated varicoceles by location and grade.

**Conclusion:** Varicocele is usually asymptomatic, however, some patients may report testicular pain. Usually the pain can be dull, persistent or stabbing at the level of the scrotum, groin or testicle.

**KEY WORDS:** value, diagnosis, doppler, color, compared, physical examination, determination, varicocele, diagnosis and grade.

## INTRODUCCIÓN

El término varicocele, fue introducido por Curling en el año 1843, él lo definió como una varicocidad y tortuosidad a nivel escrotal causada por una dilatación de las venas testiculares en la porción escrotal del plexo pampiniforme, lo cual se debía a un drenaje venoso inadecuado, que produce un aumento de la estasis sanguínea testicular, que se asocia a un aumento de la temperatura local y por tanto, genera estrés y daños al testículo. (1,2,3)

A pesar de que la patología del varicocele se reconoce desde la antigüedad, el mecanismo fisiopatológico exacto por el cual lleva a su presentación clínica no es del todo claro. (4) Aproximadamente el 15% de los hombres presentarán algún grado de varicocele durante su vida, que en la mayoría de los casos pasará desapercibido, pues suele presentarse de manera asintomática. Cuando presenta síntomas, los más comunes, son el dolor testicular y la infertilidad. (5)

Las manifestaciones clínicas más importantes, las cuales nos hacen sospechar varicocele son:

- a) Venas tortuosas y dilatadas en los testículos
- b) Dolor testicular
- c) Atrofia testicular
- d) Infertilidad masculina

Debido a la estrecha vinculación que existe entre el varicocele y la infertilidad masculina, por sus efectos en la espermatogénesis y los beneficios demostrados en la mejoría de la fertilidad conyugal después de la varicocelectomía en varones con oligospermia y azoospermia; se hace necesario estudiar y diagnosticar el varicocele tempranamente, utilizando las herramientas clínicas e imagenológicas de lo que se dispone en la actualidad para esos fines. (2,5)

El varicocele es una patología que suele presentarse en el 25 a 40% de hombres con esterilidad primaria y en el 45-81% de los hombres con esterilidad secundaria. Es una de las principales causas de infertilidad en el hombre, con la particularidad de que puede ser corregible quirúrgicamente. Esta patología juega un papel importante en el tema de la infertilidad masculina. (6,7)

Con relación al diagnóstico del varicocele y la reparación quirúrgica de este problema, la asociación Europea de Urología, recomienda que el diagnóstico del varicocele debería hacerse por examen físico y confirmado por ultrasonografía doppler color. Este criterio contrasta con las recomendaciones de la Sociedad Americana de Urología, quienes preconizan que el examen físico por sí solo es suficiente para el diagnóstico. El diagnóstico de varicocele se establece mediante el examen físico, el cual es el “gold standard”, con una sensibilidad del 50-70%. Se debe evaluar el escroto que se puede apreciar como un saco de gusanos, el testículo, su consistencia y volumen, el cordón espermático y región inguinal, solicitando al paciente realizar maniobras de Valsalva. (6,12,13)

El objetivo de esta investigación es determinar el valor diagnóstico del doppler a color en el diagnóstico de varicocele y su grado, comparado con los resultados del examen físico, en una población de masculinos estudiados desde febrero 2021 a marzo 22, en Uroplaza del Hospital General Plaza de la Salud. Con este propósito nos auxiliaremos de los hallazgos del examen físico practicados a la población en estudio, comparados con los resultados de los estudios de imágenes hechos a la misma población, para determinar el valor diagnóstico de la ultrasonografía doppler color, cuando se comparan los resultados de la evaluación de ambos grupos. (3)

# **CAPÍTULO I: EL PROBLEMA**

## **CAPÍTULO I: EL PROBLEMA.**

### **1.1. Planteamiento del problema**

El varicocele es una patología que se produce debido a la dilatación varicosa de las venas espermáticas y/o del plexo pampiniforme, que ocurre por una incompetencia valvular venosa y aumento de la presión intravascular que condiciona la existencia de un reflujo retrogrado en la vena espermática.

Las manifestaciones clínicas más importantes, las cuales nos hacen sospechar varicocele son dolor testicular, Infertilidad masculina, atrofia testicular, venas tortuosas y dilatadas en los testículos.

El diagnóstico de varicocele se establece con una evaluación física realizado por un médico clínico, cirujano o urólogo.

La evaluación consiste en una historia clínica completa, que incluye una anamnesis cuidadosa, una exploración física completa en la cual el paciente se explora en decúbito supino, se hace una palpación cuidadosa del testículo y del cordón espermático, se identifican sus elementos. La exploración se completa con el paciente en bipedestación, se usa la maniobra de Valsalva, para provocar el llenado venoso y hacer más fácil la palpación del plexo venoso. El hallazgo típico del varicocele es la presencia de dilataciones varicosas de los vasos que nutren el testículo. En la exploración del testículo se valorará su volumen, su consistencia y su sensibilidad al tacto. Esta exploración permite, además, clasificar el varicocele en grados.

En relación con las técnicas de diagnóstico por imágenes, disponemos de la ecografía escrotal, la cual es el método más usado, aunque no proporciona una evaluación cuantitativa. Puede ayudar en el diagnóstico de varicoceles, tanto palpables como subclínicos; tiene importancia, además, en la evaluación del tamaño del testículo antes y después del tratamiento.

Por otro lado, está la ecografía Doppler color que permite determinar y medir la duración y velocidad del flujo testicular sanguíneo. El testículo se puede observar con gran detalle y la conservación de las imágenes permitirá el seguimiento comparativo luego del tratamiento. El Eco Doppler es una técnica confiable por su alta sensibilidad y especificidad. La técnica se realiza con el paciente en posición supina, por visualización de la vena espermática. El reflujo en caso de varicocele se aumenta con la maniobra de Valsalva.

El examen de las venas en el período de máximo reflujo permitirá hacer una medición cuantitativa, el flujo es proporcional a la velocidad multiplicada por el área de una sección transversal de la vena. El reflujo se puede cuantificar dado a que es proporcional a el área bajo la curva. La medición se debe repetir varias veces para que sea fiable. El Eco Doppler a color, nos permite medir, además, los grados del varicocele en función del reflujo sanguíneo y también se puede o nos permite medir el grado del varicocele con respecto al calibre de las venas.

Tal es la importancia del estudio Eco Doppler a color en la evaluación del varicocele, que la sociedad europea de urología postula que luego de la evaluación de esta patología por el examen físico, debe completarse la evaluación usando esta técnica para confirmar los hallazgos y decidir sobre el diagnóstico.

La aplicación del Eco Doppler color en la investigación y diagnóstico del varicocele nos permitirá evaluar el valor diagnóstico de esta técnica, comparado con el diagnóstico por examen físico en la determinación del varicocele y su grado.

## 1.2. Preguntas de investigación.

1. ¿Cuál es la sensibilidad y especificidad del examen físico en la detección y clasificación del varicocele?
2. ¿Los datos obtenidos mediante el examen físico en los pacientes con varicocele son suficientes para decidir hacer la varicocelectomía?
3. ¿Cuál es la sensibilidad y especificidad del EcoDoppler a color en la detección del varicocele y su grado?
4. ¿Cuál de los dos métodos diagnósticos: examen físico o EcoDoppler a color presentan mayor sensibilidad y especificidad en el diagnóstico del varicocele y su grado?
5. ¿Luego de hacerse el diagnóstico de varicocele por examen físico, es necesario hacer un Eco Doppler a color para confirmar los hallazgos del examen físico?

### **1.3. Objetivos del estudio**

#### **1.3.1. Objetivo general**

Establecer el valor diagnóstico del Eco Doppler a color en el diagnóstico de varicocele y su grado, comparado con el examen físico previamente realizado al paciente en el Hospital General Plaza de la Salud durante el periodo febrero 2021- marzo 2022.

#### **1.3.2. Objetivos específicos**

- Evaluar cuál es la sensibilidad y especificidad del examen físico en la detección y clasificación del varicocele.
- Indicar si los datos obtenidos mediante el examen físico en los pacientes con varicocele son suficientes para hacer la varicocelectomía.
- Determinar la sensibilidad y especificidad del Eco Doppler a color en la detección del varicocele y su grado.
- Evaluar cuál de los dos métodos diagnósticos: examen físico o Eco Doppler a color, presentan mayor sensibilidad y especificidad en el diagnóstico del varicocele y su grado.
- Identificar si luego de hacerse el diagnóstico de varicocele por examen físico, es necesario hacer un Eco Doppler a color para confirmar los hallazgos del examen físico.

### **1.4. Justificación**

El aparato reproductor masculino es el encargado de la reproducción en las personas del sexo masculino. Está formado por órganos internos y externos.

Los órganos externos son los testículos, el epidídimo y el pene. Los testículos se encuentran alojados en el saco escrotal. A su vez, las estructuras internas la conforman los conductos deferentes y las glándulas accesorias que incluyen, la próstata y las glándulas bulbouretrales.

Los testículos suelen ser afectados por diversas patologías, que pueden dañar su anatomía y su función.

Una de esas patologías es el varicocele, que se caracteriza por la dilatación y tortuosidad de las venas del plexo pampiniforme. El varicocele produce daño en la espermatogénesis y por vías de consecuencias producen infertilidad en el varón.

El 15 a 20% de los masculinos padecen esta condición, la cual suele iniciar a edad temprana, de 15 a 25 años. (7,8,9)

Los pacientes con esta condición deben ser estudiados lo más temprano posible para corregir el problema y así evitar la infertilidad masculina, que es aproximadamente el 50 por ciento de la causa de infertilidad en la pareja.

En la presente investigación nos proponemos estudiar una población de masculinos afectados, evaluados durante el periodo febrero 2021- marzo 2022. La evaluación consistirá en establecer la precisión en el diagnóstico de varicocele y su grado, hecha por los urólogos del departamento de urología del Hospital General Plaza de la salud y la evaluación por imágenes, de esa población, hecha por los imagenólogos del departamento de radiología e imágenes diagnósticas del mismo centro, y así poder determinar el valor diagnóstico de cada grupo, y cuán sensible y específico es el estudio de la ultrasonografía Doppler color en estos casos, cuando comparemos los resultados obtenidos de la evaluación hecha por ambos grupos. Estas consideraciones justifican el presente estudio.

La falta de la investigación del problema y su corrección a tiempo producirá infertilidad e imposibilidad de la pareja en tener hijos.

En ese sentido, el estudio de este tema ayudará en el aporte de soluciones en beneficio de las parejas con este tipo de problema.

### 1.5. Limitaciones

Para la realización de este estudio fueron tomados en cuenta aquellos pacientes con varicocele comprobados durante la evaluación.

La población de masculinos estudiados y que serán excluidos del presente trabajo, estará compuesta por aquellos que presenten las siguientes condiciones: testículos no descendidos, hernia inguino escrotal, hidrocele, traumas genitourinarios, las infecciones de los genitales externos, masa escrotal de cualquier etiología, historia de cirugía escrotal previa y estados inflamatorios de los testículos. Los problemas señalados serán limitaciones para la elección de estos pacientes a participar en este trabajo.

Serán también limitaciones para ingresar a este estudio; los pacientes con varicocele subclínico, con un conteo de espermatozoides normales y aquellos que no presenten anomalías morfológicas de los espermatozoides.

## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

### **2.1. Antecedentes.**

En un estudio realizado el 7 de abril del 2020, por Marcello Cocuzza y col. del departamento de urología de la Facultad de Medicina del Hospital clínico de Sao Paulo, Brasil. Llamado “Precisión diagnóstica del examen físico comparado con la ultrasonografía Doppler color en la determinación del diagnóstico del varicocele y su grado: impacto de los urólogos expertos”, publicado en la revista *Andrology-wiley*. (8)

Para este estudio involucraron 78 pacientes, los cuales fueron atendidos en la unidad de infertilidad de la “University-Based”. Estos pacientes fueron sometidos a un examen físico escrotal por urólogos experimentados (más de 10 años de experiencia en fertilidad masculina) y no experimentados (residentes de 4to año), a los cuales se les realizó, además, una ultrasonografía Doppler color. (8)

El diagnóstico de varicocele y su grado fueron comparados entre ambos grupos de examinadores y por la ultrasonografía Doppler Color; las medidas de precisión fueron evaluadas y un acuerdo entre observadores fue estimado usando el sistema “Unweighted Kappa Statistics”. (8)

Un análisis para un subgrupo con normal y alto índice de masa corporal fue hecho con las mismas variables.

La precisión del examen físico para el diagnóstico de Varicocele fue de un 63.5% con un valor predictivo positivo (PPV) de 75.5%. (8)

La especificidad y el valor predictivo positivo del examen físico fue mayor en aquellos urólogos experimentados que los que no eran experimentados (82.0% vs 67.2%). (8)

El examen físico realizado por especialistas en infertilidad, identificaron pacientes con varicocele de manera más precisa que aquellos no especialistas. De todas maneras, el examen físico por sí solo fue subóptimo en la precisión diagnóstica de varicocele. (8)

Nuestros resultados indican que el examen físico debe de ser complementado por una ultrasonografía Doppler color para disminuir el número de falsos positivos e incrementar la precisión diagnóstica del varicocele.

En un artículo publicado el 7 de enero del 2022, en la revista “Asian Journal of Urology”, por Kelly Lehner, Catherine Ingram y col., titulado “Ultrasonido Doppler a color imágenes en varicocele: ¿es la diferencia en el diámetro venoso encontrado durante la maniobra de Valsalva predictivo del grado de varicocele palpable?” (9)

Una revisión retrospectiva en masculinos que se presentaron a un estudio terciario de la salud, entre enero del 2009 a diciembre del 2017, para evaluación de dolor escrotal o infertilidad. Los hombres en los que se encontró varicocele durante la evaluación fueron incluidos en el estudio. Se excluyeron aquellos que tenían otras posibles etiologías para infertilidad o dolor escrotal, como son testículos no descendidos, hernia inguinal, hidrocele, trauma genitourinario, infección, masa escrotal, historia de cirugía escrotal y estados inflamatorios. A todos se les realizó una ultrasonografía y un examen físico como parte de la investigación. (9)

Se escogió un total de 102 hombres, de los cuales 50 tenían varicocele clínico y 52 con varicocele subclínico. La edad promedio fue de 34 años, en una población que tenía de 15 a 57 años.

El examen físico fue hecho por especialistas experimentados en infertilidad, tanto en reposo, como en maniobra de Valsalva, por inspección y palpación en posición de pie. La clasificación del varicocele en tamaño y grado fue hecha de acuerdo con los criterios de la Organización Mundial de la Salud (WHO). (9)

El ultrasonido en posición supina fue hecho por expertos en ultrasonido genitourinario, que no conocían los resultados del examen físico realizado previamente. El diámetro mayor del plexo pampiniforme fue medido bilateralmente, en reposo y durante Valsalva.

Se encontró una diferencia en el tamaño del varicocele por el grado de la Organización Mundial de la Salud (WHO) del lado izquierdo en estado de reposo.

Sin embargo, no hubo diferencia en el tamaño del varicocele por el grado de WHO para varicoceles del lado derecho e izquierdo durante la maniobra de Valsalva.

Para determinar si el ultrasonido podría discriminar entre varicocele subclínico y clínico, entre varicocele grado I y grado II, y entre grado II y grado III, se elaboró una curva "ROC", con el diámetro máximo venoso del lado izquierdo en reposo y durante Valsalva. (9)

El estudio retrospectivo de 102 pacientes con varicoceles subclínicos y clínicos fue dirigido para determinar si podría establecerse una correlación entre el grado de varicocele por la WHO y el diámetro venoso máximo del plexo pampiniforme medido por ultrasonografía.

Los resultados indican que sólo existe una moderada correlación entre la ultrasonografía y la gradación clínica.

El diámetro mayor de la vena medida en reposo fue el mejor predictor para diferenciar entre varicocele clínico y subclínico (3.0 mm) y entre grado II y grado III (3.6 mm). Sin embargo, la especificidad de esta medida fue baja. Aunque este parámetro está bien alineado como el umbral para el diagnóstico de varicocele. El diámetro mayor venoso durante Valsalva, fue el mejor predictor para diferenciar entre varicocele grado I y grado II (5.7 mm), pero de nuevo tuvo una baja sensibilidad y especificidad de 71% y 33%, respectivamente. (9)

La diferencia entre el diámetro en reposo y el diámetro durante Valsalva, que algunos han argumentado corresponde a la cantidad de reflujo venoso, curiosamente no resultó ser útil para correlacionar la ecografía con el grado clínico.

El diagnóstico y detección precisa del varicocele tienen una importante implicación en el manejo de la infertilidad masculina. (9)

La WHO condujo un estudio en más de 9,000 hombres en el cual se demostró que el varicocele es más de dos veces probable de ser encontrado en hombres con anomalías en el semen, cuando se compara con aquellos que tenían semen normal.

El varicocele ha sido relacionado a una disminución del volumen testicular y a una disminución de la calidad del semen. (9)

La reparación del varicocele cuando la vena espermática interna es ligada o embolizada, puede efectivamente mejorar los parámetros seminales y mejorar la fertilidad. (9)

Varios estudios han demostrado que los hombres con varicocele grado III han tenido mayor mejoría en los parámetros seminales, que aquellos que tenían varicocele grado I y grado II después de haber sido sometidos a varicocelectomía. (9)

Dado que el grado del varicocele juega un importante papel en el éxito de la varicocelectomía, es necesario establecer de manera consistente, una cuidadosa técnica para la gradación del varicocele. (9)

Los resultados de este estudio muestran creciente evidencia de que existe una amplia variación entre el tamaño del varicocele en la ultrasonografía y el examen físico. Se mostró que, aunque existe alguna correlación entre el grado de varicocele por el examen físico y las medidas del tamaño de varicocele por la ultrasonografía, las medidas por ultrasonido no son suficientemente sensibles y específicos para servir como medida del grado de severidad del varicocele.

La ultrasonografía puede ser mejor empleada para casos en los cuales el grado de varicocele mediante el examen físico sea dudoso. Aun así, futuros estudios de grandes cohortes serían necesarios para establecer con exactitud qué criterio ultrasonográfico debería

usarse, mientras haya una falta de acuerdo sobre si los diámetros venosos pueden establecer el grado clínico de manera absoluta, y si es así, que límites deben ser usados.

Un método estandarizado para determinar los varicoceles clínicamente relevantes en la ecografía, permitirán mejorar el asesoramiento del paciente y la toma de decisiones clínicas sobre el varicocele y así mejorar los parámetros de fertilidad, como sugiere este trabajo, dada la variabilidad del diámetro de las venas escrotales y su correlación relativamente pobre con el grado de varicocele de la OMS.

El grado clínico de la OMS determinado por el examen físico sigue siendo la prueba de oro para el diagnóstico del varicocele. (9)

## **2.2. Marco Conceptual**

### **2.2.1. Varicocele.**

El término de varicocele fue descrito por Curling en 1843. Se denomina como tal a la dilatación y tortuosidad de las venas del plexo pampiniforme, se encuentra con mayor frecuencia en el lado izquierdo, con un 70-100% de los casos y menos frecuentemente, se localiza bilateralmente en un 0-25% y en el lado derecho de 0-10%. (14)

El varicocele es producido por un aumento en el tono vascular venoso del plexo pampiniforme, debido a un drenaje sanguíneo inadecuado, lo que produce un estrés y daño al testículo (1,3)

Los signos clínicos del varicocele a la observación son la dilatación y tortuosidad de las venas escrotales y del cordón espermático.

Al examen físico se puede palpar testículos disminuidos de tamaño, doloroso a la palpación y se puede, además, evaluar el grado de varicocele por la dilatación de las venas en el escroto y el cordón espermático.

El varicocele es el factor masculino más específico de la esterilidad y el más frecuente de ellos.

Los factores etiopatogénicos que justifican la alta incidencia de afectación del sistema venoso espermático izquierdo son múltiples, por lo que existen algunas teorías entre las que se destacan, la hipertermia gonadal, hipoxia testicular, reflujo de metabolitos tóxicos renales y suprarrenales, disfunción endocrina en el eje hipotálamo- hipófisis, disfunción endometrial. (20,13)

La ausencia congénita o insuficiencia de las válvulas, fue postulada como una causa para el desarrollo del varicocele, que encontró su justificación en los estudios de Comhaire, sobre la base de los resultados de autopsias y flebografías. (21)

Las investigaciones de Shafik sugieren la aparición de una atrofia de la bomba fascio-muscular. Si esta bomba deja de actuar, las venas espermáticas y el plexo pampiniforme se relajan, facilitando la ectasia venosa (22).

Algunos autores han postulado nuevas teorías sobre la disfunción gonadal. Benhof y col. presentan evidencia de que el hiperflujo testicular aumentaría la concentración de cadmio intersticial y que esto asociado a la hipertermia, va a inducir un deterioro de la actina, que inducen una apoptosis somática y germinal intratesticular que deteriora la espermiación. También se ha observado una disminución de una proteína que regula el crecimiento celular en células germinales en pacientes con varicocele y un deterioro de la espermatogénesis. (23)

En los casos en los que se producen síntomas, aparece mayormente una sensación de pesadez en el testículo, tensión, disconfort o dolor sordo, aunque aquellas personas que son asintomáticos pueden consultar por esterilidad.

El varicocele se clasifica en: clínico y subclínico.

El varicocele clínico es aquel que se puede demostrar con la exploración física en la que se hace necesario realizar su valoración ortostática y con maniobra de valsalva.

Varicocele subclínico: es definido como el reflujo a través de la vena espermática interna, sin un agrandamiento palpable del plexo pampiniforme, y este sólo es demostrable con el uso de procedimientos diagnósticos: como el eco-doppler color.

En esta patología es típica la asociación con alteraciones en la concentración y morfología espermática, así como reducción del volumen testicular del lado afectado. El posible deterioro que se puede originar en la movilidad espermática afecta casi el 80% de todos los pacientes con varicocele lo que se acompaña de oligo y astenozoospermia. (18,19)

### **2.2.2. Diagnóstico del Varicocele por examen físico.**

Los masculinos afectados suelen presentar las siguientes manifestaciones clínicas, que por lo general guían al médico examinador a sospechar la presencia de un varicocele:

- a) Aumento de tamaño del hemiescrotó afectado (caso siempre el izquierdo).
- b) Sensación de pesadez o dolor sordo a nivel escrotal que aumenta con el esfuerzo o la bipedestación.
- c) Deseo reproductivo: la evaluación del paciente se inicia con un interrogatorio (anamnesis) exhaustiva y se da paso a la exploración física.

### **2.2.3. Exploración física:**

Se inicia con el paciente en decúbito supino, se hace una palpación minuciosa del cordón espermático, identificando sus elementos. (25,26)

La exploración se continuará en bipedestación, usando la maniobra de valsalva. Se puede palpar el plexo venoso fácilmente, encontrando dilataciones varicosas como una “bolsa de gusanos”. En la exploración del testículo se valora su volumen y consistencia, que podrían

estar disminuidos y con mayor sensibilidad al tacto. La exploración física permite catalogar los varicoceles por grado. (25)

- a) Varicocele grado III: en bipedestación apreciable a simple vista.
- b) Varicocele grado II: palpable en bipedestación.
- c) Varicocele grado I: palpable en bipedestación y con maniobra de valsalva.

Los varicoceles subclínicos sólo son detectables con pruebas complementarias, en especial la ultrasonografía doppler color.

Es de suma importancia la exploración sistemática del cordón espermático derecho, puede ser portador de varicocele subclínico y porque tiene un potencial significado patológico. En este caso, la evaluación por el doppler color se hace necesaria.

El seminograma (espermograma) en los pacientes con varicoceles no es por sí misma una prueba diagnóstica. Suele presentarse anomalías morfológicas sobre todo de la cabeza. Se ha enfatizado mucho sobre la presencia de espermatozoides con la cabeza alargada, aunque no siempre es un hallazgo constante; aunque suele ser más frecuente en varicoceles severos. También puede haber una disminución en el conteo y en la movilidad del espermatozoide. (16,17)

#### **2.2.4. Esterilidad. Definición.**

En la actualidad se define la esterilidad como la imposibilidad de una pareja para lograr la concepción o para llevar un embarazo a término, tras al menos un año de relaciones sexuales regulares y sin realizar protección anticonceptiva de ningún tipo. (15)

Por otro lado, el “Colegio Americano de obstetricia y Ginecología”, aplica el término esterilidad a la incapacidad irreversible de concebir, e infertilidad a la disminución o ausencia de fertilidad de etiología reversible.

En los países hispanoparlantes se considera esterilidad como imposibilidad de lograr el embarazo y el no lograr su correcta evolución y consecución de un hijo vivo sería infertilidad. (24).

### **2.2.5. Ultrasonografía Doppler color.**

#### **Ecografía Escrotal**

Es el método más usado, pero no proporciona una evaluación cuantitativa. (27)

En varones infértiles; la ecografía ayuda al diagnóstico de varicoceles clínicamente palpables o subclínicos. La ecografía es importante también para evaluar el tamaño testicular antes y después del tratamiento, ya que el varicocele puede asociarse a un menor tamaño testicular.

En la ecografía, el varicocele consiste en estructuras anecoicas tortuosas y múltiples de más de 2 mm de diámetro que crean una colección tortuosa y multiquística adyacente o proximal al polo superior de los testículos y cabeza del epidídimo. Se utilizará un transductor de alta frecuencia junto con el doppler con parámetros de bajo flujo para optimizar la detección de flujos bajos dentro las varices. El lento desplazamiento de los hematíes se puede visualizar con los transductores de alta frecuencia, incluso cuando el flujo es demasiado lento para ser detectado con la imagen doppler. El flujo venoso puede ampliarse con el paciente en bipedestación o durante la maniobra de valsalva.

#### **Eco Doppler**

El Eco-Doppler color permite determinar y medir la duración y la velocidad del caudal sanguíneo. El testículo puede observarse con gran detalle con esta técnica. La conservación de las imágenes obtenidas permitirá un seguimiento comparativo con las que se obtengan después del tratamiento. Esta técnica es confiable por su alta sensibilidad y especificidad. (32)

Se realiza con el paciente en posición supina, se procede a visualizar la vena espermática. Se puede observar un pequeño reflujo espontáneo asociado a la respiración. Si hay reflujo, se acentuará con la maniobra de Valsalva.

El examen de las venas durante el periodo del máximo reflujo ofrece una medición cuantitativa. El flujo es proporcional a la velocidad multiplicada por el área de una sección transversal de una vena. Cuantificar el reflujo es posible, dado que es proporcional al área debajo de la curva. Debe repetirse varias veces para obtener una medición fiable.

En ocasiones es aconsejable poner el paciente en posición ortostática, lo que aumenta la presión intraabdominal, lo que facilita la visualización del flujo venoso. La posición de elección es la supina por ser más natural.

- Grados de Varicocele en función del tiempo de reflujo:
- Grado 1: reflujo inferior a los 3 segundos durante la maniobra de Valsalva.
- Grado 2: reflujo entre los 3 y 5 segundos.
- Grado 3: reflujo por encima de los 5 segundos. (32)

Grados de varicocele con respecto al calibre de las venas:

- Grado I: calibres máximos entre 2 y 4 mm.
- Grado II: calibres máximos entre 4 y 5 mm.
- Grado III: calibres por encima de 5 mm.

Hemodinámicamente los varicoceles se pueden clasificar según el tipo de reflujo:

Tipo Stop (14%). Insuficiencia valvular de la vena espermática sin afectar el plexo pampiniforme. Practicando el Valsalva el flujo retrogrado es detenido por las válvulas del plexo pampiniforme, por encima de la comunicación con las venas cremastéricas y deferencial. La señal espectral obtenida es en pico y de corta duración.

Tipo Shunt (86%).

Insuficiencia de ambos sistemas venosos con los que, durante el Valsalva, el flujo retrogrado es persistente y continuo con manifestación gráfica de señal lineal que dura más de 2 segundos.

Se debe revisar las venas intra testiculares con el fin de encontrar posibles dilataciones venosas parenquimatosas.

#### **2.2.6. Valor diagnóstico.**

El uso de la ultrasonografía Doppler ha mostrado una creciente utilidad como herramienta diagnóstica, que puede en algunos casos tener una alta sensibilidad y especificidad sobre la palpación hecha por el examen físico solamente (9)

La Asociación Europea de Urología recomienda la ultrasonografía Doppler para la confirmación de los varicoceles después de que se haya establecido el diagnóstico por el examen físico inicial, lo que destaca la importancia y el valor diagnóstico de esta prueba.

La evaluación del varicocele por el ultrasonido podría proveer la oportunidad de establecer una medición objetiva independiente del observador que hace el examen físico. Este estudio puede tener un mejor empleo en los casos en que el grado del varicocele hecho en el examen físico, no sea preciso.

La ultrasonografía Doppler a color ha sido considerada como la mejor herramienta diagnóstica y es aplicada frecuentemente dado su naturaleza no invasiva y su precisión de aproximadamente del 90%, cuando se compara con otros estudios diagnóstico, por ejemplo, la venografía.

### **2.2.7. Diagnóstico de varicocele por métodos complementarios.**

#### **Gammagrafía escrotal**

La gammagrafía escrotal, es una técnica rápida y poco invasiva que permite detectar los varicoceles grado II y III, pero es muy poco sensible para los varicoceles subclínicos y los de grado I, que son en los que más se precisa la ayuda complementaria.

Este estudio se practica con un bolus de tecnecio 99m pertechnetato o el Tonio 99, permite observar los defectos en la perfusión arterial testicular, que parecen darse en más frecuencia en oligospermia. (27)

#### **Termografía**

De acuerdo con las teorías de la etiología del varicocele, el aumento de la temperatura escrotal constituye un signo de patología. La temperatura escrotal y la corporal tienen una diferencia de 2.2 grados centígrados, cuanto menor sea esta diferencia, estaremos en presencia de un mayor varicocele.

Si la diferencia es de 0.2 grados centígrados, estaremos en presencia de un gran varicocele. Se ha comprobado aumento de este diferencial después de tratamiento quirúrgico, lo que permitiría su posible uso como test del efecto corrector de la varicocelectomía. Hay que valorar también la asimetría entre los dos testículos. Para la medición se utilizan termómetros de superficie con cristales líquidos termosensibles calibrados entre 34 y 32 grados centígrados.

La prueba se considera negativa si la temperatura escrotal es simétrica y por debajo de los 34 grados centígrados y positiva si la temperatura es asimétrica en al menos 1 grado centígrado o en ambos lados superados los 34 grados centígrados.

La gammagrafía escrotal y la termografía escrotal, fueron empleados durante mucho tiempo y comparadas con la flebografía, en especial en el diagnóstico del varicocele subclínico.

Sin embargo, esas pruebas ya no se utilizan en la actualidad, han sido sustituidas por métodos basados en ultrasonido, la ecografía escrotal y la ecografía doppler.

### **Flebografía espermática**

Esta técnica fue introducida por Ahlberg en 1966. Es fiable para el diagnóstico y orienta en la elección de la técnica quirúrgica más apropiada en cada situación. Es útil ante las recidivas, porque permite verificar la posible presencia de venas colaterales. Tiene el inconveniente de ser muy agresiva para utilizarse como método habitual, necesita de personal experto, por eso se utiliza sólo para validar los demás métodos diagnósticos. (28)

Los métodos diagnósticos complementarios reseñados deben valorarse junto con el cuadro clínico que presenta el paciente y la información de su función testicular, sobre todo en casos subclínicos. (32)

El examen clínico con el paciente de pie en una habitación con temperatura ambiente es el método estándar para el diagnóstico de varicocele con una sensibilidad y especificidad de aproximadamente el 70%. (5,6)

Aunque la venografía es considerada el método “gold-standar” para el diagnóstico de reflujo sanguíneo, es raramente usado, excepto cuando se usa en combinación con oclusión venosa terapéutica. La ultrasonografía doppler color ha sido condesiderada la mejor herramienta diagnóstica, se usa frecuentemente por ser un examen no invasivo y con una precisión de aproximadamente 90%, comparado con la venografía. (5)

Una o más venas espermáticas mayores de 2.5-3 mm de diámetro en la ultrasonografía doppler color se correlacionan con el examen físico (7).

Ninguna de las guías recomienda varicolectomía en pacientes con varicocele subclínico identificado por ultrasonografía doppler color. (1,3)

El tratamiento del varicocele subclínico no está asociado con beneficios significativos en lo que concierne mejoría de los parámetros del semen o incremento de embarazos. En contraste, los pacientes tratados con varicocele palpable resultan con un inequívoco aumento en la probabilidad de embarazo.

Estos factores le dan alta importancia al examen físico como determinante mayor para la recomendación del tratamiento de varicocele.

Sin embargo, el examen físico podría ser no concluyente o difícil de hacer en caso de varicocele de bajo grado, cirugía escrotal previa, obesidad, hidrocele o hipersensibilidad escrotal.

#### **2.2.8. Tratamiento del Varicocele.**

La ligadura u oclusión de la vena espermática sigue siendo uno de los tratamientos intervencionistas más comunes para tratar de mejorar la fertilidad masculina, su utilidad es tema de debate. La controversia se puso de manifiesto en el año 1990, luego del trabajo de Mordel y Cols.; en el que se revisó 50 publicaciones que incluían a 5,471 pacientes tratados con ligadura quirúrgica de la vena espermática interna.

Los porcentajes de mejoría en los parámetros seminales variaron de forma importante, entre 0 y 92%. Las tasas de embarazo oscilaron entre 0 y 63%. Esta variación, se debió probablemente al tamaño, composición y periodo de observación de poblaciones muy heterogéneas, con diversos grados de varicocele y tiempos diferentes de afectación. En sentido general, la mayor parte de los estudios y los más representativos sugerían que la cirugía había tenido un efecto beneficioso sobre la fertilidad ya que solo en tres de los cincuenta estudios revisados por Mordel, no se observó efecto beneficioso, mediante la ligadura de la vena espermática interna.

Estos 3 estudios sumaron 85 pacientes, frente a 5,400 en los que sí se observó mejoría.

Cuatro años más tarde, se realizó una revisión crítica de los resultados obtenidos en 65 estudios, con un total acumulado de 6,983 pacientes, después de la cirugía de varicocele. El porcentaje de embarazos variaba en estos estudios del 0 al 70%. Una vez excluidos los pacientes no sometidos a cirugía, su análisis incluyó a 6,828 pacientes, de los cuales 2,523, consiguieron el embarazo. Luego de un cuidadoso análisis tanto del diseño como de los resultados de dichos estudios, concluyeron que no podía establecerse claramente la eficacia de la varicocelectomía.

La cuestión que permanece es porque la mayoría de los hombres con varicocele y moderada deficiencia espermática respondan favorablemente al tratamiento y otras no.

Para responder esta pregunta es preciso entender las consecuencias fisiopatológicas del tratamiento del varicocele y entonces valorar el efecto que la oclusión o la ligadura de la vena espermática producen, tanto en los diferentes parámetros seminales, como en la fertilidad.

Es prudente que antes de aconsejar la corrección de un varicocele asintomático, debe valorarse la situación reproductiva de la pareja, debe estudiarse las posibilidades gestacionales de la mujer, en base a su edad, años de duración de la esterilidad, permeabilidad tubárica, trastornos disfuncionales ováricos, son situaciones que pueden hacer aconsejables postergar o anular la cirugía.

La asociación Americana de Urología, por medio del comité para asesorar la mejor practica en infertilidad recomienda la varicocelectomía en los siguientes casos:

- a) La mujer es fértil o tiene una causa corregible de infertilidad.
- b) Ambos miembros de la pareja presentan esterilidad documentada.
- c) El varicocele es palpable o demostrable por ecografía.
- d) El varón presenta uno o más parámetros seminales o algún test de función espermática alterados.

Se debe ofrecer la varicocelectomía a:

Varones con espermatograma alterado y varicocele palpable, aunque no estén intentando embarazar al momento de la visita.

Varones con varicocele y espermiograma normal se le debe aconsejar una visita de control con seminograma cada año o dos años.

Adolescentes con Varicocele y disminución objetiva del volumen testicular se les debe ofrecer tratamiento. A los que presentan varicocele con tamaño testicular normal se les debe seguir anualmente con visita y medición del tamaño testicular y/o seminograma.

Por otra parte, las guías de la asociación Europea de Urología recomiendan:

Tratamiento del varicocele de los adolescentes que tienen un deterioro en el desarrollo testicular progresivo documentado por exámenes clínicos periódicos.

No hay evidencias del beneficio de tratar el varicocele en varones infértiles con espermatograma normal o en varones con varicocele subclínico.

Las revisiones de ensayos clínicos aleatorios muestran dudas sobre el beneficio del tratamiento del varicocele en hombres sub fértiles. La varicocelectomía no se debe practicar sin discutir con la pareja estéril, la incertidumbre del beneficio de la intervención.

En los adolescentes con varicocele y dolor o disminución del tamaño testicular se debe considerar como opción de preferencia la cirugía y en caso de no someter a cirugía, se debe dar seguimiento con exploraciones y espermatogramas periódicos.

A los varones que no desean tener hijos en ese momento, pero que ya presentan valores espermáticos alterados, se le advierte de la tendencia al empeoramiento de su fertilidad en el tiempo y se les brinda la oportunidad de la crioconservación espermática.

Cada vez existe más evidencia de que la varicocelectomía, correctamente indicada y practicada, mejora los parámetros seminales y el volumen testicular y hace desaparecer el dolor testicular.

Después de haberse decidido la intervención, pueden aplicarse procedimientos quirúrgicos o radiológicos. (33)

Todos los tratamientos tienen como objetivo la interrupción de la rama o ramas principales de la vena espermática interna para dirigir el reflujo venoso hacia las colaterales con válvulas venosas intactas.

### **Embolización Radiológica.**

El objetivo de la oclusión radiológica es interrumpir el reflujo venoso a lo largo de la vena espermática, induciendo la desaparición de varicocele sin necesidad de cirugía.

La flebografía que se efectuará para tal fin permite visualizar numerosas variantes anatómicas del drenaje venoso testicular, cuyo conocimiento es imprescindible para un correcto diagnóstico y evaluación de las diferentes alternativas oclusivas. (34)

### **Técnicas quirúrgicas para el tratamiento del varicocele.**

La ligadura de la vena espermática interna es el procedimiento más utilizado para tratar el varicocele.

Independientemente de la vía quirúrgica y los detalles técnicos, la idea que subyace es eliminar el flujo ectásico de la vena espermática interna, preservando la integridad de la arteria testicular, del conducto deferente y de los linfáticos del cordón espermático. (35)

## **Efectos de la varicocelectomía sobre la fertilidad.**

El embarazo es uno de los mejores parámetros para evaluar la eficacia del tratamiento del varicocele, sin embargo, la mejoría de los parámetros seminales no siempre se acompaña de embarazo, pues no se tiene en cuenta una posible subfertilidad de la pareja. En general, los estudios más representativos sugieren que la cirugía puede tener una influencia beneficiosa en la fertilidad. Desde el principio de la década de los 50's, la varicocelectomía se ha considerado una de las opciones preferentes para mejorar la fertilidad de los casos del varicocele.

El trabajo de Magdar, hecho en el 1995 concluía que la ligadura de la vena espermática incrementaba las posibilidades de embarazo en los doce meses siguientes al tratamiento. Sin embargo, publicaciones de otros autores como Nieschlog, concluyen que el consejo asistido era tan efectivo como la cirugía. (36)

La organización mundial de la salud (OMS), auspició un estudio multicéntrico, del que formó parte del trabajo de Magdar, para comparar la ligadura inmediata del varicocele frente a la diferida por un año.

Es estudio recogió a 238 parejas por 12 países, y registró durante el primer año una tasa acumulada de embarazos del 35% en el grupo de ligadura inmediata frente al 17% en el de cirugía diferida. Por tanto, parece razonable ofrecer a los pacientes con calidad seminal alterada la posibilidad de mejoría con la oclusión de su varicocele.

Desde el punto de vista fisiopatológico, sería aconsejable realizar el tratamiento antes de que el daño sea irreversible.

La respuesta a la ligadura es mejor en parejas relativamente jóvenes y cuando la infertilidad es de corta duración. Unos testículos atroficos, concentraciones séricas de FSH elevadas, asociadas a niveles bajos de Inhibina B y/o oligozoospermia severa o azoospermia

indican daño epitelial severo y generalmente irreversible por lo que se asocian con una menor probabilidad de embarazo después del tratamiento.

## 2.3. Contextualización

### 2.3.1. Reseña del sector

“Hospital General Plaza de la Salud” (HGPS)

Está situado en la plaza de la salud, Ensanche La Fe, Santo Domingo, Distrito Nacional, República Dominicana. Está limitada al norte por la Calle Licenciado Arturo Logroño, al sur por la Avenida San Martín, al este por la Avenida Ortega y Gasset y al oeste la Calle Pepillo Salcedo.



### 2.3.2. Reseña institucional

Es una entidad de atención de salud sin fines de lucro, considerado uno de los principales hospitales de referencia de la República Dominicana.

El HGPS está dirigido por un Patronato creado por el decreto no. 131, de fecha 18 de abril de 1996 y ratificado por el Congreso mediante la Ley no. 78-99, en fecha 24 de julio de 1999. El patronato está integrado por 16 miembros que incluyen distinguidos doctores, empresarios y personas dedicadas a servir a la comunidad dominicana, como miembros ex-officio: el secretario de Estado de Salud pública y Bienestar Social, el presidente del Consejo Nacional de Hombres de Negocios y el secretario de Trabajo.

Bajo la supervisión del Patronato, el HGPS tiene una estructura organizativa encabezada por la dirección Administrativa, responsable de coordinar la planificación y gestión para lograr los objetivos de la institución, también cuenta con la administración de una Dirección Médica, la Dirección Administrativa tiene como dependientes a la subdirección financiera y la subdirección de Operaciones. De estas direcciones dependen las Gerencias, departamentos y unidades de servicio que conforman toda la institución.

El personal médico del HGPS está conformado por especialistas y sub- especialistas, así como médicos internistas y generales, agrupados en las siguientes áreas de atención: medicina interna y especialidades, cirugía general y especialidades, ginecología y obstetricia, gastroenterología y endoscopia, medicina de emergencias, pediatría y especialidades, cardiología, medicina física y rehabilitación, atención primaria, radiología, medicina nuclear, ortopedia y traumatología, laboratorio y banco de sangre, patología y especialidades, cuidados intensivos, trasplante de órganos, neurocirugía, cirugía cardiovascular, urología, otorrinolaringología, hemodinamia, endocrinología, nutrición, hematología, oncología, odontología, oftalmología, neumología, reumatología, audiología, dermatología, neurología, nefrología, salud mental, infectología, geriatría, clínica del pie diabético, centro de vacunación, unidad de salud preventiva, enfermería, investigación clínica, epidemiología y farmacia.

Desde el año 2009, el HGPS cuenta con un récord electrónico que permite, además, la visualización digital de las imágenes diagnósticas y resultados de laboratorios de sus pacientes en todas las áreas del hospital.

El HGPS es una entidad de atención de salud sin fines de lucro, ubicado en la Av. Ortega y Gasset, Ensanche La Fe, en la ciudad de Santo Domingo, Distrito Nacional, en la República Dominicana. El HGPS está dirigido por un patronato creado por el decreto No. 78-99, de fecha 24 de Julio de 1999.

El personal médico del centro está conformado por médicos especialistas y médicos generales; para servir en las áreas básicas de atención médica tales como medicina interna y sus subespecialidades, cirugía y sus subespecialidades, pediatría y sus subespecialidades, ginecología y obstetricia. Desde el año 2002, es un centro docente con un conjunto de especialidades médicas, avaladas por la Universidad Iberoamericana (UNIBE).

**Visión:**

El HGPS para el 2026 se habrá convertido en un Sistema de Salud integral y de calidad con capacidad para responder a las necesidades del país.

**Misión:**

Brindar atención médica integral de calidad a la población local y global, soportada por un equipo humano calificado y motivado en el marco de los valores institucionales.

**Valores:**

- a) Sensibilidad
- b) Eficiencia
- c) Ética
- d) Innovación
- e) Dentro de los servicios de salud que se brindan en el HGPS se encuentra:

**Uroplaza:**

Es un moderno Centro de atención integral de la Urología y sus sub- especialidades que ofrece un novedoso servicio enfocado en pacientes con problemas de salud de las vías urinarias. Ofrece desde la atención médica ambulatoria inicial hasta procedimientos de diagnóstico y terapéuticos complejos.

Ofrece un servicio integral, donde además de la atención de alta especialización, los pacientes reciben orientaciones y educación enfocada en la prevención de las enfermedades urológicas. Esta área cuenta con servicios dirigidos a hombres, mujeres y niños, que abarcan desde consultas, procedimientos ambulatorios y quirúrgicos, tales como:

- Trastornos de la micción
- Fulguración de lesiones
- Tratamiento para disfunción eréctil
- Trastornos de la fertilidad (varicocelectomía)
- Biopsias y cirugías de patologías urinarias

**Estudios:**

- Cistoscopias
- Flujometrías
- Urodinamia

Procedimientos novedosos:

- Láser
- Laparoscópicos

**Centro de imágenes diagnósticas (CDI):**

Esta unidad se encarga de la preparación, toma e interpretación de los estudios de imágenes, para que sirvan como elemento de apoyo en el establecimiento del diagnóstico, tratamiento y seguimiento de los diversos procesos patológicos que padecen las personas, además de guardar todas las reglas de radio protección.

**Estudios:**

- Resonancia Magnética Nuclear
- Tomografía axial computarizada (TAC)
- Estudios sonográficos general y especializados
- Estudios radiográficos
- Densitometría

### **2.3.3. Aspectos sociales**

El Hospital General Plaza de la Salud es una institución que brinda servicios médicos a la población dominicana en general. Por sus instalaciones modernas y servicios de salud especializados, se ha constituido en un centro de referencia nacional.

Para el mantenimiento de los servicios que presta, recibe una subvención del Estado dominicano y los aportes de los pacientes. Presta servicios tanto a los pacientes privados y a los asegurados sin discriminación, mediante un convenio entre la institución y el Estado dominicano.

### **2.3.4. Marco espacial**

El tiempo estimado de concretización del estudio será desde febrero, 2021 a marzo, 2022.

# **CAPÍTULO III: DISEÑO METODOLÓGICO**

## **CAPÍTULO III: DISEÑO METODOLÓGICO**

### **3.1. Contexto**

En este trabajo de investigación nos planteamos valorar la eficacia del diagnóstico del varicocele y su grado, realizada por ultrasonografía doppler color, hecha por imagenólogos del Hospital General Plaza de la Salud, cuando se compara con la precisión diagnóstica del varicocele y su grado hecha mediante evaluación física realizada por urólogos del departamento de urología de dicho centro, en una población con el problema, evaluados durante el periodo febrero 2021- marzo 2022.

### **3.2. Modalidades del trabajo final**

Este trabajo es un proyecto de investigación que se realizará sobre el estudio de una población, hecho en un periodo determinado de tiempo; quienes presentan una patología específica, de la que valoraremos los datos que arrojó la investigación de esos casos, usando los lineamientos de la metodología científica, buscando y reseñando los beneficios que aporta la investigación en estudio.

Este es, además, un proyecto de evaluación, ya que el trabajo tiene como objetivo hacer una comparación entre los resultados obtenidos de una modalidad de investigación, el examen físico y otra modalidad, la ultrasonografía doppler color, y sobre ello evaluar la precisión en el diagnóstico entre ambas modalidades.

### **3.3. Tipo de estudio.**

Es un estudio de tipo observacional, descriptivo y transversal, de recolección de datos retrospectivo con el objetivo de determinar la eficacia del valor diagnóstico del Doppler a color en la detección del varicocele y su comparación con los hallazgos en la evaluación física hecha por urólogos.

### 3.4. Operacionalización de las variables.

| Variables   | Concepto   | Indicadores  | Escala   |
|---|--|--|----------|
| Edad  | Tiempo en años desde el nacimiento hasta la realización del estudio.   | Años cumplidos   | Numérica |
| Grado del varicocele por examen físico (según la OMS) | Evaluación por observación y palpación.  | Grado I: palpable en bipedestación con maniobra de Valsalva<br>Grado II: palpable en bipedestación sin maniobra de Valsalva<br>Grado III: observable a simple vista  | Numérica |
| Localización anatómica del varicocele                 | Sitio anatómico que sirve como asiento del varicocele.   | Bilateral<br>Izquierdo<br>Derecho  | Nominal  |
| Grado de varicocele Por ultrasonografía Doppler color | Determinación del reflujo sanguíneo en el plexo pampiniforme medido en segundos y el diámetro máximo de la vena medido en milímetros | En función del reflujo (seg):<br>Grado I: $\leq 3$ seg<br>Grado II: entre 3 y 5 seg<br>Grado III: $\geq 5$ seg<br><br>En función al calibre:<br>Grado I: entre 2 y 4 mm<br>Grado II: entre 4 y 5 mm<br>Grado III: por encima de 5 mm | Numérica |

### **3.5. Métodos y técnicas de investigación.**

Los métodos y técnicas de investigación a usar en esta investigación se basaron en el extracto de la base de datos de Uroplaza del Hospital General Plaza de la Salud.

### **3.6. Instrumento de recolección de los datos.**

El instrumento para la recolección de los datos que sirvieron de base para la realización del trabajo de campo fue un formulario, en el cual se obtendrá información de la historia clínica del paciente. En este formulario se recolectará:

- A. Datos de la historia clínica:
  - Datos personales del paciente.
  - Síntomas de presentación.
  - Hallazgos del examen físico.
  - Diagnóstico quirúrgico.
- B. Datos del procedimiento imagenológico:
  - Instrumentación.
  - Diagnóstico por eco doppler color.
  - Medición de reflujo.
  - Calibre de las venas.
  - Evaluación de variantes anatómicas venosas.
- C. Datos del laboratorio de patología:
  - Resultados de la biopsia.
  - Diagnóstico histopatológico.

### **3.7. Consideraciones éticas.**

El presente estudio será hecho con apego a las normativas éticas internacionales, incluyendo los aspectos relevantes del informe de Belmont, siguiendo los principios enarbolados en el precitado informe:

- Respeto a las personas, protegiendo su autonomía, ofreciéndole un trato cortés, respeto y tomando en cuenta el consentimiento informado para la investigación que nos proponemos hacer.

- Justicia: por lo que haremos procedimientos razonables y bien considerados para asegurar que se administren correctamente.

- Beneficencia: maximizaremos los beneficios para el proyecto de investigación y minimizaremos los riesgos para los sujetos de la investigación.

El protocolo del estudio y los instrumentos diseñados para el mismo serán sometidos a la revisión por comité de ética institucional (CEI), de quienes solicitaremos autorización para su realización, cuya aprobación será el requisito para el inicio del proceso de recopilación y verificación de datos.

El estudio implica el manejo de datos identificatorios ofrecidos por el departamento de urología del Hospital General Plaza de la Salud. Los mismos serán manejados con suma cautela, e introducidos en las bases de datos creadas con esta información y protegidas por una clave asignada y manejada únicamente por los investigadores.

Todos los datos recopilados en este estudio serán manejados con el estricto apego a la confidencialidad. A su vez, la identidad de los/as participantes contenida en los expedientes clínicos será protegida en todo momento.

### **3.8. Selección de población y muestra.**

La población en estudio estuvo constituida por 270 pacientes masculinos sin importar edad, diagnosticados por varicocele, de los cuales fueron escogidos 113 pacientes que no tenían patologías o procedimientos previos que impidieran ser seleccionados para el presente estudio. La selección de los casos estudiados, se realizó sobre la base de datos de los pacientes que se diagnosticaron en la unidad de urología del Hospital General Plaza de la Salud, en el período febrero 2021- marzo 2022.

El tipo de muestreo que se ha seleccionado es el probabilístico por conglomerado.

### **3.8.1. Criterios de inclusión.**

- Presencia de varicocele por examen físico.
- Sexo masculino.
- Con presencia de síntomas.
- Con Doppler escrotal realizado

### **3.8.2. Criterios de exclusión**

- Pacientes con cirugías previas del testículo.
- Pacientes con masas escrotales.
- Hidrocele

### **3.9. Procedimientos para el procesamiento y análisis de datos.**

El formulario diseñado como instrumento para la recolección de los datos se aplicó en el Departamento de Urología, utilizando los expedientes de los pacientes que fueron evaluados por varicocele, de febrero 2021 a marzo 2022. Tomando los datos directamente del historial clínico, iniciando con la identificación del paciente, es decir, las iniciales de sus nombres y todos sus datos generales.

Se tomaron los datos de la historia clínica como son: los síntomas de presentación del problema de salud, historia de la enfermedad actual, sus antecedentes personales patológicos y no patológicos, los datos del examen físico, datos de los estudios complementarios como pruebas de laboratorio y de gabinete y finalmente el diagnóstico por la evaluación física, así como el diagnóstico de los estudios por imágenes.

La segunda etapa de la aplicación del formulario versará sobre el procedimiento imagenológico y su diagnóstico final.

Para la recolección y agrupación de los datos se utilizará la plataforma Office Excel 2020, en la que se incluirán todas las variables a utilizar para el análisis estadístico del estudio.

Tomando esos datos recolectados, se hicieron los cuadros y gráficos correspondientes, los cuales sirvieron de base para el análisis estadístico, discusión de los casos, conclusión y las recomendaciones pertinentes.

Determinación del valor diagnóstico del eco Doppler a color en la evaluación del varicocele y su grado.

Valorando la sensibilidad y especificidad de los hallazgos del examen físico en el diagnóstico de varicocele y su grado en la población en estudio, compara con los resultados del eco Doppler a color.

## **CAPÍTULO IV: RESULTADOS**

## CAPÍTULO IV: RESULTADOS

### 4.1. Resultados.

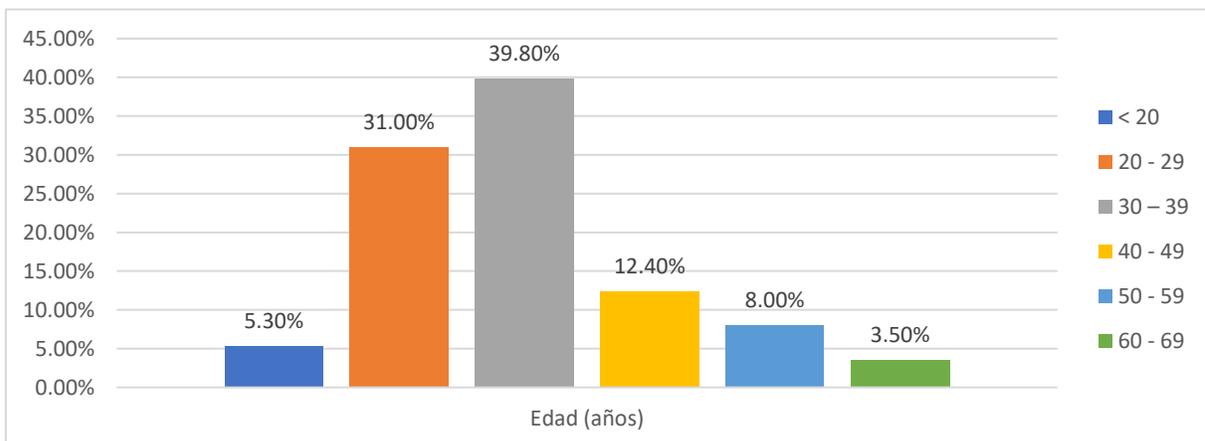
Tabla 1. Distribución por edad de pacientes con varicocele diagnosticados por examen físico y ultrasonografía Doppler color, en el período febrero 2021-marzo 2022, en el Hospital General Plaza De La Salud.

| Edad (años) | Frecuencia | %     |
|-------------|------------|-------|
| < 20        | 6          | 5.3   |
| 20 – 29     | 35         | 31.0  |
| 30 – 39     | 45         | 39.8  |
| 40 – 49     | 14         | 12.4  |
| 50 – 59     | 9          | 8.0   |
| 60 – 69     | 4          | 3.5   |
| Total       | 113        | 100.0 |

Fuente expediente clínico.

El 39.8 por ciento de los pacientes con varicocele tenían una edad entre 30 a 39 años, el 31.0 por ciento entre 20 a 29 años, el 12.4 por ciento entre 40 a 49 años, el 8.0 por ciento entre 50 a 59 años, el 5.3 por ciento menos de 20 años y el 3.5 por ciento entre 60 a 69 años.

Gráfico 1. Distribución por edad de pacientes con varicocele diagnosticados por examen físico y ultrasonografía Doppler color, en el período febrero 2021-marzo 2022, en el Hospital General Plaza De La Salud.



Fuente tabla 1.

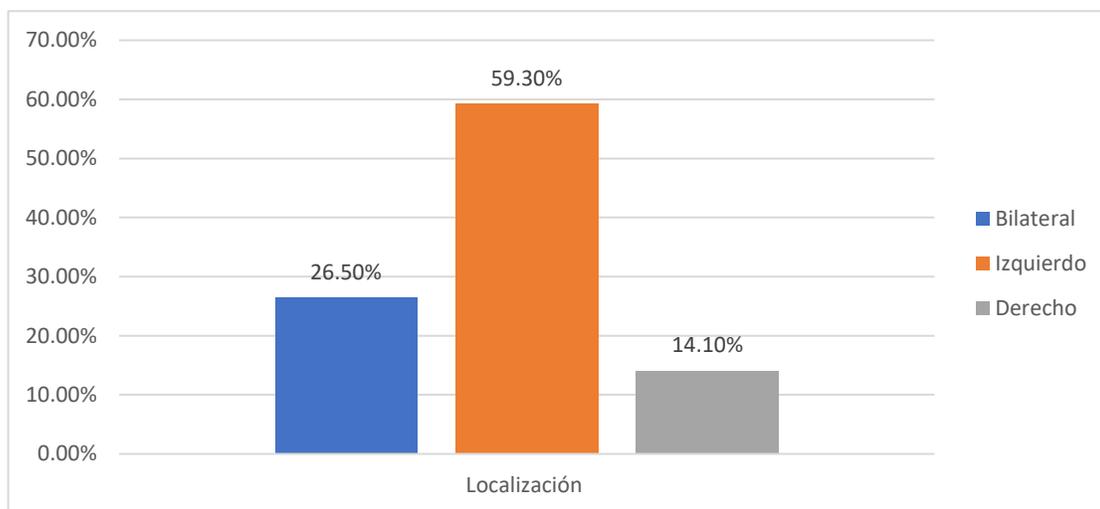
Tabla 2. Distribución por localización de casos de pacientes diagnosticados con varicocele por ultrasonografía Doppler color, en el período febrero 2021- marzo 2022, en el Hospital General Plaza De La Salud.

| Localización | Frecuencia | %    |
|--------------|------------|------|
| Bilateral    | 30         | 26.5 |
| Izquierdo    | 67         | 59.3 |
| Derecho      | 16         | 14.1 |
| Total        | 113        | 99.9 |

Fuente expediente clínico.

De los 113 casos evaluados por diagnóstico de varicocele, por medio de la ultrasonografía Doppler color se obtuvieron los siguientes datos. Los varicoceles bilaterales, es decir, aquellos que se encontraron, tanto en el plexo pampiniforme derecho e izquierdo fueron 30 casos para un total de un 26.54 por ciento. Aquellos localizados en el lado izquierdo fueron en número de 67 para un total de 59.29 por ciento. Finalmente, los localizados en el lado derecho fueron 16 casos, para un porcentaje de un 14.1 por ciento. Lo que hace un total de 113 casos para un 100 por ciento de la población estudiada.

Gráfico 2. Distribución por localización de casos de pacientes diagnosticados con varicocele por ultrasonografía Doppler color, en el período febrero 2021- marzo 2022, en el Hospital General Plaza De La Salud.



Fuente cuadro 2.

Tabla 3. Diagnóstico de varicocele y su grado hecho por examen físico en 13 pacientes de la población estudiada en el período febrero 2021- marzo 2022, en el Hospital General Plaza De la Salud.

| Grado por EF | Frecuencia | %     |
|--------------|------------|-------|
| Grado I      | 4          | 30.7  |
| Grado II     | 7          | 53.8  |
| Grado III    | 2          | 15.3  |
| Total        | 13         | 100.0 |

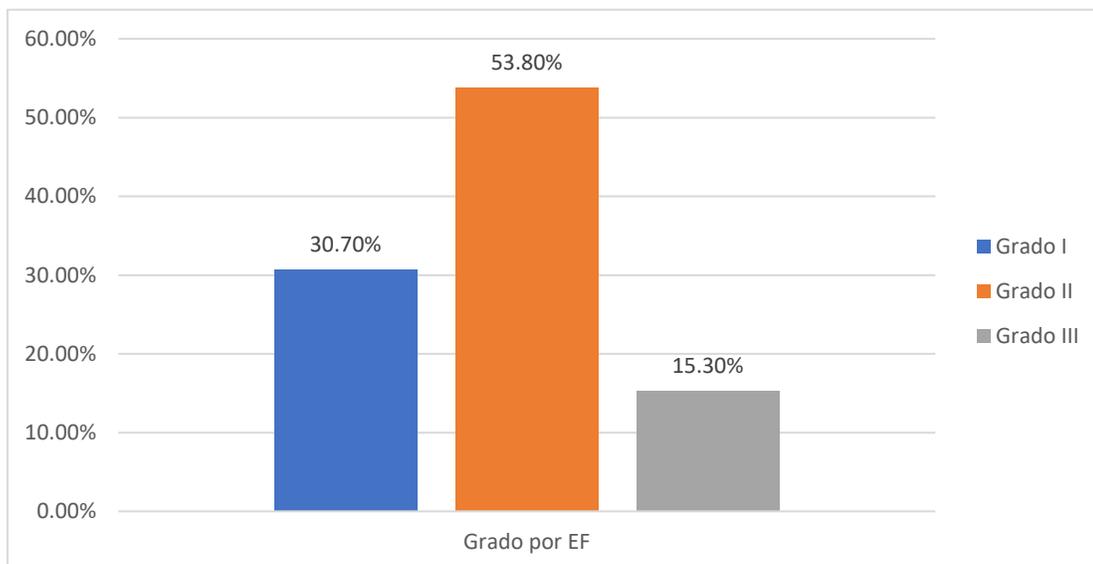
Fuente expediente clínico.

De la población de pacientes con varicocele estudiada, compuesta por 113 pacientes, sólo a 13 de ellos se le valoró el grado de varicocele obteniéndose la siguiente información: 7 de los 13 pacientes tenían varicocele grado II para un porcentaje de 53.8.

4 de este grupo de pacientes tuvieron varicocele grado I para un porcentaje de 30.7.

Finalmente 2 de estos pacientes valorados resultaron con varicocele grado III para un porcentaje de 15.3.

Gráfico 3. Diagnóstico de varicocele y su grado hecho por examen físico en 13 pacientes de la población estudiada en el período febrero 2021- marzo 2022, en el Hospital General Plaza De la Salud.



Fuente cuadro 3.

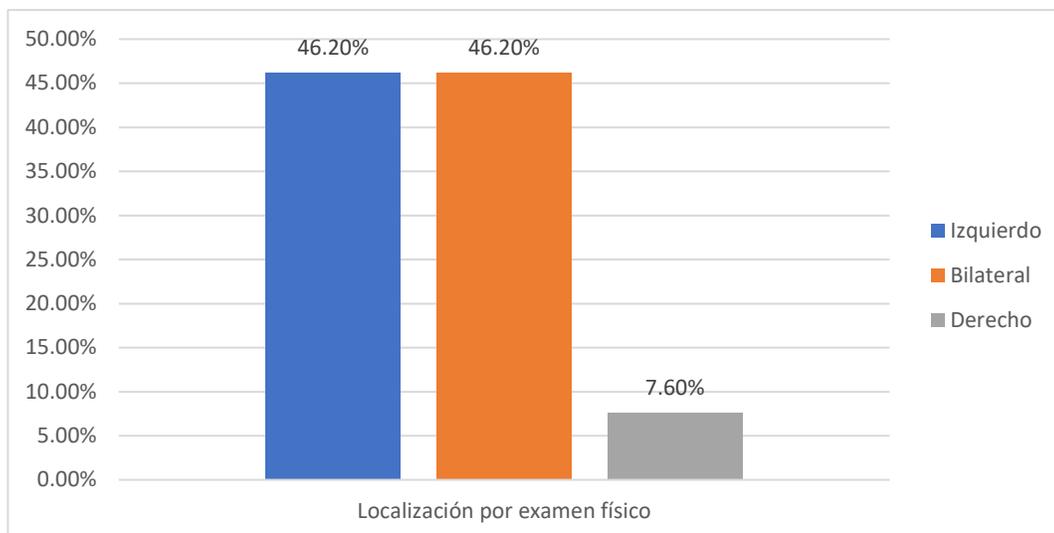
Tabla 4. Localización del varicocele hecha por examen físico en 13 casos de los 113 estudiados, en el período febrero 2021- marzo 2022, en el Hospital General Plaza De La Salud.

| Localización por examen físico | Frecuencia | %     |
|--------------------------------|------------|-------|
| Izquierdo                      | 6          | 46.2  |
| Bilateral                      | 6          | 46.2  |
| Derecho                        | 1          | 7.6   |
| Total                          | 13         | 100.0 |

Fuente expediente clínico.

La localización del varicocele por el examen físico en el lado izquierdo fue de 6 casos para un 46.2 por ciento. Igual cantidad fue encontrada en el lado derecho representando el 46.2 por ciento de los casos, mientras que en el lado derecho sólo se encontró un caso de varicocele para un 7.6 por ciento del total de los 13 casos.

Gráfico 4. Localización del varicocele hecha por examen físico en 13 casos de los 113 estudiados, en el período febrero 2021- marzo 2022, en el Hospital General Plaza De La Salud.



Fuente cuadro 4.

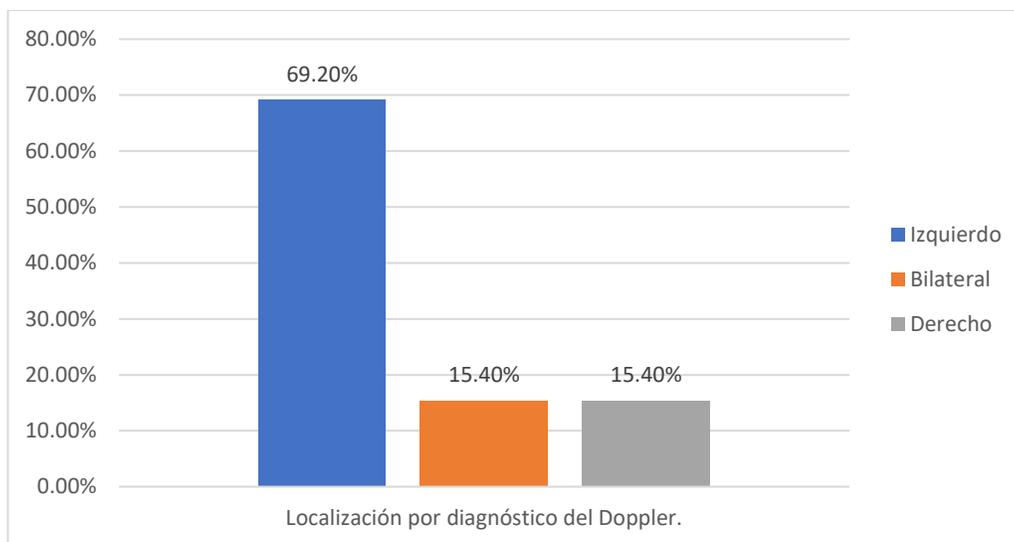
Tabla 5. La localización del varicocele hecha por ultrasonografía Doppler color en 13 casos de los 113 estudiados, en el período febrero 2021- marzo 2022, en el Hospital General Plaza De La Salud.

| Localización por diagnóstico del Doppler. | Frecuencia | %     |
|---|------------|-------|
| Izquierdo                                 | 9          | 69.2  |
| Bilateral                                 | 2          | 15.4  |
| Derecho                                   | 2          | 15.4  |
| Total                                     | 13         | 100.0 |

Fuente expediente clínico.

En el lado izquierdo se localizaron 9 varicoceles para un 69 por ciento. Dos varicoceles se localizaron del lado derecho para un 15.5 por ciento, así mismo, dos varicoceles fueron de localización bilateral para un 15.4 por ciento del total.

Gráfico 5. Localización del varicocele hecha por ultrasonografía Doppler color en 13 casos de los 113 estudiados, en el período febrero 2021- marzo 2022, en el Hospital General Plaza De La Salud.



Fuente cuadro 5.

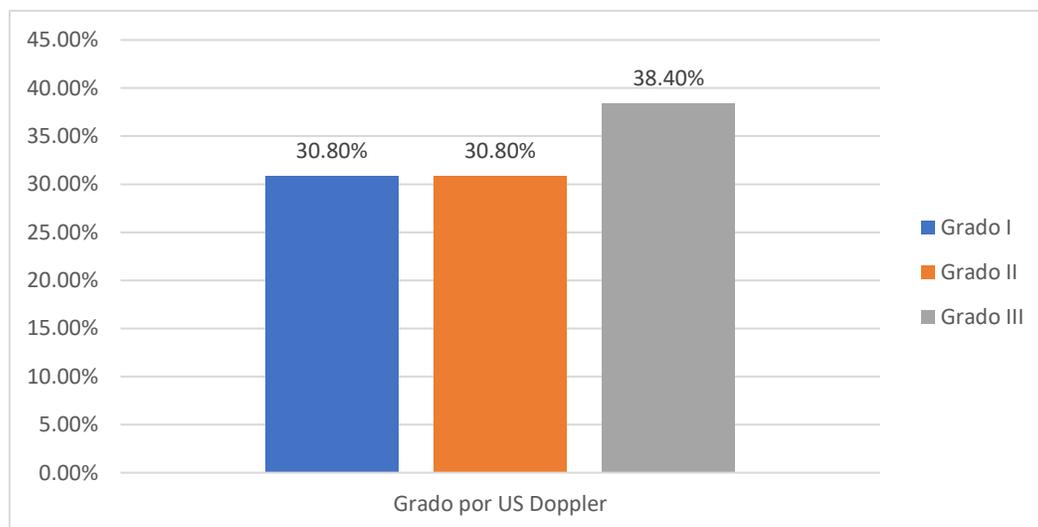
Tabla 6. Grado de varicocele hecha por ultrasonografía Doppler color en 13 de los 113 casos estudiados en el período febrero 2021- marzo 2022, en el Hospital General Plaza De La Salud.

| Grado por US Doppler | Frecuencia | %     |
|----------------------|------------|-------|
| Grado I              | 4          | 30.8  |
| Grado II             | 4          | 30.8  |
| Grado III            | 5          | 38.4  |
| Total                | 13         | 100.0 |

Fuente expediente clínico.

Al aplicar la técnica de ultrasonografía Doppler a color para evaluar el grado del varicocele en los 13 casos estudiados, se encontró lo siguiente: varicocele grado I, 4 casos para un 30.8 por ciento. Grado II, 4 casos para un 30.8 por ciento y grado III, 5 casos para un 38.4 por ciento.

Gráfico 6. Grado de varicocele hecha por ultrasonografía Doppler color en 13 de los 113 casos estudiados en el período febrero 2021- marzo 2022, en el Hospital General Plaza De La Salud.



Fuente cuadro 6.

Tabla 7. Valor diagnóstico del Doppler a color comparado con el examen físico en la determinación del varicocele, su diagnóstico y grado febrero 2021- marzo 2022, en el Hospital General Plaza De La Salud. Según localización por diagnóstico del Doppler.

| Localización | Grado         |           |           |                    |           |           |
|--------------|---------------|-----------|-----------|--------------------|-----------|-----------|
|              | Examen físico |           |           | US Doppler a color |           |           |
|              | Grado I       | Grado II  | Grado III | Grado I            | Grado II  | Grado III |
| Izquierdo    | 2 (15.4%)     | 3 (23.11) | 1 (7.7%)  | 2 (15.4%)          | 2 (15.4%) | 5 (38.5%) |
| Bilateral    | 2 (15.4%)     | 4 (30.8%) | 0 (0.0%)  | 2 (15.4%)          | 0 (0.0%)  | 0 (0.0%)  |
| Derecho      | 0 (0.0%)      | 1 (7.7%)  | 0 (0.0%)  | 0 (0.0%)           | 2 (15.4%) | 0 (0.0%)  |

Fuente expediente clínico.

En este cuadro, se analizan los resultados de 13 de los 113 casos en estudio de esta investigación, los cuales fueron diagnosticados mediante el examen físico de los urólogos, quienes evaluaron los varicoceles por su localización y su grado.

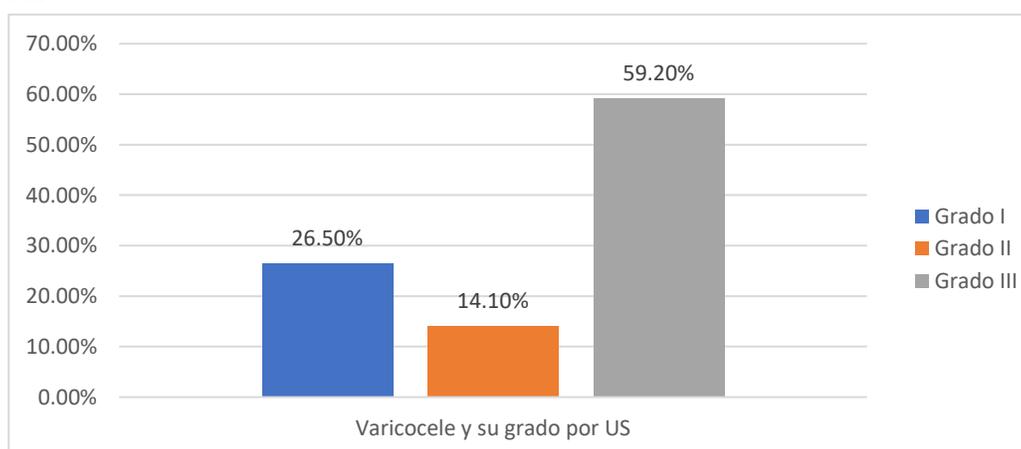
Tabla 8. Diagnóstico de varicocele y su grado por ultrasonografía Doppler de la población estudiada en el período febrero 2021-marzo 2022, en el Hospital General Plaza de la Salud.

| Varicocele y su grado por US | Frecuencia | %     |
|------------------------------|------------|-------|
| Grado I                      | 30         | 26.5  |
| Grado II                     | 16         | 14.1  |
| Grado III                    | 67         | 59.2  |
| Total                        | 113        | 100.0 |

Fuente expediente clínico.

El 59.2 por ciento de los pacientes según diagnóstico del Doppler tuvieron grado III, el 26.5 por ciento grado I y el 14.1 por ciento de los pacientes presentaron varicocele grado II.

Gráfico 8. Diagnóstico de varicocele y su grado por ultrasonografía Doppler de la población estudiada en el período febrero 2021-marzo 2022, en el Hospital General Plaza de la Salud.



Fuente cuadro 8.

# **CAPÍTULO V: DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS**

## **CAPÍTULO V: DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS**

### **5.1. Análisis de los resultados.**

En el presente estudio de investigación, se determinó el valor diagnóstico de la ultrasonografía Doppler a color comparado con el examen físico, en la determinación del varicocele y su grado, en una población de 113 pacientes, durante el período Febrero 2021-marzo 2022, en el Hospital General Plaza de la Salud.

La población estudiada fue de 113 pacientes. De los 113 pacientes, sólo 13 de ellos fueron evaluados en el examen físico, por su localización y su grado; a los restantes 100 pacientes se le hizo diagnóstico de varicocele, aunque no se le evaluó localización, ni grado.

El estudio de la ultrasonografía Doppler a color, valoró la localización y grado de varicocele en la totalidad de los 113 pacientes. Por esa razón entendemos que los médicos evaluadores probablemente siguen los lineamientos de la sociedad Europea de Urología, que postula que: "Una vez hecho el diagnóstico de varicocele por el examen físico, debe ser confirmado por ultrasonografía Doppler a color".

Cuando se estudió la presencia de varicoceles por grupos de edad, se observó que en el grupo de edad con más casos fue de 30-39 años, seguidos del grupo de 20-29 años. Hallazgos similares al estudio realizado por José Luis Manzaba en el Hospital León Becerra de Milagro, Guayaquil, Ecuador, en el año 2018 (37), el 45.3% de los pacientes tenían una edad de 30- 39 años. Siendo importante el diagnóstico y tratamiento oportuno para reducir el riesgo de infertilidad y alteración de los parámetros del espermatograma.

En cuanto a la distribución de varicocele por su localización, la mayoría fue a predominio izquierdo, seguido de los bilaterales; en un estudio realizado por Julián Fernández Ramos, en la Universidad de la Laguna, España en el año 2019, en el 70.3 % de los pacientes con varicocele, la localización fue izquierda. (26,32)

Con relación al grado de varicocele por examen físico, los varicoceles grado II fueron los más frecuentes con un 53.8%. En un estudio realizado por Daniel Vásquez et al en la

Universidad del Norte, Barranquilla, Colombia, en el año 2019, el 25.6 % de los pacientes estudiados, tenían varicocele grado II. (38)

De igual manera, la localización del varicocele por examen físico predominó en el lado izquierdo y bilateral, siendo un hallazgo consistente a las referencias consultadas, Luis F. Custodio Rodríguez en el Hospital Central de la Fuerzas Aéreas del Perú, en el año 2018, encontró que el 40.2 % de los varicoceles por examen físico se presentó en el lado izquierdo. (39)

Al comparar los hallazgos de la evaluación de la localización del varicocele por examen físico y por Ultrasonografía Doppler, se observa un mayor porcentaje de casos de localización izquierda por la imagen. Estos datos nos plantean la precisión de la ultrasonografía Doppler en la localización del varicocele en contraposición al examen físico, lo que muestra la importancia de la USDC en el estudio del varicocele y su localización, donde entendemos que radica su valor diagnóstico.

Igualmente, destacamos las coincidencias en los resultados del examen físico y la Ultrasonografía Doppler, en relación al grado de los varicoceles, resultando los más frecuentes los grado I y II. En el varicocele grado III, existe discrepancia entre el examen físico con 2 casos para un 30.8 % y en la ultrasonografía Doppler con 5 casos para un total de 38.4 %.

La diferencia entre una y otra medición es notoria. En el examen físico se hace el diagnóstico por apreciación, mientras que en la ultrasonografía Doppler a color se hace por la medición del diámetro del vaso, método este más preciso, lo que resalta el valor diagnóstico de la ultrasonografía Doppler a color en el estudio del varicocele su localización y grado.

## 5.2. Conclusiones

- En el presente trabajo de investigación, se evaluaron 113 casos con varicocele, de los cuales, sólo 13 de ellos fueron evaluados por los urólogos del Hospital General Plaza de la Salud, tomando en cuenta localización y grado. En los 100 pacientes restantes sólo se hizo diagnóstico de varicocele, sin especificar localización y grado.
- En todos los casos estudiados se hizo el diagnóstico de varicocele en la ultrasonografía Doppler a color, tomando en cuenta su localización y su grado.
- De los resultados este estudio, se concluye que el Departamento de Urología del Hospital General Plaza de la Salud sigue los lineamientos de la escuela Europea de Urología que recomienda que el diagnóstico de varicocele debe hacerse por examen físico y confirmarse por ultrasonografía Doppler a color.
- Todos los casos de pacientes evaluados por examen físico se estableció la localización y grado, los restantes sólo se hizo el diagnóstico de varicocele confirmados por la ultrasonografía Doppler a color, lo que demuestra alta sensibilidad diagnóstica del examen físico, aunque no se puede evaluar especificidad.
- La mayoría de los casos diagnosticados con Varicocele, no fueron clasificado por grado y localización, podemos afirmar que los datos obtenidos no son suficientes para someter esos pacientes a varicocelectomía, sin una ultrasonografía Doppler a color confirmatoria.
- El estudio comparativo de sensibilidad y especificidad entre el examen físico y la ultrasonografía Doppler a color, no fue posible de hacer, por la falta de datos de localización y grado en el examen físico.

# **CAPITULO VI.**

## **RECOMENDACIONES**

## **CAPITULO VI. RECOMENDACIONES**

### **6.1. Recomendaciones.**

- Evaluar a todo masculino en edad reproductiva con molestias o dolor testicular para establecer el diagnóstico de varicocele y así disminuir la tasa infertilidad en estas poblaciones.
- Hacer estudio de ultrasonografía Doppler a color confirmatorio a todo paciente con diagnóstico de varicocele hecho por examen físico, por el valor diagnóstico que este estudio de imágenes tiene en la investigación de los casos de varicocele.
- Los pacientes masculinos con varicocele grado I con estudios de semen normal, se les debe recomendar vigilancia periódica cada año con examen físico y ultrasonografía Doppler a color, en busca aumento del grado de varicocele para considerar la reparación quirúrgica.
- Se sugiere hacer evaluación urológica y de ultrasonografía Doppler a color a todo masculino infértil o estéril con fines de tratar el varicocele antes la aparición de daños irreversibles.

# APENDICE

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Paivana V, Miranda C, de Oliveira-Gennaro F, Dos R. Genetics and epigenetics of varicocele pathophysiology: an overview. *Journal of Assisted Reproduction and Genetics* [Internet]. 2017 Jul [cited 2022 Feb 26];34(7):839-847. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28523408/>
2. Varicocele e infertilidad masculina. Dr. Moya Robles, Alexis. Investigador independiente, Cartago, Costa Rica. [https:// orcid.org/0003-3791-6543](https://orcid.org/0003-3791-6543)
3. Zavattaro M, Ceruti C, Motta G, Allasia S, Marinelli L, Di Bisceglie C, Tagliabue M, Sibona M, Rolle L, Lanfranco F. Treating varicocele in 2018: current knowledge and treatment options. *Journal of Endocrinological Investigation* [Internet]. 2018 Dec [cited 2022 Feb 26];41(12):1365-1375. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30284221/>
4. Cho C, Esteves S, Agarwal A. Indications and outcomes of varicocele repair. *Panminerva Médica* [Internet]. 2019 Jun [cited 2022 Feb 26];61(2):152-163. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30990285/>
5. Paick S, Choi W. Varicocele and Testicular Pain: A Review. *The World Journal of Men's Health* [Internet]. 2019 Jan [cited 2022 Feb 26];37(1):4- 11. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29774668/>
6. Min J, Don S. Current Issues in Adolescent Varicocele: Pediatric Urological Perspectives. *The World Journal of Men's Health* [Internet]. 2018 May [cited 2022 Feb 26];36(2):123-131. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5924953/>
7. Hassanin A., Ahmed H., Kaddah A. A global view of the pathophysiology of varicocele. *Andrology Varicocele e infertilidad masculina* Dr. Alexis Moya Robles, Dra. María Lilly García Vásquez, Dra. Joseline Cisneros Orozco e799 Vol. 7(5), Mayo 2022 - ISSN: 2215-4523 / e-ISSN: 2215-5279 <http://revistamedicasinergia.com> [Internet]. 2018 Sep [cited 2022 Feb 26];6(5):654- 661. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29978951/>

8. Cocuzza Marcello S., Tiseo C. Bruno et al. Diagnostic accuracy of physical examination compared with color doppler ultrasound in the determination of varicocele diagnostic and grading: impact of urologist's experience. *Andrology*. 2020;8:1160-1166.
9. Kelly Lehner, Catherine Ingram, Utsav Bansal et al. Color doppler ultrasound imaging in varicoceles: is the difference in venous diameter encountered during Valsalva predictive of palpable varicocele grade? *Asian Journal of urology*. 7 January 2022.
10. Birowo P, Tendi W, Widyahening I, Atmoko W, Rasyid N. The benefits of varicocele repair for achieving pregnancy in male infertility: A systematic review and meta-analysis. *Heliyon*[Internet]. 2020 Nov [cited 2022 Feb 26];6(11):e05439. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33204888/>
11. World Health organization "Who Laboratory manual for examination and processing of human semen" 5<sup>th</sup> ed., 2010.
12. Cannarella R, Calogero A, Condorelli R, Giacone F, Aversa A, La Vignera S. Management and Treatment of Varicocele in Children and Adolescents: An Endocrinologic Perspective. *Journal of Clinical Medicine* [Internet]. 2019 Sep [cited 2022 Feb 26];8(9):1410. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31500355/>
13. Macey M, Owen R, Ross S, Coward M. Best practice in the diagnosis and treatment of varicocele in children and adolescents. *Therapeutic Advances in Urology* [Internet]. 2018 Jun [cited 2022 Feb 26];10(9):273-282. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30116303/>
14. Curling TB. *Practical Treatise on the diseases of Testis and of the Spermatic cord and scrotum*. Blanchard and Lea. Philadelphia, 1856.
15. Sciarra JJ. Varicocele and male subfertility. Ed. *Gynecology and Obstetric*. Ch 66 pl, 1981.
16. Macomber D.; Sanders, M. Di «The spermatozoa count», *N. Engl J., Med*, 929: 200: 81.
17. MacLeod J. Seminal cytology in the presence of varicocele. *FertilSteril* 1965; 16: 735.
18. Dadfar M, Ahangarpour A, Habiby A, Khazaely D. Pre- operative serum level of inhibin B as a predictor of spermatogenesis improvement after varicocelectomy. *J. Urol*, 2010; Jun 10; 7(2): 110-4.

19. Wampler SM, et al. common scrotal and testicular problem. Primary care clinics in office practice. 2020; 37: 613
20. Comhaire F, Simons M, Kunnen M, Vermeulen L. Testicular arterial perfusión in varicocele: the role of rapid sequence scintigraphy with technetium in varicocele evaluation. J Urol 1983; 130: 923-926
21. Comhaire F, Vermeulen A. Varicocele sterility: Cortisol and catecholamines. FertilSteril 1974; 25: 88-95.
22. Shafik, A.; Moftah, A.; Olfat, S. y Cols.: "Testicular veins: anatomy and the role in varicocelogenesis and other pathologic conditions". Urology, 35: 175, 1990.
23. Benoff S, Gilbert B. Varicocele e infertilidad masculina: Parte I. Prefacio. Human Reprod Update 2001; 7: 47
24. Mohammed A, et al. Testicular varicocele: An overview. Urology International. 2009; 82: 373.
25. Barbieri E, Hidalgo M, Venegas JA, Smith R, Lissi E. Disminución en defensas antioxidantes asociada a varicocele. J Androl 1999; 20(6): 713.
26. Fernández Ramos J. Utilidad de la ecografía Doppler color en el diagnóstico del varicocele y su seguimiento postratamiento (1994). Tesis Doctoral. Facultad de Medicina. Universidad de La Laguna.
27. Rumack; Carol.; Charboneau, William. Diagnóstico por Ecografía. 4ª edición. Madrid. España. Editora Elsevier, Año 2014.
28. Ahlberg NE, Bartley O, Chidekel N. Retrograde contrast filling of the left gonadal vein: a roentgenologic and anatomical study. Acta Rad Diagn 1965; 3:385.
29. Ahlberg NE, Bartley O, Chidekel N, Fritjofson A. Phlebography in varicocele scroti. Acta Radiol Diagn 1966, 4:517.
30. Ahlberg NE, Bartley O, Chidekel N. Retrograde contrast filling of the left gonadal vein: a roentgenologic and anatomical study. Acta Rad Diagn 1965; 3:385.
31. Nadel SN, Hutchins GM, Albertsen PC, et al. Valves of the internal spermatic vein: potential for misdiagnosis of varicocele by venography. Fertil Steril 1983; 147: 435-440.

32. Fernández Ramos J. Utilidad de la ecografía Doppler color en el diagnóstico del varicocele y su seguimiento postratamiento (1994). Tesis Doctoral. Facultad de Medicina. Universidad de La Laguna.
33. Sharlip ID, Jarow J, Belker AM, et al; Male Infertility Best Practice Policy Committee Members and consultants: Infertility. Linthicum, American Urology Association, 2001. <http://www.auanet.org/content/guifelines-and-quality-care/clinical-guidelines/main-reports/varicoceleinfertility.pdf>.
34. Pasqualotto FF, Braga DP, Figueira RD, Setti AS, Iaconelli A Jr, Borges E Jr. Varicocelectomy does not impact pregnancy outcomes following intracytoplasmic sperm injection procedures. *J Androl*. 2012 Mar- Apr; 33 (2): 239-43. Epub 2011 Apr 7.
35. Alqahtani A, Yazbeck S, Dubois J, Garel L. Percutaneous embolization of varicocele in children: A Canadian experience. *J. PedSurg* 2002; 37 (5): 783-5.
36. Matthews GJ, Matthews ED, Goldstein M. Induction of spermatogenesis and achievement of pregnancy after microsurgical varicocelectomy in men with azoospermia and severe oligoasthenospermia. *FertilSteril* 1998; 70 (1): 71-75.
37. Dr. José Luis Manzaba, Distribución del varicocele por edad, Hospital León Becerra de Milagro, Guayaquil, Ecuador, año 2018.
38. Daniel Vásquez y Col., Universidad del Norte. Barranquilla, Colombia, Evaluación del varicocele y su grado, año 2019.
39. Luis F. Custodio y Col., Hospital central de las Fuerzas aéreas del Perú, Estudio de valoración del varicocele por localización, año 2018.

## Anexos.

### Tabla #1 Costos y recursos

| Humanos   |             |        |               |
|---|-------------|--------|---------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 sustentante</li> <li>• 2 asesores (1 metodológico y 1 clínico)</li> <li>• Personas que participaron en el estudio</li> </ul> |             |        |               |
| Equipos y materiales  | Cantidad    | Precio | Total         |
| Papel bond 20 (8 1/2 x 11)  | 1 resmas    | 80.00  | 80.00         |
| Papel Mistique  | 2 resmas    | 180.00 | 360.00        |
| Lápices   | 10 unidades | 3.00   | 30.00         |
| Borras  | 2 unidades  | 4.00   | 8.00          |
| Bolígrafos  | 2 docenas   | 3.00   | 36.00         |
| Sacapuntas  | 5 unidades  | 3.00   | 15.00         |
| Computador Hardware:<br>LapTop Lenovo. Procesador Intel I5 11ava Gen. (8Gb memoria RAM)   |             |        |               |
| Impresora:<br>HP LaserJet 500 color m551  |             |        |               |
| Microsoft Office 2022   |             |        |               |
| Google chrome internet service  |             |        |               |
| Traductor google  |             |        |               |
| Presentación:<br>Sony SVGA VPL-SC2 Digital data projector   |             |        |               |
| Cartuchos CANON   |             |        |               |
| Calculadoras  | 3 unidades  | 600.00 | 1,800.00      |
|   | 2 unidades  | 75.00  | 150.00        |
| Información   |             |        |               |
| Adquisición de libros   |             |        |               |
| Revistas  |             |        |               |
| Otros documentos  |             |        |               |
| Referencias bibliográficas<br>(ver listado de referencias)  |             |        |               |
| Económicos*   |             |        |               |
| Papelería (copias)  | 50 copias   | 2.00   | 100.00        |
| Encuadernación  | 8 informes  | 400.00 | 3,200.00      |
| Alimentación  |             |        | 1,200.00      |
| Transporte  |             |        | 5,000.00      |
| Inscripción al curso  |             |        | 2,000.00      |
| Inscripción de la tesis   |             |        | 15,750.00     |
| Presentación de la tesis  |             |        | 58,500.00     |
| Imprevistos   |             | 10%    | 8,822.90      |
| Total   |             |        | RD\$97,051.90 |

**Tabla #2. Cronograma**

| Variables                               | Tiempo: 2022– 2023             |
|---|--------------------------------|
| Selección del tema                      | Agosto 2022                    |
| Búsqueda de referencias                 | Septiembre 2022-Diciembre 2022 |
| Elaboración del anteproyecto            | Enero 2023                     |
| Sometimiento y aprobación               | Septiembre 2023                |
| Ejecución de recolección de datos       | Septiembre 2023                |
| Tabulación y análisis de la información | Septiembre 2023                |
| Redacción del informe                   | Septiembre2023                 |
| Revisión del informe                    | Octubre2023                    |
| Encuadernación                          | Noviembre 2023                 |
| Presentación                            | Diciembre 2023                 |

Aprobación Unibe

Evaluación

**Sustentante:**

---

Dra. Stephanie L. Tejada Mateo

**Asesores:**

---

Dra. Rosanna De Jesús (contenido)

---

Dra. Violeta González (metodológico)

**Jurado:**

---

**Autoridades:**

---

Dr. Marco Núñez

Decano Facultad Ciencias de la Salud

Calificación: \_\_\_\_\_

Fecha de entrega: \_\_\_\_\_