



UNIVERSIDAD DE ESPECIALIDADES ESPÍRITU SANTO

FACULTAD “ENRIQUE ORTEGA MOREIRA”
DE CIENCIAS MÉDICAS.

TÍTULO:

**PREVALENCIA DE INFERTILIDAD MASCULINA EN PACIENTES CON
DIAGNÓSTICO DE VARICOCELE ATENDIDOS EN EL SERVICIO DE
UROLOGÍA DE APROFE ENTRE ENERO DEL 2015 Y JUNIO DEL
2016.**

Trabajo de Investigación que se presenta como requisito para el título de
Médico

ESTUDIANTE:

Nataly Alexandra Rendón Ramos

TUTORA:

Yolanda Valdés Rodríguez

Samborondón, Septiembre del 2016

APROBACIÓN DEL(A) TUTOR(A)

Samborondón 26 de Agosto del 2016

Sr. Dr.

Pedro Barberán Torres

Decano Facultad de Medicina

Universidad de Especialidades Espíritu Santo

De mis consideraciones:

Yo, Yolanda Cristina Valdés Rodríguez docente de la Facultad “Enrique Ortega Moreira” de Ciencias Médicas, en calidad de tutora del trabajo: **Prevalencia de infertilidad masculina en pacientes con diagnóstico de varicocele atendidos en el servicio de Urología de APROFE entre Enero del 2015 y Junio del 2016.** Presentado por la alumna **Nataly Alexandra Rendón Ramos** egresada de la carrera de Medicina.

Luego de haber revisado las correcciones hechas por el par ciego y modificado el texto según las sugerencias pertinentes, después de haber cumplido con las horas establecidas de tutorías.

Certifico que de acuerdo a los lineamientos establecidos el trabajo reúne los criterios científicos y técnicos de un trabajo de investigación científica, así como los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del jurado examinador designado por el H. Consejo de Facultad “Enrique Ortega Moreira” Escuela de Medicina, de la Universidad de Especialidades Espíritu Santo.

De usted, muy atentamente

Yolanda Valdés Rodríguez PhD.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo en primer lugar a Dios, por estar conmigo a lo largo de mis años de estudio.

A mis padres Arq. José Rendón y Dis. Catalina Ramos, por la paciencia , comprensión , sacrificio y apoyo en todo el transcurso de mi formación.

A mis hermanos, tíos , enamorado y a mi abuelita, por estar a mi lado apoyándome y animándome a seguir adelante hasta culminar mi carrera.

A mis compañeros de universidad, con los que compartí las amanecidas estudiando, en guardias y disfrutando de momentos agradables, que serán inolvidables.

A mis profesores, quienes compartieron sus conocimientos durante este proceso de crecimiento profesional y a la vez inculcaron en nosotros el servicio a la sociedad.

RECONOCIMIENTO

Quiero agradecer a la facultad de Ciencias Médicas por ayudarme en mi formación académica.

A mi tutora de Tesis, Dra. Yolanda Valdés Rodríguez, a mis tíos Dr. Jacobo Rendón y Dra. Jacqueline Toral, por su dirección en la gestión de este trabajo.

A la institución que permitió realizar mi tesis en su establecimiento, APROFE (Asociación Pro Bienestar de la Familia Ecuatoriana).

INDICE

INTRODUCCIÓN:	1
CAPITULO 1	2
1.1 ANTECEDENTES.	2
1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.	3
1.3 JUSTIFICACIÓN.	4
1.4 OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS.....	5
1.4.1 <i>Objetivo General</i>	5
1.4.2 <i>Objetivo Específico</i>	6
1.5 FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS	6
CAPÍTULO 2: MARCO TEORICO	7
2.1 DEFINICIÓN Y EPIDEMIOLOGÍA	7
2.2 ETIOPATOGENIA.....	7
2.3 DIAGNÓSTICO.	8
2.4 CLASIFICACIÓN.	9
2.5 TRATAMIENTO.....	9
2.6 INFERTILIDAD MASCULINA.....	10
2.7 VARICOCELE Y EVALUACIÓN ENDÓCRINA	16
2.8 VARICOCELE E INFERTILIDAD MASCULINA.....	17
2.9 MARCO LEGAL	18
CAPITULO 3: METODOLOGIA	20
3.1 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN: TIPO DE INVESTIGACIÓN, ALCANCE, LUGAR, CONCEPTUALIZACIÓN Y MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	20

TABLA DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.	20
3.2 POBLACION Y MUESTRA, CRITERIOS DE INCLUSION Y CRITERIOS DE EXCLUSION.....	24
3.3 DESCRIPCION DE LOS INSTRUMENTOS, HERRAMIENTAS Y PROCEDIMIENTOS DE LA INVESTIGACION.	24
3.4 ASPECTOS ETICOS.....	25
CAPITULO 4: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	26
4.1.1 PREVALENCIA DE INFERTILIDAD EN PACIENTES CON VARICOCELE	26
4.1.2 TIPOS DE VARICOCELE	27
4.1.3 RANGO DE EDADES.	28
4.1.4 ESTUDIO DE VARIABLES HORMONALES	29
4.1.5 RELACIÓN ENTRE VARICOCELE E INFERTILIDAD	29
4.1.6 CLASIFICACIÓN POR IMC DE LA MUESTRA.	31
CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	35
5.1 CONCLUSIONES	35
5.2 RECOMENDACIONES	35
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:	37
ANEXOS.....	43
I. CARTA DE APROBACIÓN DEL HOSPITAL	44
II. HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS:	45
III. ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	46
IV. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES:.....	50

GRÁFICOS	51
GRÁFICO 1. VALORES DE REFERENCIA PARÁMETROS MACROSCÓPICOS DEL SEMEN	52
GRÁFICO 2. LÍMITES INFERIORES DE REFERENCIA DEL ESPERMATOGRAMA...	52
GRÁFICO. 3 DEFECTOS EN LA MORFOLOGÍA DEL ESPERMATOZOIDE	53
GRÁFICO. 4 VITALIDAD DE LOS ESPERMATOZOIDES	53
EN EL ESPERMATOZOIDE VIVO SU NÚCLEO NO ESTÁ TEÑIDO DE ROJO, MIENTRAS QUE EN EL ESPERMATOZOIDE MUERTO SE TIÑE DE ROJO YA QUE SU MEMBRANA ESTÁ DAÑADA.	53
GRÁFICO5 .- TOMA DE MUESTRAS	54
GRÁFICO 6. -CÁMARA DE NEUBAUER.....	55
GRÁFICO 7.-TINCIÓN.....	56
GRÁFICO 9.- MICROSCOPIO ELECTRÓNICO.....	58

TÍTULO:

PREVALENCIA DE INFERTILIDAD MASCULINA EN PACIENTES CON DIAGNÓSTICO DE VARICOCELE ATENDIDOS EN EL SERVICIO DE UROLOGÍA DE APROFE ENTRE ENERO DEL 2015 Y JUNIO DEL 2016.

RESUMEN:

Introducción: El varicocele corresponde a la dilatación anormal del plexo pampiniforme del testículo y constituye uno de los factores de riesgo más importantes en el desarrollo de infertilidad masculina, asociándose su tratamiento a mejorías en parámetros del espermatograma y en la tasa de embarazos. Problema: El varicocele y la infertilidad masculina son trastornos frecuentes a nivel internacional, que lleva consigo implicaciones médicas, sociales y económicas. Existe escasez de estudios en torno a esta asociación provenientes del ámbito ecuatoriano. Objetivo: Determinar la relación entre el varicocele y el diagnóstico de infertilidad masculina en pacientes atendidos en el departamento de Urología de APROFE en el período comprendido entre Enero del 2015 y Junio del 2016. Métodos: Estudio observacional transversal en pacientes atendidos en el servicio de Urología de APROFE entre el 1 de Enero del 2015 y el 30 de Junio del 2016. Se revisarán los historiales clínicos de pacientes que cumplan los criterios de selección, obteniéndose edad, sexo, medidas antropométricas, reporte del espermatograma, resultados de pruebas hormonales, localización del varicocele, y diagnóstico de infertilidad. Se obtendrá la prevalencia de infertilidad en la población estudiada. Resultados: En la muestra poblacional con varicocele estudiada se encontró una prevalencia de infertilidad masculina del 29.1%. Según la localización y el grado del varicocele el más frecuente fue el izquierdo grado II. El rango de edad más frecuente en que el varicocele guardo relación con infertilidad fue el grupo de 31-40 años.

INTRODUCCIÓN:

El varicocele corresponde a la dilatación anormal del plexo pampiniforme del testículo. Esta entidad constituye una patología frecuente, habiéndose calculado su prevalencia en el 15% de la población masculina a nivel mundial.^{1,2}

Por otro lado, la infertilidad se define como la incapacidad de concebir tras doce meses de tener relaciones sexuales con una pareja estable y sin utilizar métodos anticonceptivos, la misma que puede deberse a factores masculinos en casi el 30% de los casos.^{3,4} Son varios los factores de riesgo asociados al desarrollo de infertilidad masculina, habiéndose situado al varicocele como el más importante de los mismos en muchas investigaciones. Inclusive, se ha demostrado que el tratamiento quirúrgico del varicocele conlleva a mejorías en los parámetros medidos en el espermograma y en la tasa de embarazos espontáneos tras el procedimiento.^{2,5,6}

Las implicaciones sociales, psicológicas y económicas, sumadas a los aspectos médicos que giran en torno a la infertilidad masculina y a su asociación con el varicocele, constituyen a esta relación causal en un problema de salud que debe ser estudiado. La importancia de esta problemática y la escasez de estudios al respecto publicado en el ámbito médico local justifican la presente investigación, la misma que tiene como objetivo principal obtener la prevalencia de infertilidad masculina en pacientes con varicocele.

CAPITULO 1.

1.1 ANTECEDENTES.

Dado el impacto médico, social y económico que representa la infertilidad masculina, son varias las publicaciones al respecto en la literatura internacional. Así, por ejemplo, en 2011, Serpa et al, obtuvieron que el factor masculino fue el causante del 14, 8% de los casos de infertilidad en la población investigada, con una edad promedio de 33 años.⁷ De igual forma, Fernández et al, en 2013, al caracterizar una población infértil, encontraron que el 6, 8% de los casos correspondían a infertilidad masculina, siendo las causas más frecuentes la oligozoospermia (21,6%) y el varicocele (9,1%).⁸ En cuanto a la literatura ecuatoriana es escasa la información publicada en torno a este tema, teniendo como antecedente a Cepeda et al, que al evaluar una población ecuatoriana en 2013, hallaron que el 59% de los sujetos que se realizan espermogramas, indistintamente del motivo, presentaban alteraciones en el mismo.⁹

En cuanto a la relación entre la infertilidad masculina y el varicocele, Reza et al publicaron en 2014, al estudiar un conjunto de sujetos con infertilidad, que el principal factor de riesgo hallado en pacientes con infertilidad y oligozoospermia fue el antecedente de varicocele.¹⁰ Otros estudios, por su parte, han evaluado esta asociación al investigar los resultados en materia de fertilidad tras el tratamiento quirúrgico del varicocele; así, en el 2013, Palma et al, reportaron mejoría significativa en la concentración y motilidad de los espermatozoides tras la

varicocele. ¹¹ Pardo et al, en 2013, también evidenciaron mejoría en la concentración, movilidad y morfología de los espermatozoides posterior a la corrección quirúrgica del varicocele, así mismo el porcentaje de embarazos varió entre 40-60% según la técnica aplicada. ¹²

En ese mismo año, Vivas et al, hallaron niveles disminuidos de volumen, motilidad y vitalidad de los espermatozoides de sujetos con varicocele al compararlos con otros individuos sin este diagnóstico, obteniendo también niveles reducidos de ciertos componentes del semen como la alfa glucocidasa. ¹³

Por último, Maldonado et al, al evaluar las tasas de embarazos en pacientes con diagnóstico de infertilidad tras la varicolectomía en el 2015, calcularon un 20-22% de embarazos espontáneos tras el procedimiento con claras mejorías en las características de los espermatozoides tras 12 meses de seguimiento. ¹⁴ Cabe recalcar que son prácticamente nulas las publicaciones asociadas a la relación entre infertilidad y varicocele basadas en poblaciones locales ecuatorianas.

1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.

El varicocele es un problema de salud relativamente frecuente en la población adulta masculina a nivel internacional, siendo en una buena proporción la condición que subyace en la infertilidad. En el estudio de Fernández et al, en el 2013 se encontró una prevalencia del 9,1% de la población adulta masculina con infertilidad por varicocele.

Partiendo de las relaciones potenciales entre presencia de varicocele e infertilidad masculinas, el problema de salud objeto de estudio está dirigido a estimar: ¿Cuál es la prevalencia de infertilidad, en los pacientes con varicocele del servicio de Urología de APROFE?

Al haber escasez de publicaciones con respecto a esta asociación, provenientes de poblaciones locales, la presente investigación va a permitir identificar un problema que, afecta no solo en lo personal, sino también en las relaciones familiares, así como en lo económico. Por lo tanto, la emisión del diagnóstico precoz, puede contribuir a la toma de las medidas necesarias que reduzcan la tasa de infertilidad masculina asociada a varicocele.

1.3 JUSTIFICACIÓN.

Las investigaciones realizadas por Serpa et al⁷ y de la Organización Mundial de la Salud, estiman en aproximadamente 14.8% las parejas con infertilidad de origen masculino a nivel mundial. El origen de hasta un 35% de infertilidad primaria y del 80% de la secundaria se atribuye a la presencia del varicocele, lo cual pudiera explicarse por su asociación con alteraciones del espermatograma.

El varicocele como motivo de consulta y tratamiento de infertilidad, es una prioridad en el diagnóstico clínico temprano de las alteraciones del espermatograma. Las alteraciones encontradas permitirán instaurar medidas preventivas y terapéuticas que influyan sobre la disminución de la prevalencia de la infertilidad masculina asociada a varicoceles. Para lograrlo, se debe fomentar la revisión médica desde la infancia y la adolescencia con la finalidad de evitar la manifestación de pérdida de la capacidad reproductiva, al pasar inadvertida esta patología.

La relación del varicocele con la infertilidad es un tema poco estudiado en la población ecuatoriana, la realización de este trabajo permitirá obtener estimaciones estadísticas más precisas sobre la prevalencia del varicocele como causas primaria o secundaria de infertilidad en el País, que pueden ser punto de partida para futuras investigaciones.

Se eligió APROFE como centro para realizar esta investigación debido a que esta institución tiene como principales enfoques la salud reproductiva y la planificación familiar. Este centro cuenta con gran afluencia de pacientes con patologías relacionadas a la infertilidad, entre los cuales se encuentran pacientes con varicocele. Adicionalmente, este centro tiene los servicios de urología y avanzada tecnologías que facilita la aplicación de medicina de laboratorio basada en evidencia, indispensable para la realización del trabajo de investigación.

1.4 OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS

1.4.1 Objetivo General

Determinar la relación entre el varicocele y el diagnóstico de infertilidad masculina en pacientes atendidos en el departamento de Urología de APROFE en el período comprendido entre Enero del 2015 y Junio del 2016.

1.4.2 Objetivo Específico

- Calcular la prevalencia de infertilidad masculina en pacientes con varicocele atendidos en el servicio de Urología de APROFE entre Enero del 2015 y Junio del 2016.
- Identificar las formas de presentación del varicocele mediante estudios ecográficos en los pacientes que acuden al departamento de Urología de APROFE.
- Precisar el rango de edad más frecuente en que el varicocele pudiera guardar relación con la infertilidad masculina.
- Determinar si la población estudiada presenta alteraciones de los niveles en suero de FSH, LH , testosterona y prolactina.

1.5 FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS

La frecuencia de infertilidad masculina en pacientes con diagnóstico de varicocele es elevada y podría verse influenciada por incremento del peso corporal.

CAPÍTULO 2: MARCO TEORICO

2.1 Definición y Epidemiología

El varicocele, etimológicamente procedente del latín varix (vena dilatada) y del griego kele (tumor) corresponde a una patología testicular caracterizada por la dilatación venosa anormal junto con tortuosidad del plexo pampiniforme en el escroto.^{1,2}

La prevalencia de esta patología se ha cifrado en el 15% de la población masculina a nivel mundial, ubicándose en la mayoría de los casos en el testículo izquierdo, aunque se ha hallado que hasta el 50% de los individuos afectados llegan a presentarlo de forma bilateral.²

Se ha detallado cierta distribución de la frecuencia de esta enfermedad a través de diferentes grupos etarios. Es rara la presencia de varicocele antes de los 10 años de edad, produciéndose un aumento del número de casos conforme se avanza en edad y alcanzando su prevalencia máxima por encima de los 15 años y en la adultez.¹⁵

2.2 Etiopatogenia.

El varicocele, se considera una entidad de origen multifactorial. Las dos teorías etiopatogénicas más aceptadas incluyen la diferencia anatómica del drenaje venoso, entre las venas espermáticas internas derecha e izquierda, incluyendo una vena espermática izquierda más larga con mayor presión hidrostática, y la incompetencia valvular venosa

resultante en el reflujo venoso y aumento de la presión hidrostática en este territorio vascular.^{6,16}

Otra teoría propuesta es la compresión de la vena testicular izquierda por la arteria mesentérica superior y la aorta abdominal. Estas propuestas no sólo buscan explicar el origen del varicocele, sino inclusive esclarecer la frecuencia de esta patología en el testículo izquierdo.^{6,16}

Los estudios moleculares, evidencian la presencia de la sobreexpresión de la proteína antiapoptótica Bcl-2 y del factor inducido por la hipoxia en las venas con varicocele. La sobreexpresión de la proteína antiapoptótica Bcl-2, indica la contribución de factores hereditarios en el desarrollo de varicocele. Por otra parte, se ha observado una mayor frecuencia de varicoceles en los casos con carga familiar de primer grado de consanguinidad, siendo el estimado de riesgo 4,5 veces mayor entre hermanos.¹⁶

2.3 Diagnóstico.

El abordaje de un individuo con varicocele debe abarcar una correcta historia clínica y examen físico, junto con las pruebas de imagen y el espermograma.¹⁷ El examen físico debe realizarse con el sujeto en decúbito supino y de pie, e incluirá la exploración con maniobra de Valsalva. El estudio imagenológico no está indicado en todos los sujetos ya que se considera que el diagnóstico de varicocele es clínico, siendo el auxiliar y diagnóstico de más utilidad en esta patología la ultrasonografía,

que adquiere mayor sensibilidad y especificidad al aplicar la técnica Doppler.⁶

2.4 Clasificación.

La clasificación más habitual del varicocele va en función de los hallazgos clínicos e imagenológicos. Se lo encasilla de la siguiente manera: subclínico, si no es palpable o visible en reposo o maniobra de Valsalva, pero se demuestra el reflujo en el Doppler; grado 1, si es palpable en Valsalva pero no es visible; grado 2, si es visible y palpable en Valsalva; y, grado 3, si es visible y palpable sin necesidad de Valsalva.⁶

2.5 Tratamiento

Actualmente existen dos técnicas indicadas para el tratamiento del varicocele: la embolización percutánea y la cirugía.¹⁸ Los estudios realizados en base a estos dos métodos no han logrado demostrar superioridad de alguno de ellos y han reportado bajas tasas de complicaciones postquirúrgicas, las mismas que se han reducido aún más tras el advenimiento de las técnicas microquirúrgicas y del uso del Doppler intraoperatorio.¹⁹

Las tasas de éxito encontradas alcanzan el 90%, asociando mejoría en la calidad del espermatozoos hasta en el 70% de los casos y en la tasa de embarazos hasta en un 50% aproximadamente. Por su parte, las principales complicaciones referidas son raras e incluyen la formación de hidrocele, la recidiva del varicocele y la lesión de la arteria testicular. Las principales indicaciones para la reparación quirúrgica del varicocele son la infertilidad y el dolor escrotal; por otro lado, no se recomienda el tratamiento quirúrgico en sujetos con semen normal o con varicocele

subclínico, ya que en ambos casos no aporta beneficios adicionales.^{3,6,20,21}

2.6 Infertilidad masculina

Se define a la infertilidad como la incapacidad para lograr la concepción después de doce meses de relaciones sexuales estables y sin la utilización de métodos anticonceptivos. Esta condición afecta a cerca de 3 millones de personas sólo en los Estados Unidos, considerándose que entre el 10 y el 20% de las parejas experimentan este problema en algún punto de sus vidas.^{3,4}

Como ya se dijo, la infertilidad puede deberse a factores masculinos, femeninos o a una combinación de ambos. Son numerosas las causas que se relacionan a la infertilidad masculina, que es la que atañe a esta investigación, pudiendo ser divididas en causas pretesticulares (lesiones hipotalámicas o hipofisarias), testiculares (varicocele, criptorquidia, infecciones) y postesticulares (obstrucciones). Entre las causas testiculares, la causa más frecuente de infertilidad es el varicocele.³

Se estima que en el 30% de las parejas infértiles el problema está en el hombre y en un 40% se debe a ambos. Adicionalmente, 1 de cada 20 hombres presenta problemas de fertilidad con bajo número de espermatozoides en el eyaculado, evidenciándose en 1 de cada 100 la ausencia total de los mismos. Este trastorno en la calidad y cantidad de los espermatozoides puede deberse a otras patologías como las antes mencionadas, aunque en casi el 60% de los casos no se halla una causa para este déficit.⁴

Para realizar una valoración completa de la infertilidad masculina se debe realizar la historia clínica, la cual es utilizada para identificar los factores de riesgo que influyen en la infertilidad. Debe contar con la historia reproductiva personal y familiar, antecedentes clínicos y quirúrgicos completos, hábitos, estilo de vida y una revisión de los sistemas.²²

En el examen físico general, se debe prestar especial atención a los genitales, examinar el pene incluyendo la ubicación del meato uretral, palpar los testículos y medir su tamaño, establecer la presencia y consistencia de los deferentes y epidídimos, determinar la presencia de un varicocele. Por último, las características sexuales secundarias incluyendo la distribución del vello, desarrollo de senos y el examen rectal.²³

En cuanto al laboratorio, el análisis del semen es la base en la evaluación de la infertilidad masculina y ayuda a definir la severidad del factor masculino. Los médicos deben explicar cómo será realizada esta prueba y proporcionar a los pacientes instrucciones para la recolección del semen, las cuales deben incluir un período de abstinencia de dos a tres días.²⁴

El semen puede recogerse por masturbación o el coito usando condones especiales de recogida de esperma que no contienen sustancias perjudiciales para los espermatozoides. La muestra puede recogerse en casa o en el laboratorio conservándose a temperatura ambiente o corporal durante el transporte y ser examinada durante la primera hora de haberse recolectado. El contenedor que se utilice debe ser de cristal o plástico asegurándose que el material no es tóxico para la muestra, o mejor aún que el laboratorio le facilite el recipiente.²⁵

Para asegurar resultados exactos, el laboratorio debe tener un programa de control de calidad para el análisis de semen, a su vez estos resultados varían entre laboratorios ya que presentan sus propios valores de referencia. El análisis de semen proporciona información sobre el volumen de semen, así como la concentración de espermatozoides, la motilidad y morfología.²⁵

Los parámetros en los que se basa el espermatograma son el Ph, licuefacción, aglutinación, agregación, viscosidad, volumen, movilidad, morfología, apariencia, vitalidad. Los valores referenciales se encuentran en el Gráfico 1 y 2 en Anexos.^{25,26}

El **Ph** valora el balance entre las secreciones de las vesículas seminales el cual es alcalino y el de la próstata que es ácido. La referencia normal es de 7,2. Si existe la presencia de oligo o azoospermia y valores por debajo del valor de referencia, nos puede sugerir la agenesia u obstrucción e incluso de una infección.^{26, 27}

La **licuefacción** se considera anormal cuando han pasado 60 minutos y no ocurre. Normal es una muestra licuada, homogénea, sin grumos ni coágulos.^{26, 27}

La **aglutinación** se refiere a los espermatozoides móviles adheridos a otros móviles.²⁵

La **agregación** son los espermatozoides (inmóviles o móviles) adheridos a células no espermáticas o detritos.²⁶

La **viscosidad** consiste en recoger la muestra con pipeta pasteur y dejar caer gota a gota si lo hace es normal , si se forma un filamento es anormal. ²⁶

El **volumen** presenta un límite inferior de referencia de 1,5 ml. Si es menor a este valor es indicador de que existe alguna alteración ya sea obstrucción de vías seminales o ausencia de conductos deferentes o eyaculación retrógrada. Un volumen muy alto es indicador de inflamación por hipersecreción de algunas glándulas. ²⁶

Para valorar la **morfología** se necesita hacer una tinción de los espermatozoides. Mediante la tinción se podrá apreciar las alteraciones según su localización (cabeza, cuello, flagelo) . ²⁶*Gráfico 3*

La **apariencia**, generalmente el color del semen es blanco-grisáceo cuando es normal, si hay por ejemplo prostatitis es amarillento, cuando hay infección aguda puede presentarse como blanco purulento. ²⁶

La **movilidad**, se clasifica en tres; los espermatozoides inmóviles, los espermatozoides con movilidad no progresiva y los espermatozoides con movilidad progresiva lineal o en círculos amplios, independientemente de la velocidad. ²⁶

La **vitalidad** se la puede determinar mediante la técnica de colorantes (Eosina y Eosina/Nigrosina) en la cual la tinción no puede atravesar la membrana plasmática, por lo que un espermatozoide vivo será aquel cuyo núcleo no está teñido de rojo mientras que uno muerto será el que se tiñe de rojo ya que su membrana está dañada. ²⁶ *Grafico 4*

Nomenclatura relacionada con la calidad del semen:

1. Aspermia : no hay semen.^{28,29}
2. Asthenozoospermia o astenospermia : el % de motilidad progresiva (PR) de espermatozoides se encuentra bajo el límite inferior de referencia (50%).^{28,29}
3. Asthenoteratozoospermia : el % de motilidad progresiva (PR) de espermatozoides se encuentra bajo el límite inferior de referencia al igual que los espermatozoides morfológicamente normales.^{28,29}
4. Azoospermia: sin espermatozoides en el eyaculado .^{28,29}
5. Hemospermia : presencia de eritrocitos en el semen.^{28,29}
6. Leucospermia : presencia de leucocitos en el eyaculado por encima del valor umbral.^{28,29}
7. Necrozoospermia : bajo porcentaje de espermatozoides vivos, y alto porcentaje de inmóviles.^{28,29}
8. Normozoospermia: número total , motilidad progresiva y morfología de los espermatozoides normales, igual o por encima de los límites de referencia más bajos.^{28,29}
9. Oligoastenozoospermia : número total de los espermatozoides, y el porcentaje de motilidad progresiva (PR) espermatozoides por debajo de los límites de referencia más bajos.^{28,29}

10. Oligoteratozoospermia: número total de los espermatozoides, y el porcentaje de espermatozoides morfológicamente normales, por debajo de los límites de referencia más bajos.^{28,29}
11. Oligozoospermia: número total de espermatozoides por debajo del límite inferior.^{28,29}
12. Teratozoospermia: existencia de un elevado número de espermatozoides con formas anormales.^{28,29}

Astenospermia y varicocele

El varicocele causa modificaciones en los espermatozoides, estas alteraciones hacen que aumente el peróxido de hidrógeno en el semen y también hay disminución de los niveles de catalasa, además de otras sustancias buferizantes, lo que ocasiona el poder de oxidación-reducción del semen, dando como resultado la astenospermia.³⁰

Oligospermia y varicocele

El varicocele influye en la temperatura testicular, la cual se va a encontrar entre el 0.6 - 0.8 °C superior a la temperatura normal testicular que está alrededor de 34 – 35 °C. Para que se produzca la espermatogénesis se requiere de la ADN polimerasa la cual va a ser responsable de permitir la división celular, al ser la misma termosensible no será capaz de realizar su función cuando se asocia con el varicocele y por consiguiente habrá disminución de la mitosis celular, dando como resultado la oligospermia.³⁰

Teratozoospermia y varicocele

En la teratozoospermia ocurre la espermiación prematura de los espermatozoides, la cual es ocasionada por la disminución de la síntesis de proteínas tubulares que se ve condicionada por el varicocele. Además de esto, el paso de los espermatozoides a través del epidídimo está acelerado lo que condiciona el defecto en la expulsión de la gota intracitoplasmática ocasionando persistencia de organelos intracelulares, aumentando así la formación de especies reactivas de oxígeno.³⁰

2.7 Varicocele y evaluación endócrina

Otros procedimientos y pruebas para evaluar la fertilidad masculina es la evaluación endocrina, la cual debe realizarse si existe lo siguiente: Primero , un análisis de semen anormal que presenta una concentración de espermatozoides inferior a 10 millones/ml. Segundo, que presenta alguna alteración en la función sexual. Tercero, que se encuentre algún hallazgo clínico que sugiera una patología endócrina específica.³¹

La evaluación hormonal inicial mínimo debe consistir en mediciones de hormonas en suero; folículo-estimulante (FSH), los niveles de testosterona, así como la determinación de la hormona del suero luteinizante (LH) y de los niveles de prolactina. Si el nivel de testosterona es bajo, se debe obtener una medida de la repetición de la testosterona total y libre. Aunque los niveles de gonadotropina de suero son variables debido a que se secretan de manera pulsátil, una única medición es por lo general suficiente para determinar el estado endocrino clínico de un paciente.³¹

La relación de la testosterona, LH, FSH y prolactina ayuda a identificar el estado clínico . En el caso de que los niveles de FSH en suero sean normales no garantiza la presencia de la espermatogénesis intacta, sin embargo, un nivel elevado FSH incluso en el rango superior de lo normal es indicativo de una anormalidad en la espermatogénesis.³¹

2.8 Varicocele e infertilidad masculina.

El varicocele ha sido considerado como la causa corregible quirúrgicamente más frecuente de infertilidad masculina. Según diversas investigaciones el varicocele se encuentra hasta en el 35% de los hombres con infertilidad primaria y hasta en el 80% de aquellos con infertilidad secundaria. Por otro lado, la Organización Mundial de la Salud ha reportado que un 25,4% de los hombres con varicocele presentan alteraciones en el espermatograma.^{2,5}

Los varicoceles se han relacionado claramente con atrofia testicular y con alteraciones del conteo y características de los espermatozoides, aunque los mecanismos fisiopatológicos implicados aún son controvertidos. Se ha planteado que el aumento local de la temperatura producto de la dilatación varicosa va en contra de la espermatogénesis, dada la termosensibilidad de las enzimas polimerasas de las células germinativas, de igual forma el aumento de temperatura reduce la secreción de testosterona por las células de Leydig; por otro lado, el alto flujo sanguíneo y la elevación de la presión sanguínea producto del varicocele producen efectos degenerativos en las células de Leydig y Sertoli, reduciendo la producción de sustancias nutritivas para los espermatozoides. Otras teorías menos aceptadas atribuyen la influencia del varicocele sobre la fertilidad a la privación de oxígeno, al drenaje venoso defectuoso que impide la correcta retirada de las gonadotropinas del testículo y al aumento de los oxidantes en el semen.^{3,5,21,25,32.}

El tratamiento del varicocele ha demostrado un impacto beneficioso sobre la fertilidad, de tal forma que debería ser considerado el primer tratamiento a tomar en consideración al evaluar parejas infértiles. La varicocelectomía logra mejorar la motilidad de los espermatozoides en más del 50% de los casos, con tasas de embarazos espontáneos de casi 40% en individuos con oligozoospermia. Otras investigaciones han reportado incluso que tras la cirugía de varicocele cerca del 55% de los varones con azoospermia y el 69% de varones con astenozoospermia han presentado espermatozoides móviles.^{6,21,25.}

2.9 MARCO LEGAL

En la Constitución de la República del Ecuador, el país cuenta con normativas relacionadas al sector de salud en donde se incluye los derechos del buen vivir. En esta el estado garantiza en el Cap. II, Sección 7, Art 32 el acceso permanente, oportuno y sin exclusión a programas, acciones y servicios de promoción y atención integral de salud, salud sexual y salud reproductiva.³³

Así mismo , la ley orgánica del sistema nacional de salud aclara que la salud es un derecho fundamental de las personas y una condición esencial para el desarrollo de los pueblos, que conforme al art.42 de la constitución garantizará el derecho a la salud, su promoción y protección por medio de la provisión de servicios básicos como el agua potable y saneamiento, desarrollo de la seguridad alimentaria, ambientes saludables en lo familiar, laboral y comunitario y la posibilidad de acceso permanente e ininterrumpido a los servicios de salud, conforme a los principios de equidad, universalidad, solidaridad, calidad y eficiencia.³⁴

A la vez, en el Art. 332 y el cual respalda esta investigación implica que el Estado garantizará el respeto a los derechos reproductivos de las personas trabajadoras, lo que incluye la eliminación de riesgos laborales

que afecten la salud reproductiva, el acceso y estabilidad en el empleo sin limitaciones por embarazo o número de hijas e hijos, derechos de maternidad, lactancia, y el derecho a licencia por paternidad.³³

CAPITULO 3: METODOLOGIA

3.1 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN: TIPO DE INVESTIGACIÓN, ALCANCE, LUGAR, CONCEPTUALIZACIÓN Y MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Para poder alcanzar los objetivos planteados se propone un estudio descriptivo, de corte transversal entre los pacientes atendidos en el servicio de Urología de la Asociación Pro Bienestar de la Familia Ecuatoriana (APROFE), localizado en la ciudad de Guayaquil, entre Enero del 2015 y Junio del 2016. La carta de aprobación del hospital se encuentra en Anexos I.

Según los datos reportados en las historias clínicas de los pacientes que cumplan los criterios de selección descritos en el apartado siguiente, se obtuvo para cada uno de ellos la información relacionada con las siguientes variables: edad, peso, talla, índice de masa corporal, localización del varicocele, alteración del espermatograma, resultados de pruebas hormonales.

TABLA DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.

Nombre de la Variable	Tipo de Variable	Definición	Dimensiones
Edad	Cuantitativa continua	Tiempo transcurrido o desde el nacimiento hasta el	Años 18 -55 años

		momento del ingreso hospitalario	
Sexo	Cualitativa dicotómica	Característica genotípica y fenotípica que distingue hombres y mujeres	Hombre
Peso	Cuantitativa continua	Medida de la fuerza con que la gravedad atrae a un cuerpo	Kilogramos
Talla	Cuantitativa continua	Medida de la longitud de un cuerpo	Metros
IMC	Cuantitativa continua	Índice que se obtiene de la división del peso en kilogramos para el cuadrado	<p>Kg/m²</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bajo peso : < 18,5 • Peso normal : 18,5-24,9 • Soprepeso:25,0-29,9 • Obesidad grado I: 30,0-34,5 • Obesidad grado II:

		de la talla en metros	35,0-39,9 <ul style="list-style-type: none"> • Obesidad grado III: > 40,0
Localización del varicocele	Cualitativa dicotómica	Lugar de venas dilatadas en el testículo.	<ul style="list-style-type: none"> • Izquierdo • Derecho • Bilateral
Reporte del espermatoograma	Cualitativa polinómica	Diagnóstico basado en la morfología, actividad y cantidad de los espermatozoides, así como en la composición del semen	<ul style="list-style-type: none"> • Normozoospermia • Azoospermia • Oligospermia • Aspermia • Astenozoospermia • Teratozoospermia • Otro
Diagnóstico de infertilidad	Cualitativa dicotómica	Incapacidad de lograr la concepción luego de un año de mantener relaciones	Sí No

		sexuales con su pareja en ausencia de uso de métodos de planificación	
Prolactina	Cuantitativa continua	Valores séricos de prolactina	ng/ml 2,5-17,0 ng/ml
LH	Cuantitativa continua	Valores séricos de hormona luteinizante	mIU/ml 0,8-7,6
FSH	Cuantitativa continua	Valores séricos de hormona foliculoestimulante	mIU/ml 0,7-11,1
Testosterona	Cuantitativa continua	Valores séricos de testosterona	ng/dl 200-1200 ng/dl

3.2 POBLACION Y MUESTRA, CRITERIOS DE INCLUSION Y CRITERIOS DE EXCLUSION.

La población de estudio está comprendida por todos los pacientes atendidos en el servicio de Urología de APROFE entre el 1 de Enero del 2015 y el 30 de Junio del 2016. Para el ingreso de los pacientes al estudio se aplicarán como criterio de inclusión tener entre 18 y 55 años de edad y tener diagnóstico reciente o previo de varicocele; mientras que se excluirán aquellos pacientes fuera del rango de edad o con información faltante en las historias clínicas.

3.3 DESCRIPCION DE LOS INSTRUMENTOS, HERRAMIENTAS Y PROCEDIMIENTOS DE LA INVESTIGACION.

Una vez obtenidos los historiales clínicos de la población de estudio, se procedió a la revisión de los mismos, siendo llenada una ficha de recolección de datos a aquellos que cumplan los criterios de selección ya descritos. En cada paciente fue medido el peso y talla pudiendo obtener el IMC. Mediante la ecografía doppler se obtuvo la localización y el grado de varicocele. Se analizaron los espermogramas de cada paciente para obtener que alteración se presentaba. Mediante los exámenes de laboratorio se pudieron obtener los niveles séricos de las hormonas LH, FSH, testosterona y prolactina. La hoja de recolección de datos se encuentra en la sección Anexos I.

La información obtenida de dichas fichas será tabulada en una base de datos en el programa Excel. Para el procesamiento estadístico de estos, se empleó el software SPSS versión 22, empleando los estadígrafos descriptivos para determinar la tendencia central de cada

una de las variables cuantitativas; mientras que para las de tipo cualitativo se utilizó frecuencia y porcentaje. Se utilizó las pruebas no paramétrica Chi-cuadrado de Pearson para determinar la dependencia entre variables cualitativas, fijando como nivel de significación 0,05. Además de presentar las graficas ilustrativas relacionadas.

3.4 ASPECTOS ETICOS.

Este proyecto tiene la aprobación del Mgs. Larissa Marangoni Bertini director ejecutivo de APROFE (Asociación Pro Bienestar de la Familia Ecuatoriana) en Guayaquil y del departamento de investigación del Hospital ya mencionado. El consentimiento informado de parte de cada uno de los pacientes no será requerido debido a que no habrá un contacto directo con ellos, dado que la información se obtendrá de la revisión de historiales clínicos, actividad realizada únicamente por el investigador. Además dichos datos serán de uso exclusivo para la presente investigación guardándose siempre el secreto profesional.

CAPITULO 4: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4.1.1 Prevalencia de infertilidad en pacientes con varicocele

De los 206 pacientes con el diagnóstico de varicocele, 60 tuvieron alteración del espermatoograma, referente a infertilidad; lo que corresponde a una prevalencia del 29,1% como se aprecia en el Gráfico 1.

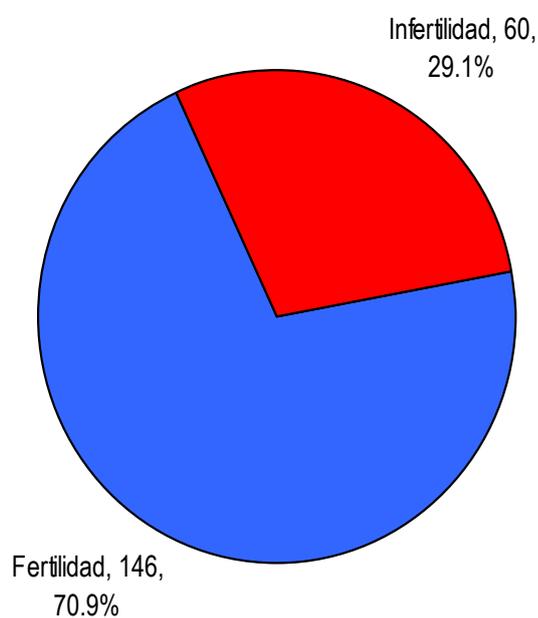


Gráfico1. *Casos de varicocele atendidos en APROFE*

4.1.2 Tipos de varicocele

En la muestra estudiada, la localización más frecuente de varicocele, determinada mediante el estudio por ecografía doppler fue la izquierda, con 37 casos (62%), seguida de la bilateral con 19 (32%) y la derecha con 4 (6%).

Al estudiar al varicocele mediante el grado y localización, se encontró que la variante **Izquierda Grado II** fue la más frecuente, con 27 casos (45%); el segundo en frecuencia correspondió a **Bilateral Grado II**, con 12 (20%); seguido de **Izquierdo Grado III**, con 8 (13,3%); **Bilateral Grado III**, con 7 (11,7%); **Derecho Grado I**, con 3 (5%); **Izquierdo Grado I**, con 2 (3,3%) y **Derecho Grado III**, con 1 (1,7%), Gráfico 2.

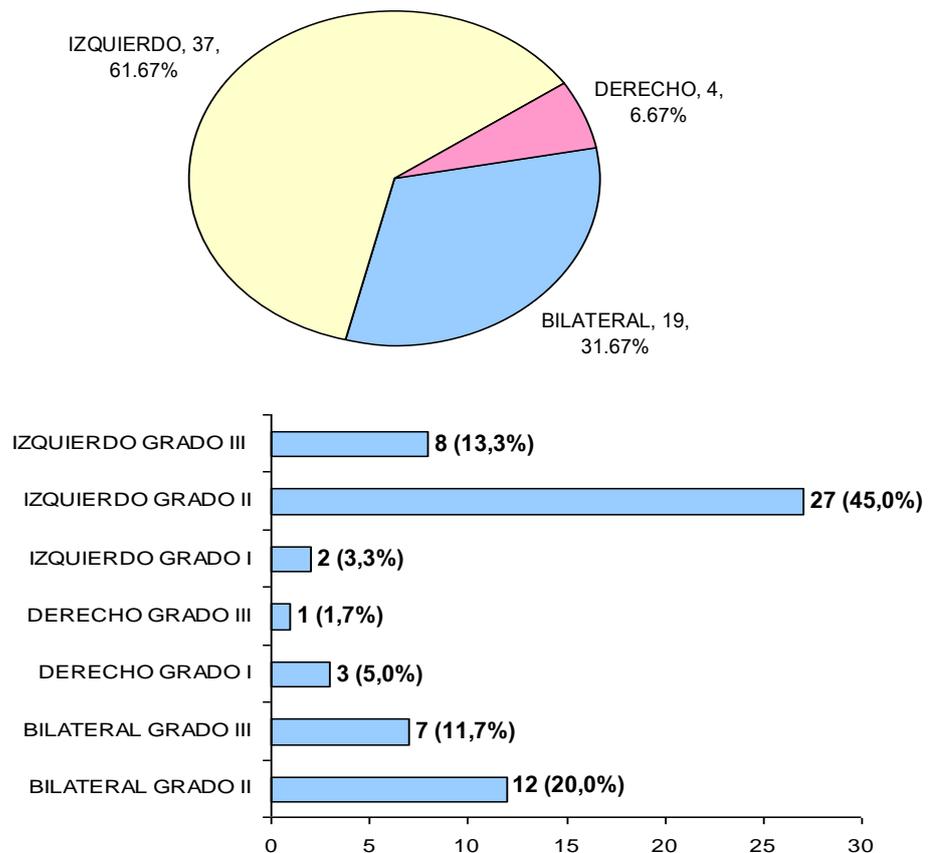


Gráfico 2. Tipos de varicocele

4.1.3 Rango de Edades.

En el Gráfico 3 se representa la distribución de los pacientes por grupos etarios, 12 (20%) correspondieron al grupo 18 - 25 años, 14 (23,3%) al grupo de 26-33 años, 20 (33,4%) al grupo de 31-40 años y 14 (23,3%) al grupo de 41-55 años.

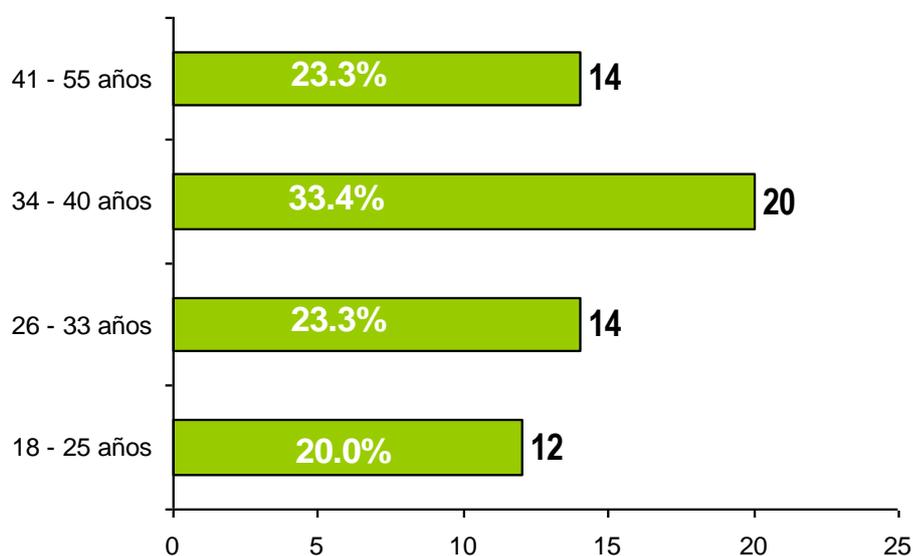


Gráfico 3. *Distribución de los pacientes por grupos etarios*

4.1.4 Estudio de variables hormonales

La mayoría de los pacientes presentaron niveles séricos hormonales dentro de los rangos de normalidad. Escasos fueron los pacientes que presentaron alteraciones en las mismas, FSH (3.3%), LH (3.3%), Prolactina (4%). Los niveles de testosterona se mantuvieron normales en todos los casos. Tabla 1.

Valores	Prolactina (Frec;%)	FSH (Frec;%)	LH (Frec;%)	Testosterona (Frec;%)
Baja	1 ; 1.7%			
Normal	57 ; 95%	58 ; 96.7%	58 ; 96.7%	60; 100%
Elevado	2 ; 3.3%	2 ; 3.3%	2 ; 3.3%	

Tabla 1. Clasificación por los resultados de las hormonas

4.1.5 Relación entre varicocele e infertilidad

Como resultado del análisis de la Tabla 2 se puede afirmar con un 95% de certeza que entre la localización del varicocele y la afectación en el espermatograma de los casos de infertilidad ($p < 0.05$) existe una relación estadísticamente significativa.

Tabla de contingencia Espermatograma y Localización

		Localización			Total	
		BILATERAL	DERECHO	IZQUIERDO		
Espermatograma	ASTENOSPERMIA	Recuento	0	2	19	21
	% dentro de Espermatograma	.0%	9.5%	90.5%	100.0%	
	% dentro de Localización	.0%	50.0%	51.4%	35.0%	
	% del total	.0%	3.3%	31.7%	35.0%	
	ASTENOSPERMIA+0	Recuento	9	0	9	18
	LIGOSPERMIA	% dentro de Espermatograma	50.0%	.0%	50.0%	100.0%
	% dentro de Localización	47.4%	.0%	24.3%	30.0%	
	% del total	15.0%	.0%	15.0%	30.0%	
	AZOOSPERMIA	Recuento	3	0	1	4
	% dentro de Espermatograma	75.0%	.0%	25.0%	100.0%	
	% dentro de Localización	15.8%	.0%	2.7%	6.7%	
	% del total	5.0%	.0%	1.7%	6.7%	
	HIOSPERMIA	Recuento	0	1	1	2
	% dentro de Espermatograma	.0%	50.0%	50.0%	100.0%	
	% dentro de Localización	.0%	25.0%	2.7%	3.3%	
	% del total	.0%	1.7%	1.7%	3.3%	
	NECROSPERMIA	Recuento	2	0	0	2
	% dentro de Espermatograma	100.0%	.0%	.0%	100.0%	
	% dentro de Localización	10.5%	.0%	.0%	3.3%	
	% del total	3.3%	.0%	.0%	3.3%	
	OLIGOSPERMIA	Recuento	2	1	7	10
% dentro de Espermatograma	20.0%	10.0%	70.0%	100.0%		
% dentro de Localización	10.5%	25.0%	18.9%	16.7%		
% del total	3.3%	1.7%	11.7%	16.7%		
TERATOSPERMIA	Recuento	3	0	0	3	
LEVE	% dentro de Espermatograma	100.0%	.0%	.0%	100.0%	
% dentro de Localización	15.8%	.0%	.0%	5.0%		
% del total	5.0%	.0%	.0%	5.0%		
Total	Recuento	19	4	37	60	
% dentro de Espermatograma	31.7%	6.7%	61.7%	100.0%		
% dentro de Localización	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%		
% del total	31.7%	6.7%	61.7%	100.0%		

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	34.561	12	.001
N de casos válidos	60		

Tabla2. Tabla de contingencia y prueba Chi-cuadrado entre Espermatograma y Localización

4.1.6 Clasificación por IMC de la muestra.

Dentro de la clasificación del IMC, predominaron los adultos con incremento del peso corporal, donde se encontraban el 34.0% de la población con sobrepeso, y el 16,67% Obeso Tipo I, la categoría restante resultó clasificada como peso normal (48,33%).

Clasificación por IMC	Frecuencia	Porcentaje
Peso Normal	29	48.33%
Sobrepeso	21	34.00%
Obeso: Tipo I	10	16.67%

Tabla 3. *Clasificación por IMC de la muestra*

4.1 DISCUSIÓN

El varicocele es una patología que requiere de un pronto diagnóstico para evitar complicaciones, una de ellas tan seria como la infertilidad. La muestra poblacional de estudio estuvo constituida por 206 pacientes con diagnóstico de varicocele. Los que se categorizaron con los criterios de inclusión y exclusión establecidos en el protocolo. A partir de los cuales se seleccionaron 60 (29.1%) pacientes a los que se les evaluó el espermograma. Este resultado se corrobora con lo publicado por Kantartzi, donde afirma que a nivel mundial la población que presenta varicocele tiene infertilidad en un 21-41%.^{35,36}

En los casos evaluados se observó alteraciones en el espermograma donde la astenospermia en 21(35%) pacientes fue la más frecuente, seguida de la astenospermia asociada a oligospermia 18(30%) pacientes. Resultados similares se obtuvieron por Will M, en el 2011 en los cuales de los 33 pacientes estudiados, 31 presentaron astenospermia, seguido de 13 con oligozoospermia.³⁷

Mediante el uso de ecografía doppler se determinó que la localización izquierda de varicocele fue la más frecuente, estando presente en 37(62%) de la muestra estudiada. Esto se corrobora con el estudio de Sakamoto en 2008, que al estudiar una población de características similares encontró que el 57,4% presentaba varicocele de lado izquierdo.^{38,39}

Otro hallazgo importante de la ecografía doppler fue, que al valorar al varicocele mediante el grado y localización, se encontró que la variante **Izquierda Grado II** fue la más frecuente, con 27 casos (45%). Por otro lado, si solo consideramos el grado del varicocele, se observó que el 91,7% de los pacientes estuvo distribuido entre grado II y grado III.

Resultados similares se encontró en el estudio realizado en el Hospital Universitario 12 de Octubre de Madrid, que al estudiar pacientes infértiles con diagnóstico de varicocele, en el que se determinó que el 95,1% de casos estaban categorizados entre el grado II y III.⁴⁰ Asimismo, en Qatar en el 2016 Elbardisi y colaboradores, estudiaron una población de 196 pacientes con varicocele obteniendo que 156 (80%) de ellos se encontraban en el grado II y grado III.⁴¹

El rango de edad más frecuente en la cual el varicocele se relacionó con la infertilidad fue el grupo de 31-40 años. Esto se corrobora con el estudio que realizó la Universidad Showa de Japón, que encontró una media de edad de 35,8 años en pacientes infértiles con diagnóstico de varicocele.³⁸ De la misma manera, en Qatar el 2016 se realizó un estudio en pacientes infértiles con varicocele con una edad media de 36,3.⁴¹

Según el estudio realizado por el Instituto Clínico de Nefrología y Urología del hospital Clínic de Barcelona, en el 2012, se obtuvo datos similares, pues al estudiar el perfil hormonal de pacientes con varicocele predominó la normalidad.⁴² Lo que indica que la infertilidad en pacientes con varicocele no se ve influenciada por factores hormonales. Al igual que en esta investigación, en los resultados obtenidos, la mayoría de los pacientes presentaron niveles hormonales dentro de los rangos de normalidad. Escasos fueron los pacientes que presentaron alteraciones en las mismas, FSH (3.3%), LH (3.3%), Prolactina (4%). Los niveles de testosterona se mantuvieron normales en todos los casos. Sin embargo, en el estudio realizado por Pasqualotto y colaboradores en Brasil, a pesar de obtenerse niveles de FSH significativamente mayores en los pacientes infértiles con varicocele permanecieron dentro del rango normal.⁴³

Los resultados de la investigación permitieron la comprobación de la hipótesis, ya que la mayoría de los pacientes estudiados presentó sobrepeso y obesidad. Según estudios realizados por Najari y colaboradores, en el 2016, en el Instituto de Medicina Reproductiva de Nueva York, donde se realizaron ecografías Doppler a 114 hombres antes de una varicocelectomía, se determinó asociación entre el incremento del IMC y el aumento del diámetro de las venas espermáticas izquierdas, quienes concluyeron, que el aumento del peso corporal, incrementa la presión abdominal en posición supina lo que puede contribuir al varicocele en esta población. ⁴⁴

CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

En la muestra poblacional con varicocele estudiada se encontró una prevalencia de infertilidad masculina del 29.1%.

La forma de presentación de varicocele mas frecuente determinada mediante ecografía doppler, fue la localización izquierda grado II, la segunda en frecuencia correspondió a Bilateral Grado II, seguido de Izquierdo Grado III, Bilateral Grado III, Derecho Grado I, Izquierdo Grado I y por ultimo Derecho Grado III.

El rango de edad más frecuente en que el varicocele guardo relación con infertilidad fue el grupo de 31-40 años.

La mayoría de los pacientes estudiados presentaron niveles normales de FSH, LH, testosterona y prolactina.

Según el IMC, la mayoría de los pacientes con varicocele e infertilidad presentaron sobrepeso u obesidad.

5.2 Recomendaciones

Realizar un estudio que involucre mayor población, que pretenda determinar la existencia de otros factores que incidan en el desarrollo de varicocele.

Debido a la alta incidencia de infertilidad entre los pacientes con varicocele, se debería estudiar la presencia de alteraciones espermatoográficas en todos ellos.

La ecografía testicular debe implementarse en todo paciente con un espermatograma alterado.

Los casos de varicocele deben ser evaluados a tiempo para evitar complicaciones en la fertilidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Agarwal A, Esteves S. Varicocele and male infertility: current concepts and future perspectives. *Asian Journal of Andrology*. 2016; 18: 161-162.
2. Alsaikhan B, Alrabeeh K, Delouya G, Zini A. Epidemiology of varicocele. *Asian Journal of Andrology*. 2016; 18: 179-181.
3. Chou A, Fragas R, Hernández D, Rodríguez E, Palacios P. Varicocele bilateral e infertilidad: evaluación de dos técnicas quirúrgicas. *Revista Cubana de Urología*. 2013; 2(1):53-69.
4. Huidobro C. Infertilidad masculina. *Revista Médica Clínica Las Condes*. 2010; 21(3): 368-375.
5. Álvarez D, Guardiola A, Cuello C, Barrera E, Fernández J. Varicocele e infertilidad: índices de resistencia y pulsatilidad en ramas capsulares de la arteria testicular y su relación con la cuenta espermática. *Anales de Radiología México*. 2011; 4:296-302.
6. Briceño L, Díaz I, Gómez P, Cavellier L. Varicocele e infertilidad masculina. *Revista Urología Colombiana*. 2008; XVII(1): 63-70.
7. Serpa I, Lima A, López C, Iglesias D, Legascue L, Osta M et al. Factores de infertilidad en el ámbito público de la ciudad de Rosario. *Reproducción*. 2011; 26(1): 24-30.

8. Fernández H, Valle T, Fernández I, Ramírez N. Caracterización de la infertilidad en el municipio Pinar del Río. *Revista de Ciencias Médicas*. 2013; 17(5): 64-73.
9. Cepeda Ramos B. Prevalencia de espermograma alterado en pacientes entre 25 a 45 años. *Aprofe. Saucés* 8. Guayaquil 2011. (Tesis doctoral en internet). Universidad de Guayaquil; 2013. 74 p.
10. Khera M, Lipshultz L. Abordaje actual del varicocele. *UrolClin N Am*. 2008; 35: 183-189.
11. Palma C, Vilches R, Cardemil F, Palma R, Reyes D, Moya F et al. Comparación entre los efectos de la varicocelectomía microquirúrgica subinguinal bilateral vs la unilateral en los parámetros seminales. *Revista Chilena de Urología*. 2013; 78(2): 66-70.
12. Pardo P, Moreno J, Serrano E, Meza H. Embarazo después de la varicocelectomía subinguinal bilateral en pacientes con varicocele bilateral (clínico y subclínico) vs. unilateral (clínico). *Colegio Mexicano de Urología Nacional*. 2013; XXVIII:122-126.
13. Vivas G, Lozano R, Camejo M. Varicocele decreases epididymal neutral α -glucosidase and is associated with alteration of nuclear DNA and plasma membrane in spermatozoa. *BJU International*. 2014; 113: 642-649.
14. Maldonado E, Flores E, Serrano E, Moreno J, López V, Meza H. Varicocelectomía por infertilidad: ¿Unilateral o bilateral?. *Boletín del Colegio Mexicano de Urología*. 2015; XXX: 11-15.

15. Castro F, Castro F. Varicocele en el niño. Revisión. *Revista Pediatría Electrónica*. 2007; 4(1): 22-25.
16. Vásquez D, Díaz C, Carmona Z, Vásquez F. Varicocele testicular en adolescentes. *Salud Uninorte Barranquilla*. 2009; 25(2): 245-257.
17. Guzick D, Overstreet J, Factor-Litvak P, Brazil C, Nakajima S, Coutifaris C et al. Sperm Morphology, Motility, and Concentration in Fertile and Infertile Men. *New England Journal of Medicine*. 2001;345(19):1388-1393.
18. Kroese A, de Lange N, Collins J, Evers J, Marjoribanks J. Surgery or embolization for varicoceles in subfertilemen: summary of a Cochrane review. *Fertility and Sterility*. 2014;102(6):1553-1555.
19. Agarwal A, Deepinder F, Cocuzza M, Agarwal R, Short R, Sabanegh E et al. Efficacy of Varicocelectomy in Improving Semen Parameters: New Meta-analytical Approach. *Urology*. 2007;70(3):532-538.
20. Cho K, Seo J. Effect of Varicocelectomy on Male Infertility. *Korean Journal of Urology*. 2014; 55:703-709.
21. Khera M, Lipshultz L. Abordaje actual del varicocele. *Clínicas Urológicas de Norteamérica*. 2008; 35:183-189.
22. Esteves S, Miyaoka R, Agarwal A. An update on the clinical assessment of the infertile male. *Clinics*. 2011;66(4):691-700.
23. Frey K. Male Reproductive Health and Infertility. *Primary Care: Clinics in Office Practice*. 2010;37(3):643-652.

24. Lamb D. Semen analysis in 21st century medicine: the need for sperm function testing. *Asian Journal of Andrology*. 2010;12(1):64-70.
25. Kupis Ł, Dobroński P, Radziszewski P. Varicocele as a source of male infertility – current treatment techniques. *Central European Journal of Urology*. 2015; 68:365-370.
26. Ford W. Comments on the release of the 5th edition of the WHO Laboratory Manual for the Examination and Processing of Human Semen. *Asian Journal of Andrology*. 2010;12(1):59-63.
27. Vásquez R F Vásquez Echeverri D. Clinical utility of espermogram. *Salud Uninorte Barranquilla (Col)* 2007; 23 (2): 220-230
28. Jorgensen N. Regional differences in semen quality in Europe. *Human Reproduction*. 2001;16(5):1012-1019.
29. Gunalp S. A study of semen parameters with emphasis on sperm morphology in a fertile population: an attempt to develop clinical thresholds. *Human Reproduction*. 2001;16(1):110-114.
30. Herrera Vargas M. Varicocele e infertilidad, cambios en los parámetros seminales en el pre y postoperatorio. Revisión de cuatro años en el Hospital General de México, O.D. *revista Mexicana de UROLOGIA*. 2005;65(4):240-246.
31. Jarow, J. Y Sigman, M. The Optimal Evaluation of the Infertile Male: AUA Best Practice. 2010;11(1):50-61.

32. Pastuszak A, Wang R. Varicocele and testicular function. *Asian Journal of Andrology*. 2015; 17: 659-667.
33. Manual del modelo de Atención Integral de Salud - MAIS . Dirección Nacional de Articulación y Manejo del Sistema Nacional de Salud y de la Red Pública. 2016 : 29-32
34. Ley Orgánica De Salud Registro Oficial Suplemento # 423. 2016:1-3.
35. Kantartzi PD, Goulis CD, Goulis GD, Papadimas I. Male infertility and varicocele: myths and reality. *Hippokratia*. 2007;11(3):99-104.
36. Kruger T. Critical appraisal of conventional semen analysis in the context of varicocele. *AsianJournal of Andrology*. 2016;18(2):202
37. Will M, Swain J, Fode M, Sonksen J, Christman G, Ohl D. The great debate: varicocele treatment and impact on fertility. *Fertility and Sterility*. 2011;95(3):841-852.
38. Sakamoto H, Saito K, Shichizyo T, Ishikawa K, Igarashi A, Yoshida H. Color Doppler ultrasonography as a routine clinical examination in male infertility. *International Journal of Urology*. 2006;13(8):1073-1078.
39. Sánchez Guerrero A e. [Radiological diagnosis: scrotal ultrasound and Doppler ultrasound in the diagnosis of male infertility]. - PubMed - NCBI [Internet]. Ncbi.nlm.nih.gov. 2016. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15624390>

40. Pamplona Casamayor M, Sanchez Guerrero A. Tratamiento del varicocele en el varón infértil II: Resultados sobre la fertilidad. Monográfico: varicocele e infertilidad masculina. 2004;9:981-984.
41. ElBardisi H, Arafa M, Rengan A, Durairajanayagam D, AlSaid S, Khalafalla K et al. Varicocele among infertile men in Qatar. *Andrologia*. 2016;54-57.
42. Corral J. Revista Iberoamericana de Fertilidad:: Varicocele: Fisiopatología, diagnóstico y tratamiento. Revisión [Internet]. *Revista fertilidad.org*. 2016. Available from: <http://www.revistafertilidad.org/rif/articulo/Varicocele:%20Fisiopatolog%C3%ADa,%20diagn%C3%B3stico%20y%20tratamiento.%20Revisi%C3%B3n/96>
43. Pasqualotto F, Lucon A, Degoes P, Sobreiro B, Hallak J, Pasqualotto E et al. Semen profile, testicular volume, and hormonal levels in infertile patients with varicoceles compared with fertile men with and without varicoceles. *Fertility and Sterility*. 2005;83(1):74-77.
44. Najari B, Katz M, Schulster M, Lee D, Li P, Goldstein M. Increased Body Mass Index in Men With Varicoceles Associated With Larger Spermatic Vein Diameters When Supine. *Urology*. 2016;89:40-44.

ANEXOS

I. Carta de aprobación del hospital



ASOCIACIÓN PRO BIENESTAR
DE LA FAMILIA ECUATORIANA

Guayaquil, 30 de octubre de 2015

Doctor

José Pedro Barberán,

Decano de la Facultad "Enrique Ortega Moreira" de Ciencias Médicas
Universidad de Especialidades Espíritu Santo

Por medio de la presente me dirijo a Usted, para hacer de su conocimiento que la Srta. *Nataly Alexandra Rendón Ramos*, con C.I # 0916806086 alumna de la carrera de Medicina en la Facultad "Enrique Ortega Moreira" de Ciencias Médicas de la Universidad de Especialidades Espíritu Santo, con código estudiantil 2010100427, ha sido aprobada para realizar su trabajo de titulación en durante el periodo de enero de 2015 a junio del 2016 en APROFE- Asociación Pro Bienestar de la Familia Ecuatoriana con el siguiente tema:

Prevalencia de infertilidad masculina en pacientes con diagnóstico de varicocele atendidos en el servicio de Urología de APROFE entre Enero del 2015 y Junio del 2016.

Atentamente

M^{te}. Larissa Marangoni Bertini
Directora Ejecutiva - APROFE

CENTROS MÉDICOS GUAYAQUIL > Noguchi: 2402964 ext. 4118 - 4218 • Rumichaca: 2400888 - 2400095 ext. 605 • Av. 25 de Julio: 2431669 - 2429293
2425641 • Saucés 8: 2174299 - 2174358 • Mapasingue: 2004052 - 2004212 • Centro Comunal: 2840325 • QUITO > Bosmediano: 2440440 - 2452060
• CUENCA > 2803074 - 2807254 • MACHALA > 2938395 - 2968524 • BABAHoyo > 2731488 • LOJA > 2573312 - 2562527 • AMBATO > 2826714 - 2824288
SANTA ROSA > 2944655

Papel reciclable ♻️ • papel libre de cloro ♻️

www.aprofe.org.ec

II. Hoja de recolección de datos:

Ficha: _____

Edad: _____

Sexo: _____

Peso: _____

Talla: _____

IMC: _____

Localización del varicocele según ecografía Doppler:

Izquierdo _____ Derecho _____ Bilateral _____

Grado I _____ Grado II _____ Grado III _____

Diagnóstico de Infertilidad: Sí ___ No ___

Reporte del Espermatograma: _____

LH: _____

Prolactina: _____

Testosterona: _____

FSH: _____

III. Análisis estadístico

Caracterización de la muestra

La población estudiada estuvo constituida por 60 individuos con diagnóstico de varicocele y alteración en el espermatograma, que indica infertilidad. Como se aprecia en el Gráfico 1, la edad media de dicha población, fue de $34 \pm 8,61$ años.

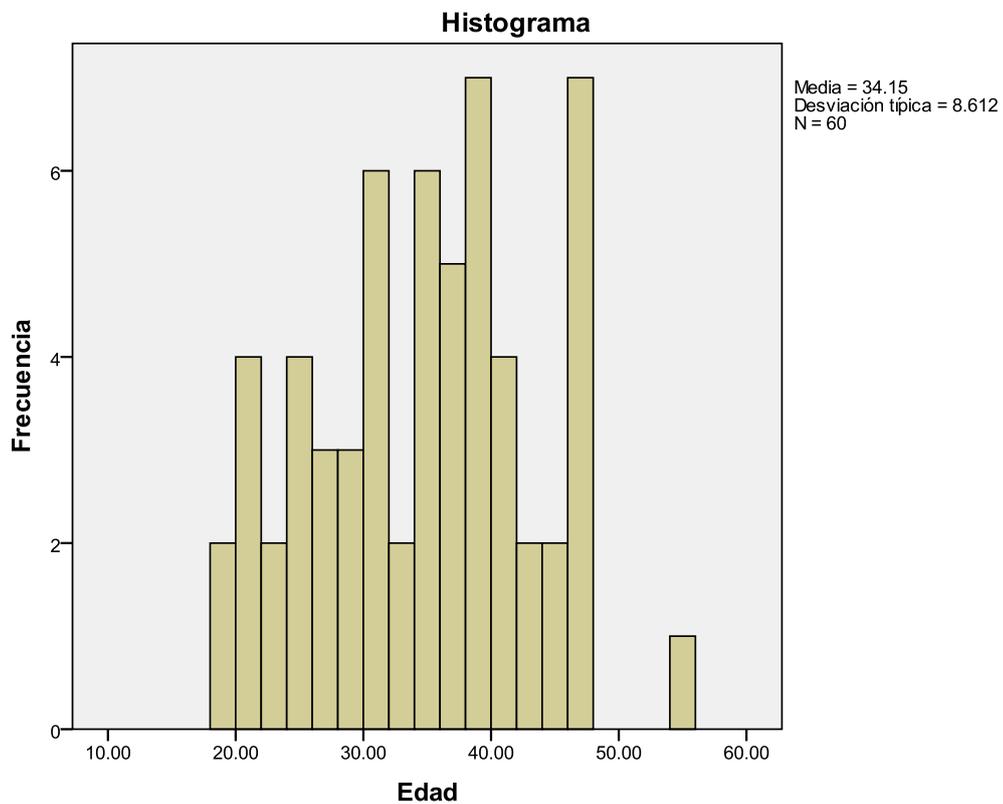


Gráfico 1. Frecuencias de distribución de los pacientes por edad.

Estadísticos descriptivos de las variables IMC, Talla y Peso

El valor medio de peso en la población estudiada fue de $75 \pm 11,3$ kg, con un mínimo de 55 kg y un máximo de 100 kg. Respecto a talla, el valor medio fue $1,69 \pm 0,1$ m, el mínimo fue 1,56 m y el máximo 1,84 m. La media en el índice de masa corporal fue de $26 \pm 3,5$ kg/m², el valor mínimo 19,14 kg/m² y el valor máximo 55,75 kg/m² (Tabla 1).

Dentro de la clasificación del IMC, predominaron los adultos con incremento del peso corporal, donde se encontraban el 34.0% de la población con sobrepeso, y el 16,67% Obeso Tipo I, la categoría restante resultó clasificado como peso normal (48,33%). (Tabla 2).

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Peso (kg)	60	55.0	100.0	75.033	11.2750
Talla (m)	60	1.56	1.84	1.6963	.06631
IMC (Kg/m ²)	60	20.98	34.72	26.0998	3.47424
N válido (según lista)	60				

Tabla 1. Estadísticos descriptivos de las variables IMC, Talla y Peso

Prevalencia de infertilidad en pacientes con varicocele

Casos de varicocele atendidos en Aprove	Cantidad	Porcentaje
Fertilidad	206	29,1
Infertilidad	60	70,9

Tabla 2. *Casos de varicocele atendidos en APROFE.*

Tipos de varicocele

Tipos de varicocele	Frecuencia	Porcentaje
BILATERAL II	12	20,0
BILATERAL III	7	11,7
DERECHO I	3	5,0
DERECHO III	1	1,7
IZQUIERDO I	2	3,3
IZQUIERDO II	27	45,0
IZQUIERDO III	8	13,3

Tabla 3. *Tipos de varicocele*

Rango de Edades.

GRUPO ETARIO	cantidad	PORCENTAJES
18 - 25 años	12	20.00
26 - 33 años	14	23.33
34 - 40 años	20	33.33
41 - 55 años	14	23.33

Tabla 4. *Distribución de los pacientes por grupos etarios*

En la Tabla 5 se aprecia que la localización Izquierda de varicocele en el rango de edades 26 - 33 años fue la más observada en 12 (20%) pacientes, seguida muy cerca de la localización Izquierda del grupo etario de 34 - 40 años con 11 (18,3%) pacientes. Las de menor frecuencias fueron las de localización Derecha donde en cada rango se observó solo 1 (1,7%) paciente y la de localización Bilateral en el rango de 26 - 33 años con 1 (1,7%) pacientes.

		GrupoEtario				Total
		18 - 25	26 - 33	34 - 40	41 - 55	
Localización	BILATERA	4	1	8	6	19
	L	21.1%	5.3%	42.1%	31.6%	100.0%
	% dentro de Localización	33.3%	7.1%	40.0%	42.9%	31.7%
	% dentro de GrupoEtario	6.7%	1.7%	13.3%	10.0%	31.7%
	% del total					
	DERECHO	1	1	1	1	4
	O	25.0%	25.0%	25.0%	25.0%	100.0%
	% dentro de Localización	8.3%	7.1%	5.0%	7.1%	6.7%
	% dentro de GrupoEtario	1.7%	1.7%	1.7%	1.7%	6.7%
	% del total					
	IZQUIERDA	7	12	11	7	37
	O	18.9%	32.4%	29.7%	18.9%	100.0%
% dentro de Localización	58.3%	85.7%	55.0%	50.0%	61.7%	
% dentro de GrupoEtario	11.7%	20.0%	18.3%	11.7%	61.7%	
% del total						
Total	Recuento	12	14	20	14	60
	% dentro de Localización	20.0%	23.3%	33.3%	23.3%	100.0%
	% dentro de GrupoEtario	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
	% del total	20.0%	23.3%	33.3%	23.3%	100.0%

Tabla 5. Tabla de contingencia Localización * Grupo Etario

Gráficos

Gráfico 1. Valores de referencia parámetros macroscópicos del semen	
PARÁMETRO	VALOR
PH	≥ 7.2
LICUEFACCION	<60
APARIENCIA	Homogéneo, gris opalescente
VISCOSIDAD	≤ 2 cm
AGREGACIÓN	Sin interés
AGLUTINACIÓN	No concluyente

Gráfico 2. Límites inferiores de referencia del espermatograma	
PARÁMETRO	VALOR
VOLUMEN (ML)	1,5
CONCENTRACIÓN SPZ(10 ⁶ /ML)	15
ESPERMATOZOIDES TOTALES (10 ⁶ / E)	39
MOVILIDAD TOTAL(%)	40
MOVILIDAD PROGRESIVA %	32
VITALIDAD%	58
MORFOLOGIA NORMAL %	4
COCENTRACION LEUCOCITOS 10 ⁶ /ML	<1
ANTICUERPOS ANTIESPERMATOZOIDES (%)	<50%

5th edition of the WHO Laboratory Manual for the Examination and Processing of Human Semen ²⁵

Gráfico. 3 Defectos en la morfología del espermatozoide²⁶

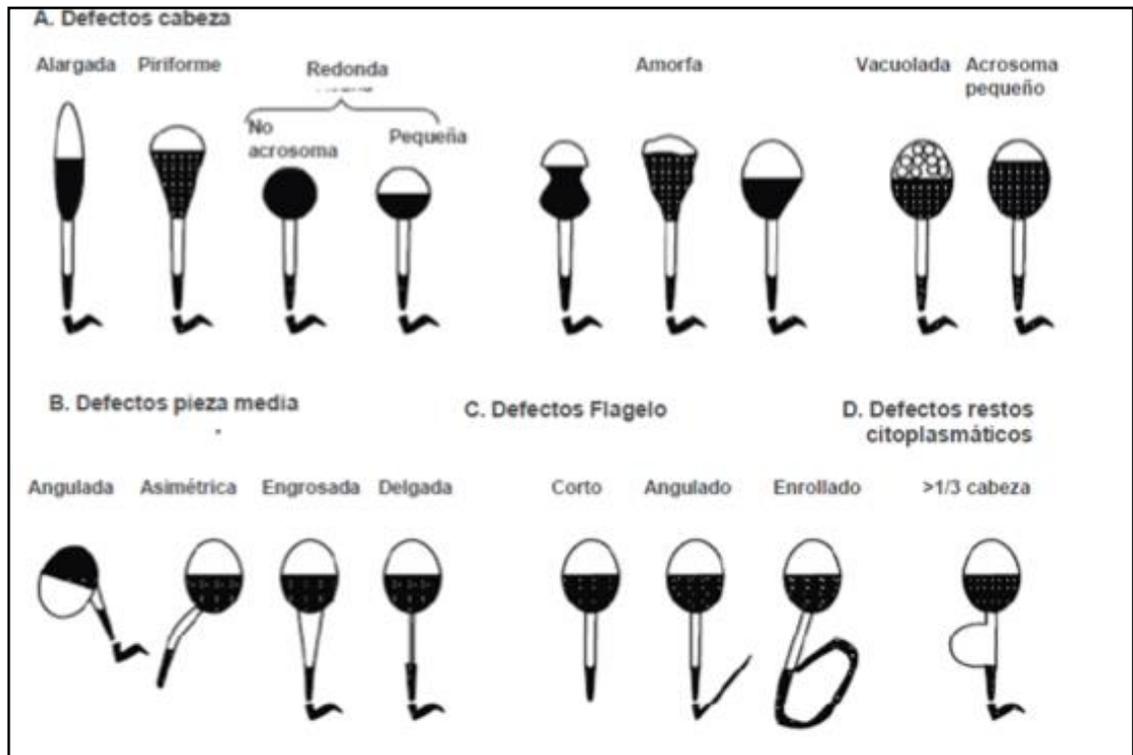
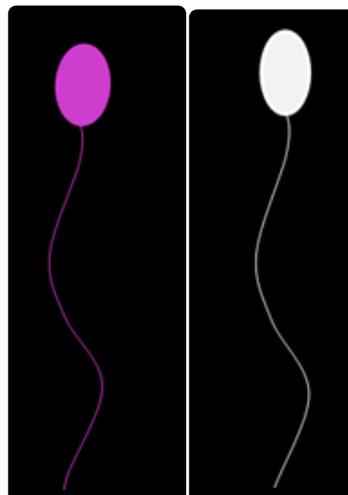


Gráfico. 4 Vitalidad de los espermatozoides

En el espermatozoide vivo su núcleo no está teñido de rojo, mientras que en el espermatozoide muerto se tiñe de rojo ya que su membrana está dañada.²⁶



Fotos de materiales de laboratorio



Gráfico 5 .- Toma de muestras
Foto original de Nataly Rendón R.



Gráfico 6. -Cámara de Neubauer
Foto original de Nataly Rendón R.



Gráfico 7.-Tinción
Foto original de Nataly Rendón R.



Gráfico 8.- Ph

Foto original de Nataly Rendón R



Gráfico 9.- Microscopio electrónico
Foto original de Nataly Rendón