



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO.**

**FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO.**

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL.  
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD.  
HOSPITAL DE GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA No. 3.  
"DR. VICTOR MANUEL ESPINOSA DE LOS REYES SANCHEZ"  
CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA.**

***"Factor masculino alterado como indicación de inseminación intrauterina"***

**TESIS**

**Para obtener el título de especialista en Ginecología y Obstetricia.**

**Presenta:**

**Dr. Agustín de Jesús Guerrero Guillén**

**Ase sor:**

**Dra. María Isabel Zavala Ortega**

**Número de registro: R-2015-3504-18**

**Ciudad de México, Mayo 2015**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**Alumno de tesis:**

Dr. Agustín de Jesús Guerrero Guillén.

Residente de 4to año de la Especialidad de Ginecología y Obstetricia de la UMAE Hospital de Gineco Obstetricia No. 3. Dr. Víctor Manuel Espinosa de los Reyes Sánchez, Centro Médico Nacional La Raza, IMSS

Dirección: Avenida Vallejo esquina Antonio Valeriano S/N Colonia La Raza.

Delegación Azcapotzalco, Tel 57245900, Extensión 23707 y 23708, 5512248336.

Correo electrónico: guerreroaj100@gmail.com

**Investigador Responsable:**

Dra. María Isabel Zavala Ortega, Médico Adscrito al servicio de Biología de la Reproducción Humana, de la UMAE Hospital de Gineco Obstetricia No. 3. Dr. Víctor Manuel Espinosa de los Reyes Sánchez, Centro Médico Nacional La Raza, IMSS

Dirección: Avenida Vallejo esquina Antonio Valeriano S/N Colonia La Raza.

Delegación Azcapotzalco, Tel 57245900, Extensión 23707 y 23708

Correo electrónico: mizavala0611@hotmail.com

**Asesor Metodológico:**

Dra. Geomar Ivonne Becerra Alcántara, Jefe de servicio de Radiología e Imagen, de la UMAE Hospital de Gineco Obstetricia No. 3. Dr. Víctor Manuel Espinosa de los Reyes Sánchez, Centro Médico Nacional La Raza, IMSS

Dirección: Avenida Vallejo esquina Antonio Valeriano S/N Colonia La Raza.

Delegación Azcapotzalco, Tel 57245900, Extensión 23655

Correo electrónico: gebea@hotmail.com

**Lugar de la investigación:**

Instituto Mexicano del Seguro Social.

Servicio de Biología de la Reproducción de la Unidad Médica de Alta Especialidad

Hospital de Ginecología y Obstetricia Numero 3 del Centro Médico Nacional “La Raza”

México, Distrito Federal.

Dirección: Avenida Vallejo esquina Antonio Valeriano s/n Colonia La Raza.

Delegación Azcapotzalco, Tel 57245900.

---

DRA. MARÍA ISABEL ZAVALA ORTEGA

Asesor de Tesis

Adscrito al servicio de Biología de la Reproducción Humana. UMAE HGO 3

---

DRA. GEOMAR IVONNE BECERRA ALCÁNTARA

Asesor Metodológico

Jefe de servicio de Radiología e Imagen. UMAE HGO 3

---

DRA MARIA GUADALUPE VELOZ MARTÍNEZ

Jefe de División de Investigación en Salud UMAE HGO 3

---

DRA VERÓNICA QUINTANA ROMERO

Jefe de División de Educación en Salud UMAE HGO3

---

DR JUAN CARLOS HINOJOSA CRUZ

Director de Educación e Investigación en Salud UMAE HGO3

*Dedicado a todas aquellas personas que hicieron de mi lo que ahora soy  
A mi madre por su apoyo y amor incondicional  
Y a Poli por ser mi gran inspiración*

## INDICE

TEMA	PAGINA
Resumen .....	7-8
Marco teórico .....	9-12
Justificación .....	13
Planteamiento del problema .....	14
Pregunta de investigación .....	14
Objetivos .....	15
Hipótesis .....	16
Material y métodos .....	17
Tipo de estudio .....	17
Criterios de inclusión .....	18
Tamaño de la muestra .....	18
Variables .....	19-20
Descripción general del estudio .....	21
Análisis estadístico .....	21
Factibilidad y aspectos éticos .....	21
Recursos, financiamiento y factibilidad.....	21
Cronograma de actividades .....	22
Resultados .....	23-28
Discusión .....	29-32
Conclusiones .....	33
Referencia bibliográfica .....	34-35
Anexo 1 .....	36

## **Resumen:**

En parejas con infertilidad, el factor masculino contribuye de manera aislada hasta en 30% de los casos y en combinación con otro factor femenino las alteraciones en la capacidad reproductiva del varón pueden estar involucradas incluso en 50% de los casos. La inseminación intrauterina consiste en el depósito de espermatozoides capacitados en el conducto genital femenino sin contacto sexual, con la finalidad de lograr un embarazo. Es una técnica de reproducción asistida muy utilizada y de baja complejidad, cuya tasa de embarazo varía de 5 a 70%.

En la actualidad, las indicaciones de inseminación intrauterina incluyen: alteraciones del factor masculino (oligoastenoteratozoospermia, incapacidad para depositar el semen en la vagina), factor cervical alterado, endometriosis mínima-leve, alteraciones de la ovulación e infertilidad de causa no determinada.

Diversos estudios reportan tasas de éxito variables, según el factor alterado en cada caso; revelan tasa de éxito de 18% con factor masculino alterado y de hasta 68% con factor vagino-cérvico-espermático

**Objetivo:** Determinar la incidencia y las principales alteraciones del factor masculino como indicación de inseminación intrauterina en el servicio de biología de la reproducción humana del HGO No 3

**Material y método:** Se realizó un estudio observacional, retrospectivo, transversal y descriptivo, en pacientes sometidos a inseminación artificial cuya indicación fue el factor masculino alterado, el estudio se realizó de enero 2015 a agosto 2015. Se tomaron como variables: factor masculino alterado, espermátobioscopia, inseminación intrauterina. Para el análisis estadístico se utilizó estadística descriptiva y frecuencia en porcentajes.

**Resultados:** Se analizaron un total de 306 expedientes de parejas infértiles sometidas a inseminación intrauterina de los cuales 74 presentó factor masculino alterado (24.1%). La edad de los varones con factor alterado fue de 20 a 54 años, con una media de  $33.3 \pm 5.2$ . Las principales indicaciones de inseminación intrauterina por factor masculino encontradas en este estudio en porcentajes es para oligozoospermia 18.9%, teratozoospermia 6.8%, astenozoospermia 41.9%, oligoastenozoospermia 6.8%, hipospermia 25.7%

Se encontró un total de 8 casos (11%) con espermocultivo positivo. Los gérmenes aislados fueron: Escherichia Coli, Enterococcus Faecalis y Chlamydia Trachomatis.

En cuanto a factores presentes en los pacientes con alteraciones en las espermátobioscopias, encontramos: tabaquismo, exposición a gonadotóxicos, varicocele, exposición a calor, cirugía inguinal, parotiditis y criptorquidia. Al evaluar los factores de riesgo para espermátobioscopia alterada, se encontró que el tabaquismo, la exposición a gonadotóxicos y el varicocele presentaron RM, IC al 95% y *p.* estadísticamente significativas, concluyendo que existe 3.8 veces más riesgo para alteración en los parámetros de la espermátobioscopia en pacientes que fuman o que están expuestos a gonadotóxicos y 24 veces más riesgo de alteraciones en pacientes con varicocele.



**Conclusiones:** La prevalencia de factor masculino alterado en nuestra población de estudio fue elevada ( 24%).

Las alteraciones de los parámetros en las espermabioscopias como indicación de inseminación intrauterina fueron: 1. astenozoospermia 2. hipospermia 3. oligozoospermia. Lo que coincide con la literatura mundial.

Los gérmenes aislados en espermocultivo de pacientes con alteración en la espermabioscopia coinciden con los reportados en la literatura siendo: Escherichia coli, Enterococcus y Chlamydia trachomatis los más frecuentes.

Los pacientes con varicocele tienen el riesgo más elevado para presentar alteración en los parámetros de la espermabioscopia, seguido por fumadores y los expuestos a gonadotóxicos.

## Marco Teórico:

En parejas con infertilidad, el factor masculino contribuye de manera aislada hasta en 30% de los casos y en combinación con otro factor femenino las alteraciones en la capacidad reproductiva del varón pueden estar involucradas incluso en 50% de los casos.<sup>1</sup>

Una de las primeras y más sencillas formas de evaluar la capacidad reproductiva del varón es la práctica de una espermatobioscopia directa. Requiriéndose al menos su evaluación en dos ocasiones diferentes.

Según el manual de espermatobioscopia de la OMS, los valores normales de este estudio se muestran a continuación: licuefacción debe ser total a los 60 minutos, el pH debe ser mayor o igual a 7.2, para el volumen el límite de referencia inferior es de 1.5 ml (1.4-1.7), concentración espermática: límite inferior de referencia  $15 \times 10^6$  x ml (12-15), concentración total: límite inferior de referencia  $39 \times 10^6$  (33-46), motilidad total es igual a la suma de los espermatozoides progresivos más los no progresivos: límite inferior de referencia 40% (38-42), motilidad progresiva 32% (32-34), viabilidad 58% (55-53), formas normales 4% (3-4), leucocitos  $< 1 \times 10^6$  / ml. Dentro de este manual se incluyen los siguientes términos:

- Azoospermia: ausencia de espermatozoides en el líquido seminal
- Oligozoospermia: recuento de espermatozoides inferior a  $15 \times 10^6$ /mL, esta puede ser: ligera (entre 10 -  $< 15 \times 10^6$ /mL), moderada (entre 5 y  $< 10 \times 10^6$ /mL) y severa (inferior a  $5 \times 10^6$ /mL). Algunas causas son: obstrucción epididimaria, eyaculación retrograda, diabetes mellitus, factores congénitos, estrés y periodos febriles intensos, e hipogonadismo hipogonadotrófico, entre otros.
- Teratozoospermia: Morfología menor al valor de referencia ( $< 4\%$  de espermatozoides de morfología normal).
- Astenozoospermia: motilidad menor al límite de referencia inferior.
- Aspermia: ausencia de eyaculado.
- Hemospermia: presencia de eritrocitos en el eyaculado.
- Leucospermia: presencia de leucocitos en eyaculado por sobre el valor de referencia.
- Necrozoospermia: porcentaje de espermatozoides vivos menor al valor de referencia.

Las alteraciones en la concentración, motilidad y morfología pueden ser leves o moderadas y orientan a la búsqueda de las siguientes alteraciones patológicas: procesos inflamatorios e infecciosos o testiculares y con menor frecuencia, prostatitis. Las infecciones más frecuentes son secundarias a bacterias grampositivas y gramnegativas, como: *Enterococcus faecalis*, *Escherichia coli*, *Mycoplasma hominis*, *Ureaplasma urealyticum* y *Chlamydia trachomatis*. Las infecciones virales por herpes virus simple (HSV) tipo 2 y el virus del papiloma humano (VPH) pueden inducir alteraciones en el semen en sus periodos de actividad. Las alteraciones en la morfología de los espermatozoides son importantes. La astenozoospermia severa puede ser secundaria a la presencia de anticuerpos antiesperma, los que pueden ser inmovilizantes o aglutinantes. Hay factores que los inducen, como la presencia y cronicidad de los cuadros infecciosos de los epidídimos o la vasectomía, a veces los factores inmunológicos están en la pareja. La determinación de los anticuerpos IgA e IgG más utilizada es la prueba de *mixed antiglobulin test (MAR test)*, que está descrita en el Manual de la OMS.<sup>2</sup>

Oligozoospermia severa y azoospermia, en cuanto a la etiología pueden ser algunas de las causas mencionadas; sin embargo, como son poco frecuentes habrá que pensar en alteraciones endocrinas del eje Hipotálamo- Hipófisis -Testículo o falla testicular primaria o secundaria. Las determinaciones hormonales séricas basales son: foliculoestimulante (FSH), luteinizante (LH), prolactina (PRL), testosterona total (Tt) y estradiol (E2). Con base en esos estudios se encuentran los siguientes patrones:

- Hipogonadotrófico: FSH, LH y T disminuidas; FSH disminuida con LH y T normal; FSH normal con LH y T disminuida. En este grupo hay que descartar afecciones hipotálamo- hipofisarias porque pueden ser secundaria a una deficiencia parcial o total de la GnRH, tumores hipotalámicos e hipofisarios, etc.
- Hipergonadotrófico: FSH, LH elevadas y T disminuidas, FSH elevada y LH y T normales y FSH normal con LH, T y E2 elevados. En este grupo hay que descartar insuficiencia testicular primaria; por ejemplo: síndrome de Klinefelter varón XX, varón XYY, síndrome de células de Sertoli, criptorquidia, o secundaria a exposición a gonadotóxicos, traumatismo testicular, orquiepididimitis severa, con secuelas de atrofia testicular.<sup>3</sup>

Se consideran factores de riesgo en el varón para infertilidad: traumatismos testiculares, cirugía inguinal, criptorquidia, exposición a agentes tóxicos o calor.<sup>4</sup> Algunos de los aspectos más importantes a evaluar son: la frecuencia coital, duración de la infertilidad, así como fertilidad pasada y episodios de infecciones de transmisión sexual, enfermedades de la infancia y su evolución, enfermedades sistémicas y tratamiento, cirugías anteriores evolución y complicaciones, exposición a gonadotóxicos o calor, exposición a fármacos con potencial efecto sobre las gónadas como: antidepresivos tricíclicos, antihipertensivos, terapia antirreumática (sulfazalazina), enfermedad ácido péptica (cimetidina), nitrofurantoína; enfermedades crónicas degenerativas (diabetes mellitus, esclerosis múltiple) y enfermedades respiratorias crónicas.<sup>5</sup>

En un estudio realizado por Fontanilla y Col se encontró que 73.5% de pacientes presentó alteraciones representativas en al menos uno de los parámetros del espermograma, el volumen de semen muestra una tendencia a disminuir a medida que aumenta la edad de los pacientes, existió disminución de la acidez con el incremento de la edad, a mayor edad es más común la oligozoospermia, criptozoospermia y azoospermia, el valor de la concentración espermática total mostró una disminución importante por año. La movilidad progresiva presentó una tendencia a disminuir con respecto a la edad, además a mayor edad se presenta una disminución en la movilidad progresiva. Hay tendencia al aumento de anomalías con respecto a la edad. La morfología mostró anomalías en la forma de la cabeza del espermatozoide, daño en la pieza media y daño en la estructura flagelar. Al aumentar la edad disminuye la calidad seminal afectando el factor masculino.<sup>6</sup>

En un estudio realizado por la Sociedad Americana de Medicina Reproductiva se demostró que fumar es uno de los factores prominentes que contribuyen al bajo conteo espermático en hombres.<sup>7</sup>

La inseminación intrauterina consiste en el depósito de espermatozoides capacitados en el conducto genital femenino sin contacto sexual, con la finalidad de lograr un embarazo. Es una técnica de reproducción asistida muy utilizada y de baja complejidad, cuya tasa de embarazo varía de 5 a 70%.<sup>8</sup>

Se define al recuento total espermático menor de 5-10 millones de mal pronóstico, ya que la tasa de embarazo por ciclo de inseminación intrauterina (IIU) es del 12%; cuando el número de espermatozoides móviles inseminados fue de 1 millón, la tasa de embarazo clínico por ciclo fue del 3.13% y con 5-10 millones fue del 14%. La morfología normal del espermatozoide, influye en el éxito de la IIU. Cuando la morfología normal fue < 4%, de 4 a 9% o > 9%, las tasas de embarazo por ciclo fueron 3.8, 18.5 y 29%, respectivamente; Si además de la IIU se utiliza citrato de clomifeno para inducción de la ovulación las tasas de embarazo aumentan. Cuando el recuento espermático es > de 5 millones se recomienda una movilidad espermática del 30-50% previa a la capacitación espermática para la IIU en parejas infértiles con factor masculino leve-moderado.<sup>9</sup>

En la actualidad, las indicaciones de inseminación intrauterina incluyen: alteraciones del factor masculino (oligoastenoteratozoospermia, incapacidad para depositar el semen en la vagina), factor cervical alterado, endometriosis mínima-leve, alteraciones de la ovulación e infertilidad de causa no determinada.<sup>10</sup>

Indicaciones clínicas para la inseminación intrauterina por factor masculino alterado: ante análisis de semen anormal, pero que no se demuestra la azoospermia. Alteraciones eyaculatorias. La inseminación intrauterina se puede utilizar si están presentes suficientes espermatozoides en el eyaculado. También se puede utilizar si se obtienen espermatozoides usando técnicas de inducción de la eyaculación.

Preparación de esperma. El espermatozoide viable se puede separar fácilmente del plasma seminal y espermatozoides muertos, leucocitos, y bacterias. Los leucocitos, espermatozoides muertos y bacterias pueden producir radicales de oxígeno y otros subproductos metabólicos, que pueden conducir a un ambiente subóptimo para que la fecundación tenga lugar.

Con respecto a la concentración de espermatozoides a inseminar, Martínez et al encontró que los embarazos sólo se obtuvieron cuando se inseminaron más de  $2 \times 10^6$  de espermatozoides.

En una revisión sistemática sobre IIU mas inducción de la ovulación, los investigadores encontraron que la fecundidad sin tratamiento es de de aproximadamente 4%, cuando se trata con hormona folículo estimulante es del 8 % y cuando se utiliza en conjunción con la inseminación intrauterina podría ser tan alta como 20%. La literatura muestra que el uso de la hiperestimulación ovárica controlada es de valor añadido cuando se usa en una población de pacientes seleccionada apropiadamente.

En los pacientes sometidos a un ciclo natural, la paciente es inseminada aproximadamente 24 horas después de que se tomó nota del aumento de la hormona luteinizante. Con pacientes sometidas a estimulación ovárica, la gonadotropina coriónica humana se administra para inducir la ovulación, una vez que se detecta el aumento de la hormona luteinizante; la paciente es posteriormente inseminada aproximadamente 24 horas más tarde.

En una revisión que compara dos inseminaciones frente a una inseminación por ciclo, los investigadores encontraron que la tasa de embarazo por ciclo fue mayor en el grupo que recibió dos inseminaciones.

En una revisión sistemática y meta-análisis de los catéteres de inseminación intrauterina, los investigadores encontraron que la elección del catéter no influye en el resultado. Un estudio demostró que la tasa de embarazo fue tres veces más alta después de liberación lenta de inseminación intrauterina en comparación con la técnica de bolo.

Los riesgos de la inseminación intrauterina. En una revisión de estudios sobre inseminación intrauterina, se encontraron como principales complicaciones la infección y el embarazo múltiple.

En una reciente revisión Cochrane de la inseminación intrauterina para la subfertilidad masculina, los autores declararon que no hubo datos suficientes disponibles para evaluar estadísticamente los resultados adversos, tales como abortos involuntarios, el síndrome de hiperestimulación ovárica y embarazos ectópicos, que son todas condiciones potencialmente mortales. Se concluye que la inseminación intrauterina no está exenta de riesgos y que con el aumento de potencia de los agentes estimulantes existe un riesgo bien reconocido de embarazos múltiples y otros resultados adversos.

Al evaluar el costo-efectividad de la inseminación intrauterina frente a la fertilización in vitro, se encontró que las parejas en el grupo de la fertilización in vitro es más probable interrumpen el tratamiento antes de los seis intentos. La inseminación intrauterina es más rentable que la fertilización in vitro.

Es importante reconocer que la fertilidad de una pareja se basa en un amplio espectro de variables, incluyendo la edad de los socios, historial médico, y otros factores que contribuyen. En el tratamiento de la población masculina subfértiles como se define por los parámetros del semen, abogamos por el uso de la inseminación intrauterina como una tecnología reproductiva adecuada cuando se realiza en los centros de fertilidad que son capaces de proporcionar preparación adecuada de espermatozoides y un enfoque paso a paso a los agentes inductores de la ovulación con una estrecha vigilancia.<sup>11</sup>

La tasa de éxito es variable en diferentes centros y debido a diversos factores. Algunos reportan tasas muy bajas y otros de hasta 80%; sin embargo, por la amplitud de las indicaciones y el éxito reportado, se acepta una tasa de 10 a 20% de embarazos clínicos por ciclo.<sup>12</sup>

De manera indudable, la inseminación intrauterina tiene mayor éxito que el coito programado, tanto en los ciclos naturales o en los ciclos con hiperestimulación ovárica controlada. En los ciclos inducidos con gonadotropinas más inseminación intrauterina se obtienen mejores resultados que con el coito programado, con una probabilidad mayor de 2.5 (IC 95% 1.6 a 3.9).<sup>13</sup>

En un estudio realizado en por el Dr. Valdez Ortega y Cols. se encontró que el factor masculino representa 2.5% de las causas de infertilidad en pacientes sometidas a inseminación intrauterina, sin embargo en dicho estudio la muestra es pequeña y no se especifica la patología alterada ni las comorbilidades de estos pacientes.<sup>14</sup> Diversos estudios reportan tasas de éxito variables, según el factor alterado en cada caso; revelan tasa de éxito de 18% con factor masculino alterado y de hasta 68% con factor vagino-cérvico-espermático.<sup>15</sup>

### **Justificación:**

En parejas con infertilidad, el factor masculino contribuye de manera aislada hasta en 30% de los casos y en combinación con otro factor femenino hasta en 20%; de tal manera que las alteraciones en la capacidad reproductiva del varón pueden estar involucradas incluso en 50% de los casos. El presente estudio pretende dar a conocer la incidencia y frecuencia de factor masculino alterado como causa de inseminación artificial, con esto se pretende tener un mejor conocimiento para la evaluación y manejo del varón infértil lo cual nos permitirá diagnósticos y tratamientos correctos, en tiempo y forma, para lograr el objetivo final que es conseguir un embarazo en la pareja infértil.

## Planteamiento del problema

### Pregunta de investigación

¿Cuál es la incidencia y las principales alteraciones del factor masculino como indicación de inseminación intrauterina en el servicio de biología de la reproducción humana del HGO No 3, en el periodo comprendido de enero de 2013 a enero de 2015?

## Objetivos del estudio

### Objetivo general:

- Determinar cuál es la incidencia y las principales alteraciones del factor masculino como indicación de inseminación intrauterina en el servicio de biología de la reproducción humana del HGO No 3.

### Objetivos específicos:

- Determinar la incidencia de factor masculino alterado como causas de infertilidad demostrados por espermatozoides en parejas infértiles que acuden a consulta externa.
- Identificar las principales alteraciones del factor masculino como indicación de inseminación intrauterina



### Hipótesis de trabajo

El presente estudio no requiere de una hipótesis establecida.

### Material y métodos

El estudio se realizó en el Hospital de Gineco Obstetricia No.3 Dr. Víctor Manuel Espinosa de los Reyes Sánchez, Centro médico nacional La Raza del IMSS, que es una unidad médica de alta especialidad que atiende a población derechohabiente de la zona norte del DF y municipios aledaños.

### Tipo de estudio

Observacional, retrospectivo, transversal y descriptivo.

### Criterios de inclusión

Se incluyeron a todos los pacientes a quienes se les realizó capacitación espermática y posterior inseminación intrauterina a su pareja independientemente de la causa, en el periodo comprendido de enero de 2013 a enero de 2015 en el servicio de Biología de la Reproducción del Hospital de Ginecología y Obstetricia 3 de la Unidad Médica de Alta Especialidad La Raza (IMSS).

### Criterios de exclusión

Pacientes que no contaron con expediente electrónico completo.

Parejas infértiles que se sometieron a inseminación intrauterina cuya causa no fue un factor masculino alterado.

Pacientes que no contaron con reporte de parámetros seminales de la capacitación espermática

### Criterios de eliminación

No existen para los fines de este protocolo.

### Tamaño de la muestra

La muestra quedó integrada por la totalidad de pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión, en el periodo de tiempo establecido.

## Variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICION	UNIDAD DE MEDIDA
<b>Factor masculino alterado</b>	Cuando uno o más variables de la espermato-bioscopia resultan por debajo del límite inferior de referencia, según los valores para la espermato-bioscopia OMS 2010.	Se considera que está presente si la alteración en la variable aparece en dos espermato-bioscopias.	Cualitativa	Nominal dicotómica	Presente o ausente
<b>Tipo de alteración en la espermato-bioscopia</b>	<p>Los parámetros de la espermato-bioscopia ,se consideran alterados cuando están por debajo del límite de referencia inferior (LRI), según el manual de espermato-bioscopia de la OMS 2010: las principales alteraciones son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Azoospermia: ausencia de espermatozoides en el líquido seminal</li> <li>○ Oligozoospermia: recuento de espermatozoides inferior a <math>15 \times 10^6/\text{mL}</math>, esta puede ser: ligera (entre <math>10 - &lt;15 \times 10^6/\text{mL}</math>), moderada (entre <math>5 &lt; 10 \times 10^6/\text{mL}</math>) y severa (inferior a <math>5 \times 10^6/\text{mL}</math>). Algunas causas son: obstrucción epididimaria, eyaculación retrograda, diabetes mellitus, factores congénitos, estrés y periodos febriles intensos, e hipogonadismo hipogonadotrófico ,entre otros.</li> <li>○ Teratozoospermia: Morfología menor al valor de referencia (&lt;4% de espermatozoides de morfología normal).</li> <li>○ Astenozoospermia: motilidad menor al límite de referencia inferior.</li> <li>○ Aspermia: ausencia de eyaculado.</li> <li>○ Hemospermia: presencia de eritrocitos en el eyaculado.</li> <li>○ Leucospermia: presencia de leucocitos en eyaculado por sobre el valor de referencia.</li> <li>○ Necrozoospermia:</li> </ul>	<p>Los parámetros de la espermato-bioscopia ,se consideran alterados cuando están por debajo del límite de referencia inferior (LRI), según el manual de espermato-bioscopia de la OMS 2010: las principales alteraciones son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Azoospermia: ausencia de espermatozoides en el líquido seminal</li> <li>○ Oligozoospermia: recuento de espermatozoides inferior a <math>15 \times 10^6/\text{mL}</math>, esta puede ser: ligera (entre <math>10 - &lt;15 \times 10^6/\text{mL}</math>), moderada (entre <math>5 &lt; 10 \times 10^6/\text{mL}</math>) y severa (inferior a <math>5 \times 10^6/\text{mL}</math>). Algunas causas son: obstrucción epididimaria, eyaculación retrograda, diabetes mellitus, factores congénitos, estrés y periodos febriles intensos, e hipogonadismo hipogonadotrófico ,entre otros.</li> <li>○ Teratozoospermia: Morfología menor al valor de referencia</li> </ul>	Cualitativa	Nominal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Azoospermia</li> <li>2. Oligozoospermia</li> <li>3. Teratozoospermia</li> <li>4. Astenozoospermia</li> <li>5. Aspermia</li> <li>6. Hemospermia</li> <li>7. Leucospermia.</li> <li>8. Necrozoospermia</li> <li>9. Ninguna</li> </ol>

	<p>porcentaje de espermatozoides vivos menor al valor de referencia.</p>	<p>(&lt;4% de espermatozoides de morfología normal).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Astenozoospermia: motilidad menor al límite de referencia inferior.</li> <li>○ Aspermia: ausencia de eyaculado.</li> <li>○ Hemospermia: presencia de eritrocitos en el eyaculado.</li> <li>○ Leucospermia : presencia de leucocitos en eyaculado por sobre el valor de referencia.</li> <li>○ Necrozoospermia: porcentaje de espermatozoides vivos menor al valor de referencia.</li> </ul>			
--	--	---	--	--	--

## **Descripción general del estudio**

La información requerida para este estudio de investigación se recabo del expediente clínico electrónico de parejas infértiles que acudieron al servicio de biología de la reproducción y que fueron sometidas a inseminación artificial independientemente de la causa, en el periodo enero de 2013 a enero de 2015. Se identificaron todos aquellos casos en los que se reporto alteración del factor masculino, como motivo de la inseminación. Incluyendo a todos los pacientes que acudieron a capacitación espermática, y que están registrados en la libreta de capacitación espermática del servicio de Biología de la Reproducción. Se registraron en base de datos elaborada exprofeso la indicación de inseminación y los resultados de la espermatobioscopia.

## **Análisis estadístico**

Se capturo la información de las parejas infértiles antes señaladas a través de un instrumento de recolección de datos previamente diseñado el cual se encuentra en los anexos de este protocolo, los resultados obtenidos se describieron en forma descriptiva y estadística utilizando como apoyo el programa para análisis estadístico SPSS. Los datos fueron reportados como frecuencias absolutas y relativas.

## **Factibilidad y aspectos éticos**

La factibilidad de dicho estudio radica en el libre acceso a los expedientes de las parejas con diagnostico de infertilidad sometidas a inseminación intrauterina por factor masculino alterado.

## **Aspectos éticos**

En el presente estudio no hay implicaciones éticas pues se considera un riesgo menor al mínimo ya que no se realizaron intervenciones y existió confidencialidad de los sujetos en estudio, lo anterior acorde con las normas éticas, el reglamento de la ley general de salud en materia de investigación para la salud y con la declaración de Helsinki de 1975 y sus enmiendas, así como los códigos y normas internacionales vigentes para las buenas prácticas en la investigación clínica. Al no realizarse ningún tipo de intervención a los sujetos de estudio se respetan las normas de seguridad y bienestar de los pacientes según los principios contenidos en el código de Núremberg, la declaración de Helsinki y sus enmiendas al igual que el informe Belmont.

## **Recursos, financiamiento y factibilidad**

Fue un estudio factible de realizar ya que se cuento con los recursos humanos necesarios capacitados para la realización de esta investigación, cuyo papel fue la recolección y análisis de datos realizada por el investigadores Dr. Agustín de Jesús guerrero Guillén residente de cuarto año en la especialidad de ginecología y obstetricia, bajo la supervisión de la Dra. María Isabel Zavala Ortega Medico Adscrito al servicio de Biología de la Reproducción Humana Del Hospital de Ginecología y Obstetricia No. 3. Dr. Víctor Manuel Espinosa De Los Reyes Sánchez Centro Médico Nacional La Raza IMSS, se utilizaron las computadoras y el sistema SICEH del HGO No 3 así como el instrumento de recolección de datos, lápiz y papel, por lo que la inversión monetaria fue mínima y fue cubierta por los investigadores.

## Cronograma de actividades

MESES (AÑO 2015)								
Actividad	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto
Delimitación del tema a estudiar	■	■						
Revisión y selección de la literatura			■					
Elaboración del protocolo y registro				■				
Recolección de datos					■	■		
Análisis de resultados							■	
Escritura de tesis e informe								■

## **Resultados**

Se analizaron un total de 306 expedientes de parejas infértiles sometidas a inseminación intrauterina en el periodo comprendido de Enero del 2013 a Enero del 2015 en el servicio de Biología de la reproducción de la UMAE HGO 3 CMN La Raza, de los cuales 74 presentó factor masculino alterado (24.1%), de estos el factor masculino como causa única de infertilidad se presentó en 15 pacientes (20%), el otro 80% incluyó factor masculino y femenino alterado.

El análisis del factor masculino nos arrojó:

La edad de los varones con factor alterado fue de 20 a 54 años, con una media de  $33.3 \pm 5.2$ , mediana de 32.5 y moda de 38 años.

Las principales indicaciones de inseminación intrauterina por factor masculino encontradas en este estudio se aprecian en la tabla 1.

**Tabla 1: Tipo de alteración en el factor masculino**

Alteración	Frecuencia	Porcentaje
Oligozoospermia	14	18.9%
Teratozoospermia	5	6.8%
Astenozoospermia	31	41.9%
Oligoastenozoospermia	5	6.8%
Hipospermia	19	25.7%
Total	74	100%

Las alteraciones en la espermatozootomía, de acuerdo a los grupos etarios, se pueden analizar en la Tabla 2.

**Tabla 2: Alteraciones en la espermatozootomía por grupo etario.**

Grupo etario	Oligozoospermia	Teratozoospermia	Astenozoospermia	Oligoastenozoospermia	Hipospermia	Total
20-29 años	4 (22%)	0	8 (44%)	2 (11%)	4 (22%)	18 (100%)
30-39 años	9 (19%)	4 (8%)	19 (40%)	2 (4%)	14 (29%)	48 (100%)
40-49 años	1 (14%)	0	4 (57%)	1 (14%)	1 (14%)	7 (100%)
50-59 años	0	1 (100%)	0	0	0	1 (100%)
Total	14 (19%)	5 (7%)	31 (42%)	5 (7%)	19 (26%)	74 (100%)



Se encontró un total de 8 casos (11%) de espermocultivo con desarrollo bacteriano del total de pacientes con factor masculino alterado (Tabla 3)  
 Los gérmenes aislados fueron: *Escherichia coli* en 3 casos (38%), *Enterococcus Faecalis* 3 casos (38%) y *Chlamydia trachomatis* en 2 casos (25%).

**Tabla 3: Resultados de espermocultivo en pacientes con factor masculino alterado.**

Espermocultivo	Frecuencia	Porcentaje
Sin desarrollo	66	89.2
Con desarrollo	8	10.8
Total	74	100.0

La correlación entre los resultados del espermocultivo y los resultados de la espermatobioscopia se observan en la Tabla 4.

**Tabla 4: Correlación entre los resultados del espermocultivo y los resultados de la espermatobioscopia.**

Tipo de alteración	Sin desarrollo	Con desarrollo	Total
<i>Oligozoospermia</i>	12 (16%)	2 (3%)	14 (19%)
<i>Teratozoospermia</i>	5 (7%)	0	5 (7%)
<i>Astenozoospermia</i>	27 (37%)	4 (5%)	31 (42%)
<i>Oligoastenozoospermia</i>	5 (7%)	0	5 (7%)
<i>Hipospermia</i>	17 (23%)	2 (3%)	19 (26%)
Total	66 (89%)	8 (11%)	74 (100%)

El tabaquismo se encontró presente en 22 casos (29.7%) del total de pacientes con factor masculino alterado. La principal alteración de la espermatobioscopia relacionada al hábito tabáquico encontrada en este estudio fue la astenozoospermia con un total de 12 casos (54.5%) de los pacientes con factor masculino alterado y hábito tabáquico. Tabla 5.

**Tabla 5: Distribución de alteraciones en la espermatobioscopia de acuerdo al habito tabáquico.**

Tabaquismo	Resultado de la espermatobioscopia (Numero de casos)					Total
	Oligozoospermia	Teratozoospermia	Astenozoospermia	Oligoastenozoospermia	Hipospermia	
Ausente	12	2	19	4	15	52
Presente	2	3	12	1	4	22
Total	14	5	31	5	19	74

Los factores de riesgo asociados a infertilidad, encontrados en este estudio se pueden analizar en la Tabla 6.

**Tabla 6: Factores de riesgo asociados a alteración en la espermatobioscopia.**

Antecedente	Número de casos	Porcentaje
Ninguno	15	20.2
Antecedente de parotiditis	3	4
Cirugía inguinal	4	5.3
Criptorquidea	1	1.3
Exposición a gonadotóxicos	8	10.8
Exposición a calor	6	8.1
Varicocele	7	9.4
Tabaquismo	22	29.7
Espermocultivo positivo	8	10.8
Total	74	100

Al evaluar los factores de riesgo para espermatobioscopia alterada, se encontró que el tabaquismo, la exposición a gonadotóxicos y el varicocele presentaron RM, IC al 95% y *p.* estadísticamente significativas, lo cual se puede apreciar en la tabla 7.

**Tabla 7: Factores de riesgo para espermatobioscopia alterada.**

<b>FACTORES DE RIESGO PARA ESPERMATOBIOSCOPIA ALTERADA</b>			
<b>Factor de riesgo</b>	<b>RM</b>	<b>IC 95%</b>	<b>p.</b>
Tabaquismo	3.8	1.9-7.4	0.0001
Parotiditis	3.225	0.637-16.336	0.155
Cirugía Inguinal	0.232	0.189-0.285	0.003
Criptorquidia	0.239	0.196-0.292	0.242
Exposición a gonadotóxicos	3.896	1.362-11.143	0.012
Exposición al calor	2.836	0.922-8.724	0.091
Varicocele	24.134	2.918-199.637	0.0001
Espérmocultivo (+)	0.731	0.32-1.66	0.558

En la Tabla 8 se puede observar la frecuencia de alteraciones en la espermatobioscopia por cada factor de riesgo.

Como hallazgo adicional las comorbilidades encontradas en varones con factor masculino alterado fueron: 8 pacientes con dislipidemia, 3 pacientes con asma, 1 paciente con DM2 y 1 paciente con leucemia.

**Tabla 8: Frecuencia de alteraciones en la espermato-bioscopia por cada factor de riesgo**

Factor de riesgo	Oligozoospermia (14 casos)	Teratozoospermia (5 casos)	Astenozoospermia (31 casos)	Necrozoospermia (0 casos)	Oligoteratozoospermia (0 casos)	Oligoastenozoospermia (5 casos)	Teratoastenozoospermia (0 casos)	Oligoteratoastenozoospermia (0 casos)	Hipospermia (19 casos)	Total de casos 74/100
	Frecuencia / %	Frecuencia / %	Frecuencia / %	Frecuencia / %	Frecuencia / %	Frecuencia / %	Frecuencia / %	Frecuencia / %	Frecuencia / %	
Tabaquismo	2/14.3	3/60	12/38.7	0/0	0/0	1/20	0/0	0/0	4/21	22/100
Parotiditis	1/7.1	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	2/10.3	3/100
Cirugía inguinal	0/0	0/0	4/12.9	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	4/100
Criptorquidia	0/0	0/0	1/3.2	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	1/100
Exposición a Gonadotoxícos	0/0	0/0	5/16.1	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	3/15.8	8/100
Exposición a Calor	1/7.1	0/0	2/6.7	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	3/15.8	6/100
Varicocele	2/14.3	1/20	2/6.7	0/0	0/0	1/20	0/0	0/0	1/5.3	7/100
Espermocultivo (+)	2/14.3	0/0	4/13.3	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	2/10.5	8/100
Sin factor alterado	6/42.8	1/20	1/3.2	0/0	0/0	3/60	0/0	0/0	4/21	15/100
<b>Total</b>	<b>14/100</b>	<b>5/100</b>	<b>31/100</b>	<b>0/0</b>	<b>0/0</b>	<b>5/100</b>	<b>0/0</b>	<b>0/0</b>	<b>19/100</b>	<b>74/100</b>

En la Tabla 9 se analizan los factores de riesgo y alteraciones de la espermatoescopia, donde RM, IC al 95% y *p*. para los distintos factores de riesgo, no fueron estadísticamente significativas para un tipo de alteración en específico.

**Tabla 9: Factores de riesgo y alteraciones de la espermatoescopia.**

Factor de riesgo	Oligozoospermia			Teratozoospermia			Astenozoospermia			Oligoastenozoospermia			Hipospermia		
	RM	IC 95%	<i>p</i>	RM	IC 95%	<i>p</i>	RM	IC 95%	<i>p</i>	RM	IC 95%	<i>p</i>	RM	IC 95%	<i>p</i>
Tabaquismo	0.333	0.068-1.635	0.207	3.947	0.611-25.498	0.152	1.737	0.634-4.761	0.310	0.571	0.060-5.424	1.000	0.548	0.159-1.891	0.397
Parotiditis	2.231	0.188-26.496	0.472	0.930	0.872-0.991	1.000	0.577	0.473-0.705	0.267	0.930	0.872-0.991	1.000	6.353	0.542-74.476	0.160
Cirugía inguinal	0.800	0.712-0.899	1.000	0.929	0.870-0.991	1.000	0.371	0.274-0.504	0.024	0.929	0.870-0.991	1.000	0.729	0.632-0.841	0.567
Criptorquidia	0.808	0.723-0.904	1.000	0.932	0.251-27.411	1.000	0.397	0.299-0.527	0.405	0.932	0.875-0.991	1.000	0.740	0.646-0.848	1.000
Exposición a Gonadotóxicos	0.788	0.695-0.893	0.339	0.924	0.863-0.990	1.000	2.733	0.601-12.439	0.257	0.924	0.863-0.990	1.000	1.875	0.403-8.729	0.415
Exposición a Calor	0.846	0.091-7.873	1.000	0.926	0.886-0.991	1.000	0.714	0.122-4.171	1.000	0.926	0.866-0.991	1.000	3.250	0.596-17.712	0.172
Varicocele	1.833	0.317-10.600	0.611	2.625	0.251-27.411	0.400	0.557	0.101-3.081	0.694	2.625	0.251-27.411	0.400	0.454	0.051-4.033	0.669
Espermocultivo (+)	1.500	0.269-8.362	0.641	0.924	0.863-0.990	1.000	1.538	0.353-6.699	0.707	0.924	0.863-0.990	1.000	0.961	0.177-5.221	1.000

## Discusión

Se encontró una prevalencia de 24.1% de factor masculino alterado en nuestra población de estudio, de estos el factor masculino como causa única de infertilidad se presentó en 15 pacientes (20%), el otro 80% incluyó factor masculino y femenino alterado. Dicha prevalencia es mucho mayor a lo encontrado por Valdez Ortega y Cols<sup>14</sup> quienes reportaron en su serie que el factor masculino representa 2.5% de las causas de infertilidad en pacientes sometidas a inseminación intrauterina.<sup>14</sup> Otros autores han encontrado que en parejas con infertilidad, el factor masculino contribuye de manera aislada hasta en 30% de los casos.<sup>1</sup> Estadísticas de México reportan que el factor masculino se presenta en 26% de los casos de infertilidad. En un estudio realizado en 1999 en el Hospital Juárez de México se encontró al factor masculino alterado como causa de infertilidad en 38.7%.<sup>16</sup>

Las alteraciones de los parámetros en las espermátobioscopias en la población en estudio en orden de frecuencia como indicación de inseminación intrauterina fueron: 1. Astenozoospermia en 31 casos (41.9%), 2. Hipospermia en 19 casos (25.7%), 3. Oligozoospermia 14 casos (18.9%), 4. Teratozoospermia y oligoastenozoospermia con 5 casos cada una (6.8%). A nivel mundial, la literatura reporta 1. Oligoastenoteratozoospermia, 2. Oligospermia y azoospermia, y 3. Hipospermia con o sin oligozoospermia y azoospermia.<sup>17,18</sup> En un estudio realizado en el Hospital Juárez de México, la alteración más frecuente fue astenozoospermia.<sup>16</sup> Nuestro estudio coincide con la literatura mundial en el primer y tercer lugar de las alteraciones.

En un estudio realizado por Godoy M. y Cols en 2013 que incluyó 600 parejas con infertilidad, donde se evaluaron los parámetros seminales se encontró lo siguiente: 15.7% con hipospermia (En nuestro estudio 25.7% como porcentaje de las espermátobioscopias alteradas, 6% del total de parejas infértiles estudiadas), encontramos un porcentaje menor para hipospermia, 6% con oligozoospermia (en este estudio fue de 18.9% como porcentaje de las espermátobioscopias alteradas y 4.5 del total de parejas infértiles estudiadas) encontramos un porcentaje menor para oligozoospermia, 12.7% con astenozoospermia (en nuestro estudio fue de 41.9% como porcentaje de las espermátobioscopias alteradas, 10.1% del total de parejas infértiles estudiadas) se encontró un porcentaje menor para astenozoospermia, 2.2% con teratozoospermia (en este estudio se presentó en 6.8% como porcentaje de las espermátobioscopias alteradas, 0.16 del total de parejas infértiles estudiadas), 2.2% con oligoastenoteratozoospermia (en nuestro estudio fue de 6.8% como porcentaje de las espermátobioscopias alteradas, 0.16% del total de parejas infértiles estudiadas) en estas dos últimas alteraciones encontramos un porcentaje menor.<sup>23</sup> Se invita a los lectores revisar el estudio, ya que su población es mayor y su metodología diferente a la nuestra.

En cuanto a factores presentes en los pacientes con alteraciones en las espermátobioscopias, encontramos por orden de mayor a menor frecuencia los siguientes: 1ro Tabaquismo en 22 casos (29.7%), 2do Exposición a gonadotóxicos en 8 casos (10.8%), 3ro Varicocele en 7 casos (9.4%), 4to Exposición a calor en 6

casos (8.1%), 5to Cirugía inguinal en 4 casos (5.3%), 6to Antecedente de parotiditis en 3 casos (4%), 7. Criptorquidia en 1 caso (1.3%) y ningún factor en 15 pacientes (20.2%). Esto coincide con el estudio realizado por Méndez y Cols. en el 2014, donde el tabaquismo ocupó el 1er lugar dentro de los factores asociados a las alteraciones en la espermatobioscopia con 24.3% .<sup>19</sup>

El tabaquismo se encontró presente en 22 casos (29%) del total de pacientes con factor masculino alterado. La principal alteración de la espermatobioscopia relacionada al hábito tabáquico encontrada en este estudio fue la astenozoospermia con un total de 12 casos (54%) de los pacientes con factor masculino alterado y hábito tabáquico.

En un estudio realizado por la Sociedad Americana de Medicina Reproductiva se demostró que fumar es uno de los factores prominentes que contribuyen al bajo conteo espermático en hombres.<sup>7</sup> En este estudio se presentó oligozoospermia asociado al hábito tabáquico en 2 casos (9.09%).

En la literatura actual se consideran también factores de riesgo en el varón para infertilidad: traumatismos testiculares, cirugía inguinal, criptorquidia, exposición a agentes tóxicos o calor.<sup>4</sup>

Encontramos una prevalencia de 79.7% de factores de riesgo en pacientes con alteraciones de los parámetros de espermatobioscopia y 20.3% sin presencia de factores de riesgo descritos en la historia clínica. Esto es muy similar a lo encontrado por Méndez y Cols en el 2014 quienes reportan una prevalencia de 89.4% de factores de riesgo en pacientes con alteraciones en los parámetros de espermatobioscopia.<sup>19</sup>

La literatura mundial reporta la presencia de varicocele de 15 a 20% de la población general masculina y de 30 a 40% de los varones infértiles. En un estudio realizado en 9 043 pacientes en estudio por infertilidad, se encontraron 25.4% de varones con alteraciones en el semen y varicocele y 11.7% con varicocele y semen normal.<sup>16</sup> Acorde con lo anterior, podemos observar que en nuestra población el porcentaje de pacientes diagnosticados por ultrasonido testicular con varicocele es menor que lo que reporta la literatura actual<sup>16</sup> (7 casos 9.4%). Esta frecuencia menor a la observada en la población mundial puede deberse a la falta de interés de la pareja en el protocolo de estudio de infertilidad, o a la continuidad de éste, ya sea por idiosincrasia o por economía y que por ello el varicocele se ha subdiagnosticado, siendo una patología con una frecuencia significativa en los pacientes con infertilidad y en quienes el tratamiento mejoraría de manera importante el pronóstico para la concepción.

Al realizar el análisis estadístico para los distintos factores de riesgo, no se encontró significancia estadística para un tipo de alteración espermática en

especifico, sin embargo al evaluar los factores de riesgo para espermatobioscopia alterada, se encontró que el tabaquismo, la exposición a gonadotóxicos y el varicocele presentaron RM, IC al 95% y *p.* estadísticamente significativas, concluyendo que existe 3.8 veces más riesgo para alteración en los parámetros de la espermatobioscopia en pacientes que fuman o que están expuestos a gonadotóxicos y 24 veces más riesgo de alteraciones en pacientes con Varicocele. (Tabaquismo con *p.* de 0.0001, exposición a gonadotóxicos con *p.* de 0.012, Varicocele con *p.* de 0.0001).

El conocer estos factores en nuestra población así como la frecuencia con la que se presentan nos encamina a modificar los estilos de vida, de tal manera que se pueda mejorar la calidad espermática de nuestra población.

Con respecto al 20.3 % en el que no se encontró ningún factor presente, podría tener lugar en los pacientes con infertilidad idiopática, lo que sigue siendo un problema común y ocupa un alto porcentaje de los casos de infertilidad masculina. De acuerdo con lo que documenta la literatura, la infertilidad idiopática explica 22-28% de los casos de infertilidad en general, esto es muy similar a lo encontrado en nuestro estudio. Las causas endocrinológicas, inmunológicas o genéticas se han descartado en casos de infertilidad inexplicable.<sup>20</sup>

Se encontró un total de 8 casos (11%) de espermocultivo con desarrollo bacteriano del total de pacientes con factor masculino alterado. Los gérmenes aislados fueron: Escherichia Coli en 3 casos (38%), Enterococcus Faecalis 3 casos (38%) y Chlamydia Trachomatis en 2 casos (25%). Muy similar a lo descrito en la literatura donde las infecciones más frecuentes son secundarias a bacterias grampositivas y gramnegativas, como: Enterococcus Faecalis, Escherichia Coli, Mycoplasma Hominis, Ureaplasma Urealyticum y Chlamydia Trachomatis.<sup>2</sup> La frecuencia en que se presenta cada microorganismo en el cultivo depende de la población que se estudie. En la literatura anglosajona y canadiense, el orden de importancia en los cultivos es 1. Enterococcus Faecalis, 2. E. Coli y 3. Estreptococo del grupo Beta. Para la población de este estudio los cultivos con Enterococcus y E. Coli ocupan también los primeros lugares, con la diferencia notoria de que Chlamydia Trachomatis ocupa el tercer lugar en nuestra población. Los artículos revisados llegan a la misma conclusión de que prácticamente cada varón tiene su propia flora y que ésta no varía mucho de la encontrada en tracto urinario, surco balanoprepucial, próstata o uretra y que a su vez coincide con los cultivos vaginales, por lo que es muy importante pedir en el protocolo de estudio de infertilidad cultivos para cada componente de la pareja.<sup>21,22</sup> Se recomienda no dar antibióticos de rutina a los hombres en protocolo de infertilidad sin que se cuente con un cultivo, ya que esto puede favorecer la resistencia a antibióticos no sólo en el varón sino en su pareja al tratarse de infecciones que se comparten por la vía sexual.<sup>21,22</sup>

Las comorbilidades encontradas en varones con factor masculino alterado fueron: 8 pacientes con dislipidemia, 3 pacientes con asma, 1 paciente con DM2 y 1



paciente con leucemia. En la literatura actual se consideran factores de riesgo en el varón para infertilidad enfermedades crónico degenerativas como diabetes mellitus, esclerosis múltiple y enfermedades respiratorias crónicas.<sup>5</sup>

## **Conclusiones**

La prevalencia de factor masculino alterado en nuestra población de estudio fue elevada (24%).

Las alteraciones de los parámetros en las espermatobioscopias como indicación de inseminación intrauterina fueron: 1. astenozoospermia 2. hipospermia 3. oligozoospermia. Lo que coincide con la literatura mundial.

Los gérmenes aislados en espermocultivo de pacientes con alteración en la espermatobioscopia coinciden con los reportados en la literatura siendo: Escherichia coli, Enterococcus y Chlamydia trachomatis los más frecuentes.

Los pacientes con varicocele tienen el riesgo más elevado para presentar alteración en los parámetros de la espermatobioscopia, seguido por fumadores y los expuestos a gonadotóxicos.

## **Referencias bibliográficas**

1. Honig SC, Lipshultz LI, Jarow J. Significant medical pathology uncovered by a comprehensive male infertility evaluation. *Fertil Steril* 1994;62:1028-1034
2. World Health Organization. "WHO Laboratory Manual for the examination and processing of human semen" Cambridge: Cambridge University. Fifth Edition (2010). Disponible en}. [http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789241547789\\_eng.pdf](http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789241547789_eng.pdf).
3. Tapia R .Una visión actual de la infertilidad masculina. *Rev, Mex Reprod* 2012; 4 (3):103- 109
4. Kolettis, PN. Evaluation of the subfertile man. *American Family Physician* 2003;67 (10):2165-2172.
5. Evaluación, diagnóstico y tratamiento del varón infértil. *Ginecol Obstet Mex* 2011;79(11):746-753
6. Fontanilla D, Ramírez J, Davila A, Rodriguez J, Arenas C, Lucena E. La edad sobre el factor masculino y su efecto en la fertilidad de pareja, *Revista colombiana de Obstetricia y Ginecología*, Vol. 60, Numero 2, 2009 ( 159-164)
7. Mostafa T, Tawadrous G, Roaia M, Amer M, Kader RA. Effect of smoking on seminal plasma ascorbic acid in infertile and fertile males. *Andrologia* [Internet] 2006 [cited 2010 Nov 21]; 38:221-224.
8. Ludmir A, Cervantes R, Castellano C. *Ginecología y obstetricia: prevención, diagnóstico y tratamiento*. Lima: Conacytec, 1996;pp:744-55.
9. Vargas HV, Tovar RG. Acosta AM. Moreno E. Papel de la inseminación intrauterina en la era de la fertilización in vitro. Laboratorio de Inmunobiología, Dirección de Investigación, Hospital Juárez de México, Secretaría de Salud, México DF, 2013
10. Keck C, Gerber-Schäfer C, Wilhelm D, Vogelgesang D, Breckwoldt M. Intrauterine insemination for treatment of male infertility. *Int J Androl* 1997;20:55-64.
11. Brian A. Levine, MD, MS, Jamie A. Grifo, MD. Intrauterine Insemination and Male Subfertility. *Urol Clin N Am* 35 (2008) 271–276
12. Allen NC, Herbert CM, Maxson WS, Rogers BJ, Diamond MP, Wentz AC. Intrauterine insemination: a critical review. *Fertil Steril* 1985;44:569-80.
13. Ombelet W, Puttemans P, Brosens I. Intrauterine insemination: A first-step procedure in the algorithm of male subfertility treatment. *Hum Reprod* 1995;10(Suppl.1):90-102.
14. Valdez OJ, Marín RO, Hinojosa CJ, Vital RS. Tasa de embarazos en pacientes sometidas a inseminación intrauterina en una unidad médica de alta especialidad. *Revista Mexicana de Medicina de la Reproducción* 2009;1(4):135-8
15. Martinez AR, Bernardus RE, Voorhorst FJ, Vermeiden JP, Schoemaker J. Pregnancy rates after timed intercourse intrauterine insemination after human menopausal gonadotropin stimulation of normal ovulatory cycles: a controlled study. *Fertil Steril* 1991;55:258-65.

16. Vite VJA, Ortiz NDA, Hernández MI, Tovar RJM, Ayala AR. Análisis epidemiológico de la infertilidad en una población mexicana, *Ginecol Obstet Mex*, 2005; 73: 360-364.
17. Tapia SR. Una visión actual de la infertilidad masculina. *Rev Mex Reprod*, 2012; 4 (3): 103-109.
18. Remohí J. Manual práctico de esterilidad y reproducción humana: aspectos clínicos, 3ª Ed, Mc Graw Hill. Madrid 2008, 451-506.
19. Méndez P, Romero R, Garay S. Alteraciones en la espermato-bioscopia en las parejas en estudio de infertilidad. *Archivos de investigación Materno Infantil*. 2014;3:105-113
20. Kamath MS, Bhattacharva S. Demographics of infertility and management of unexplained infertility, *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol*, 2012; 26 (6): 729-738.
21. Hou D, Zhou X, Zhong X, Settles ML, Herring J, Wang L et al. Microbiota of the seminal fluid from healthy and infertile men, *Fertil Steril*, 2013; 100 (5): 1261- 1269.
22. Domes T, Lo KC, Grober ED, Mullen JB, Mazzulli T, Jarvi K. The incidence and effect of bacteriospermia and elevated seminal leukocytes on semen parameters, *Fertil Steril*, 2012; 97 (5): 1050-1055.
23. Godoy-Morales HS, Mamani Cancino AD, Ponce-Barberena P, Lozano-Sánchez JM y col. Evaluación de los parámetros seminales en parejas con infertilidad. *Rev Mex Reprod* 2013;5:178-185.

Anexo 1:

**Instrumento de recolección de datos**

PACIENTE No \_\_\_\_\_

NOMBRE Y NSS

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

FECHA DE CAPACITACION ESPERMATICA: \_\_\_\_\_

INDICACION DE LA INSEMINACION INTRAUTERINA: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

FACTOR MASCULINO ALTERADO	PRESENTE	CUAL: _____	AUSENTE
------------------------------	----------	-------------	---------

PARAMETROS SEMINALES:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

OBSERVACIONES \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_