

# TESIS

---



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO**



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD  
HOSPITAL DE GINECOOBSTETRICIA NÚMERO 3 DR. VICTOR MANUEL ESPINOSA  
DE LOS REYES SANCHEZ  
CENTRO MÉDICO NACIONAL LA RAZA**

---

**UTILIDAD DEL CONTEO BASAL DE FOLÍCULOS ANTRALES EN PACIENTES  
SOMETIDAS A INSEMINACIÓN INTRAUTERINA HOMOLOGA.**

---

**REGISTRO: R-2014-3504-9**

## **T E S I S**

**PARA OBTENER EL TITULO DE MEDICO ESPECIALISTA EN GINECOLOGIA Y  
OBSTETRICIA**

**PRESENTA:  
DR. JESUS VAZQUEZ MIRANDA  
MÉDICO RESIDENTE DEL 4TO AÑO DEL CURSO DE ESPECIALIZACION EN GINECO-  
OBSTETRICIA**

**INVESTIGADOR RESPONSABLE:  
DRA. YANET HUERTA REYERO**

**INVESTIGADOR ASOCIADO:  
DR. VICTOR SAUL VITAL REYES**

**MEXICO, DF.**

**FEBRERO 2015**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**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.

# TESIS

---

## FIRMAS DE AUTORIZACION

---

DR. JUAN CARLOS HINOJOSA CRUZ  
DIRECTOR DE EDUCACION E INVESTIGACION EN SALUD  
CMN LA RAZA, UMAE HGO 3.  
DR. VICTOR MANUEL DE LOS REYES SANCHEZ

---

DRA. GUADALUPE VELOZ MARTINEZ  
JEFA DE LA DIVISION DE INVESTIGACION EN SALUD  
CMN LA RAZA, UMAE HGO 3.  
DR. VICTOR MANUEL DE LOS REYES SANCHEZ

---

DRA. VERONICA QUINTANA ROMERO  
JEFE DE LA DIVISION DE EDUCACION EN SALUD  
CMN LA RAZA, UMAE HGO 3.  
DR. VICTOR MANUEL DE LOS REYES SANCHEZ

---

DRA. YANET HUERTA REYERO  
INVESTIGADOR RESPONSABLE  
CMN LA RAZA, UMAE HGO 3.  
DR. VICTOR MANUEL DE LOS REYES SANCHEZ

---

# TESIS

---

## IDENTIFICACION DE LOS INVESTIGADORES

### INVESTIGADOR RESPONSABLE:

**DRA. YANET HUERTA REYERO**

Ginecología y Obstetricia

Medico adscrito al Departamento de Biología de la Reproducción y Ginecoendocrinología.

Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Ginecoobstetricia Número 3 Centro

Médico LA Raza del Instituto Mexicano Del Seguro

Social Mail. Yanethuetareyero@yahoo.com.mx

Teléfono 5532005930

Calzada Vallejo 266 y 270 Colonia La Raza Delegación Azcapotzalco.

Teléfono: 57 82 10 88 Extensión 23 667

### INVESTIGADOR ASOCIADO:

**Dr. Víctor Saúl Vital Reyes.**

Ginecología y Obstetricia

Jefe de Departamento de Biología de la Reproducción y Ginecoendocrinología.

Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Ginecoobstetricia Número 3 Centro

Médico LA Raza del Instituto Mexicano Del Seguro

Social email:lvictor.vital@imss.gob.mx tel. 57245900 ext. 23719

Calzada Vallejo 266 y 270 Colonia La Raza Delegación Azcapotzalco.

Teléfono: 57 82 10 88 Extensión 23 667

### PRESENTA:

**DR. JESÚS VÁZQUEZ MIRANDA**

Médico Residente del 4º año de la especialidad de Ginecología y Obstetricia

Con sede en UMAE HGO 3 CMN LA RAZA IMSS

Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Ginecología y Obstetricia No. 3, Centro

Médico Nacional "La Raza" IMSS.

Calzada Vallejo 266 y 270 Colonia La Raza Delegación Azcapotzalco.

Teléfono: 57 82 10 88 Extensión 23 667

# TESIS

---

## AGRADECIMIENTOS

Dedicado a quienes formaron parte de mi crecimiento como residente, para ustedes que con su apoyo, comprensión, ayuda, impulsaron a culminar este gran objetivo personal la especialidad.

Agradezco su esfuerzo, constancia, tiempo, dedicación, disponibilidad para enriquecer mi formación.

Sin ustedes el apoyo de este proyecto de investigación no hubiese concluido con éxito.

A mi madre que me brindó su apoyo incondicional: María Miranda Velasco

A mi gran profesora que me influyo en mi formación como médico, persona y fue determinante en la realización de este proyecto: Dra. Yanet Huerta Reyero.

# TESIS

---

## INDICE

	PAGINA
1. RESUMEN.....	6
2. MARCO TEORICO.....	8
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	14
4. JUSTIFICACION.	
5. OBJETIVOS	
• GENERALES	
• ESPECIFICOS	15
6. HIPOTESIS .....	16
7. MATERIAL Y METODOS .....	17
8. RESULTADOS.....	18
9. TABLAS Y GRAFICAS.....	20
10. DISCUSION.....	24
11. CONCLUSIONES.....	26
12. BIBLIOGRAFIA.....	28
13. ANEXOS.....	30
• INSTRUMENTO	
• CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO	

## UTILIDAD DEL CONTEO BASAL DE FOLÍCULOS ANTRALES EN PACIENTES SOMETIDAS A INSEMINACIÓN INTRAUTERINA HOMÓLOGA.

(1) JESUS VAZQUEZ MIRANDA (2) YANET HUERTA REYERO (3) VICTOR SAUL VITAL REYES

### RESUMEN

**INTRODUCCIÓN.** El conteo de folículos antrales por ultrasonido, en condiciones basales y sin estimulación ovárica, es uno de los principales indicadores paraclínicos para la evaluación de la reserva ovárica y la predicción de la respuesta ovárica controlada en pacientes a quienes les realizarán procedimientos de reproducción. El tamaño del folículo antral es probablemente un nuevo y valioso marcador predictivo de respuesta ovárica durante el tratamiento. **Objetivo.** Determinar la utilidad de la cuenta basal de folículos antrales en pacientes infértiles que serán sometidas a Inseminación intrauterina Terapéutica Homóloga en el servicio de biología de la reproducción de la Unidad Médica Alta Especialidad Hospital de Ginecología y Obstetricia No. 3 Centro Médico Nacional “La Raza” IMSS. **Material y métodos:** Pacientes infértiles que fueron sometidas a Inseminación intrauterina y estimulación ovárica en el servicio de biología de la reproducción de la Unidad Médica Alta Especialidad Hospital de Ginecología y Obstetricia No. 3 Centro Médico Nacional “La Raza” IMSS que cumplan con los criterios de inclusión y que deseen participar en dicho protocolo, se les realizó medición y conteo de folículos antrales en el día 3 del ciclo menstrual correlacionándolos con ciclos ovulatorios y tasa de embarazo. Se utilizó estadística descriptiva para el análisis de resultados.

**Resultados.** Se incluyeron 148 pacientes que participaron en el estudio dentro del rango de edad se encontró como una edad mínima 22 años una media de 32 años y una máxima 40 años El factor neuroendocrino representa el 65% de las causas, factor anatómico 23%, el factor masculino 3%, Factor mixto 9%; el tiempo de infertilidad mínima que presentaron las pacientes fue de 1 año y el tiempo máximo fue de 15 años; Se midieron el total de folículos antrales teniendo un mínimo de 1 y un máximo de 26 folículos con una media de 8.6; las pacientes con 6 o más folículos antrales 81 (73.6%) de ellas presentaron ovulación y 29 (26.4%) no presentaron: en pacientes con menos de 6 folículos antrales 28 (73.3%) de ellos presentaron ovulación y 10 (26.7%) no presentaron; pacientes con 6 o más folículos antrales 16 (14.6%) de ellos presentaron embarazo y 94 (85.4%) no presentaron: en pacientes con menos de 6 folículos antrales 5 (13.2%) de ellos presentaron embarazo y 33 (86.8%) no presentaron Se realizó estadística inferencial aplicando la prueba chi cuadrada, dando como resultado un valor de chi cuadrada de 0.995 donde no fue estadísticamente significativa por lo que la cantidad de FA al inicio del tratamiento no es predictor de una respuesta ovárica adecuada en este estudio

# TESIS

---

**Conclusiones.** La cuenta de más de seis folículos antrales en este estudio no pudo predecir una mejor respuesta ovárica.

**Palabras claves:** cuenta basal de folículos antrales, estimulación ovárica, infertilidad, inseminación.

(1)Med.Res.4 UMAE HGO, (2) Med.BR. UMAE HGO, (3) JDC.BDR UMAE HGO

## MARCO TEÓRICO

El número de ovocitos humanos en ambos ovarios disminuye irreversiblemente después de su formación durante la vida fetal, este es de aproximadamente 6-7 millones en las 16 a 20 semanas de gestación, de 1-2 millones al nacer, y de 300.000 en el inicio de la pubertad, disminuye constantemente durante los años reproductivos de una mujer en una supuesta tasa de desgaste de 1,000 por cada ciclo menstrual <sup>(1)</sup>

Durante los siguientes 35 -40 años de vida reproductora se seleccionaran 400 a 500 para la ovulación y con el tiempo los folículos primarios irán disminuyendo hasta llegar a la menopausia. En los últimos 10 a 15 años antes de la menopausia, la pérdida folicular se relaciona con un aumento sutil pero real de la fsh y con un descenso de la inhibina B y del factor de crecimiento insulinoide I (IGF-I). Estos cambios incluidos el incremento de FSH (probablemente a causa de la disminución de la inhibina B) pueden reflejar en parte la disminución de la calidad y la capacidad de los folículos que envejecen. A partir de los 35 a 40 años las mujeres tiene ovocitos y folículos más pequeños tal vez de menor calidad <sup>(2)</sup>

La función principal de la hormona antimulleriana (AMH) es provocar la regresión de los conductos de Müller sin embargo se detecta en las células de la granulosa de los folículos primordiales iniciales y alcanza concentraciones máximas en los folículos antrales pequeños. La actividad paracrina de la AMH inhibe el crecimiento folicular estimulado por la FSH inhibiendo la aparición de folículos más pequeños y permitiendo la aparición del folículo dominante. A causa de estas actividades la concentración plasmática de AMH puede ser una medición del envejecimiento ovárico y pronóstico de fecundidad <sup>(2)</sup>

Aunque varios biomarcadores indirectos se han utilizado para evaluar la reserva ovárica (es decir, niveles séricos en el día 3 de FSH, de estradiol, test de citrato de

# TESIS

---

clomifeno, inhibina B), en la actualidad no hay pruebas directas fiables no invasivas para examinar el estado folicular del ovario humano <sup>(1)</sup>

Los primeros seguimientos ecográficos del ciclo ovárico se remontan a Robinson y su grupo en 1979 <sup>(3)</sup> Y es a partir de la difusión de la ecografía transvaginal en los procedimientos de reproducción asistida, cuando se generaliza la ecografía en el seguimiento del ciclo folicular, para poder tener este apoyo deberemos conocer la normalidad ecográfica del ciclo. Y para ello se hará referencia a la sistematización propuesta por Bajo Arenas <sup>(4)</sup> que establece varias fases:

1.-Reclutamiento Esta fase se da normalmente entre los días 1-4 del ciclo. Se observan 1-6 Folículos en cada ovario de menos de 6 mm y que presentan un crecimiento de 0,5-1 mm / día.

2.-Selección. Se pueden observar 6-8 folículos en cada ovario de 6-10 mm con un crecimiento de 1-2 mm/día.

3.-Dominancia. Se observan más de 8 folículos y uno de más de 10 mm. El crecimiento es de 2-3 mm / día

4.-Madurez folicular. Se observa un folículo superior a 19 mm, con la pared delgada y un halo hipocóico. La pared puede ser dentada y se observa un crecimiento acelerado

5.-Ovulación. Se aprecia la desaparición del folículo, el aplanamiento de la formación y la aparición de irregularidades de la pared como puede ser el engrosamiento y la aparición de ecogenicidad interna. Así mismo se puede observar la presencia de líquido en Douglas

6.-Formación del cuerpo lúteo Existe una fase inicial entre el día 15 y el 19 en que se aprecia una triple línea y aumento de ecogenicidad en las bandas externas. En

## TESIS

---

la fase media, entre los días 20 y 26 se aprecia un aspecto ecográfico hiperecogénico uniforme y la línea media puede ser visible. Y en la fase tardía, entre los días 27y 28 se vuelve hiperecogénico, desaparece la línea media y las zonas anecóicas. <sup>(4)</sup>

Por lo tanto la evaluación del ovario con el recuento de folículos antrales con el uso de la ecografía transvaginal se correlacionó bien con la edad del paciente. El uso de esta técnica proporciona una estimación de la edad reproductiva que pueden ayudar a predecir la ocurrencia de los fenómenos relacionados con la edad y las perspectivas de un paciente para el embarazo <sup>(1)</sup>

Tradicionalmente, la edad de la paciente y los niveles basales séricos de hormona estimulante del folículo (FSH) se consideran los parámetros más útiles para la predicción de la reserva ovárica. En particular, se cree que la concentración de FSH pudiera ser un potente marcador predictivo para evaluar la respuesta de ovario en comparación con la de la edad del paciente. Sin embargo, los estudios de seguimiento han demostrado de forma consistente, que el valor predictivo significativo para el recuento de folículos antrales (AFC)] en la respuesta ovárica y en la tasa de embarazo de pacientes con la fertilización in vitro (FIV), en la que el recuento de folículos antrales consigue el mejor valor predictivo, seguido por la FSH basal, índice de masa corporal (IMC) y la edad del paciente <sup>(5)</sup>

Un desafío importante es la evaluación de la reserva ovárica para la predicción de la recuperación de los ovocitos; la hormona anti-Mulleriana (AMH) y el conteo de folículos antrales (AFC), parecen ser los indicadores más fiables del envejecimiento ovárico y son equivalentes en cuanto a su exactitud en la predicción de la respuesta ovárica, pero ninguno de los test empleados actualmente de reserva ovárica puede predecir con fiabilidad el éxito del embarazo <sup>(2)</sup>

## TESIS

---

El conteo de Folículos antrales se define como el diámetro del folículo de 2-10mm. El tamaño folicular fue dado como la media de los dos diámetros más grandes en el mismo plano y perpendicular el uno al otro <sup>(5)</sup>

El conteo de folículos antrales por ultrasonido, en condiciones basales y sin estimulación ovárica, es uno de los principales indicadores paraclínicos para la evaluación de la reserva ovárica y la predicción de la respuesta a la hiperestimulación ovárica controlada en pacientes a quienes les realizarán procedimientos de reproducción. El número y el diámetro de los folículos antrales indicativos de una adecuada reserva ovárica y de buena respuesta a la estimulación controlada varían de 5 a 10 folículos, y de 2 a 10 mm de diámetro. En las pacientes a quienes se les practicó reproducción asistida, que tenían un conteo mayor de cinco folículos, con un diámetro menor de 5 mm, se observó buena respuesta ovárica a la estimulación exógena, lo que produjo buenas tasas de embarazo. El conteo de folículos antrales también se correlaciona positivamente con otros indicadores de la reserva, por ello, se sugiere que se lleve a cabo rutinariamente en todas las pacientes aptas para reproducción asistida. Se ha sugerido que la determinación ultrasonográfica del volumen ovárico daría más certidumbre a este método. Existe una correlación positiva entre la edad de la paciente y el volumen ovárico, ya que éste disminuye a partir de los 35 años de edad. No obstante, no ha sido posible determinar su valor predictivo en la respuesta a la estimulación ovárica controlada y las tasas de embarazo. <sup>(6)</sup>

Sorprendentemente, no hemos podido observar una diferencia significativa en el tamaño medio de los folículos antrales entre mujeres con diferentes causas de infertilidad, lo que indica que los factores causantes de la infertilidad no tienen un impacto perceptible en el tamaño de folículos antrales. Los pacientes con menor tamaño basal para los folículos antrales en el día 3 del ciclo menstrual necesitarían una mayor dosis de FSH y de mayor duración de la estimulación durante el curso de tratamiento.

## TESIS

---

Un estudio prospectivo de 474 mujeres reveló además que el número de folículos pequeños (2-6 mm) en una mujer en particular puede representar reserva ovárica funcional

Han observado interesantemente que los pacientes con el tamaño del folículo antral 5-10mm muestran una tasa de embarazo significativamente mayor, mientras que los pacientes con folículos antrales tamaño > 11 mm presentan una mayor tasa de cancelación debido a la baja respuesta ovárica. Es importante destacar que, si bien no hemos podido caracterizar una diferencia obvia de la tasa de implantación y tasa de embarazo clínico entre estas mujeres y las personas con el tamaño del folículo antral < 6 mm o > 8 mm, la tasa de cancelación de ciclos de transferencia fue significativamente menor en las mujeres con el tamaño del folículo antral 6-7 mm. El tamaño del folículo antral es probablemente un nuevo y valioso marcador predictivo de respuesta ovárica durante el tratamiento. El tamaño del folículo antral 6-7mm puede lograr el mejor valor predictivo. La fertilidad en la mujer se reduce notablemente junto con el aumento de la edad, La disminución de la fertilidad con el envejecimiento se debe a la disminución del número de folículos primordiales al parecer y los folículos antrales con tamaño  $\geq 2$  mm <sup>(5)</sup>

El recuento de folículos antrales tiene mejor correlación con la edad cronológica comparado con otros marcadores, la edad reproductiva (FSH, E2, INHIBINA, VOLUMEN OVARICO) en mujeres sanas con fertilidad demostrada. <sup>(7)</sup>

La edad es determinante en el éxito de los procedimientos de reproducción asistida, después de los 35 años nuestra capacidad fértil comienza a declinar.

Las mujeres que se consideran bajas respondedoras son: Edad mayor a 40 años, Perfil hormonal alterado: FSH basal >10UI/L, Hormona antimulleriana < 0,7, Menos de 5 folículos en ambos ovarios a la ecografía del día 2 o 3 del ciclo menstrual. Menos de 5 folículos en ambos ovarios al recibir estimulación ovárica. Antecedentes

## TESIS

---

familiares de falla ovárica precoz. Antecedentes de Endometriosis, Cirugía ovárica o enfermedades autoinmunes. Tabaquismo <sup>(8)</sup>

Algunas pacientes pueden tener baja respuesta independientemente de la edad, debido a cirugías ováricas previas, insuficiencia ovárica prematura o factores genéticos predisponentes. La incidencia de baja respuesta a una estimulación ovárica es de 5 a 20%, aproximadamente. <sup>(9)</sup>

Las determinaciones basales de FSH y 17  $\beta$ -estradiol han generado mucho interés debido a su sencillez y repercusión clínica. Sin duda son importantes en el estudio basal de la mujer estéril y deberán tenerse en cuenta como de mal pronóstico reproductivo valores altos de FSH basales ( $> 10$  UI) y de estradiol ( $> 75$  pg.), pero nuestros resultados muestran que no hay diferencias significativas entre bajas y normo respondedoras y que tienen un bajo poder predictivo <sup>(10)</sup>

El recuento de folículos antrales (RFA) es el mejor predictor de la respuesta ovárica, empleado como único test independiente de la edad.

La utilidad de RFA en la predicción de baja respuesta en FIV es adecuada y superior a la de FSH basal ampliamente usada en la clínica diaria. <sup>(11)</sup>

El RFA debería ser considerado el test de reserva ovárica de primera elección por su superior rendimiento, bajo coste y facilidad de realización.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Se sabe que la hormona anti-Mulleriana (AMH) y el conteo de folículos antrales (AFC), parecen ser los indicadores más fiables del envejecimiento ovárico y son equivalentes en cuanto a su exactitud en la predicción de la respuesta ovárica, pero ninguno de los test empleados actualmente de reserva ovárica puede predecir con fiabilidad el éxito del embarazo. Se ha observado que los pacientes con folículos antrales tamaño > 11 mm presentan una mayor tasa de cancelación debido a la baja respuesta ovárica; teniendo en cuenta el hecho de que muy pocos estudios se han realizado relevantes a este tema surge la necesidad de saber el valor predictivo que tendría el uso de este método como posible marcador predictivo correlacionado con ovulación y tasas de embarazo en pacientes que serán sometidos a procedimientos de reproducción asistida dentro de nuestra unidad

Con los datos previos se plantea la siguiente pregunta:

¿Cuál es la utilidad de la cuenta basal de folículos antrales en pacientes infértiles que serán sometidas a Inseminación intrauterina y estimulación ovárica en el servicio de biología de la reproducción de la Unidad Médica Alta Especialidad Hospital de Ginecología y Obstetricia No. 3 Centro Médico Nacional “La Raza” IMSS?

## **OBJETIVO GENERAL**

- 1- Determinar la utilidad de la cuenta basal de folículos antrales en pacientes infértiles que serán sometidas a Inseminación intrauterina y estimulación ovárica en el servicio de biología de la reproducción de la Unidad Médica Alta Especialidad Hospital de Ginecología y Obstetricia No. 3 Centro Médico Nacional “La Raza” IMSS.

## **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- 1- Determinar la cuenta basal de folículos antrales en pacientes infértiles que serán sometidas a Inseminación intrauterina.
- 2- Determinar niveles séricos de progesterona en fase lútea media como predictor de ovulación.
- 3- Correlacionar las tasas de embarazo en relación al conteo basal de folículos antrales.

## **HIPÓTESIS**

La cuenta basal de folículos antrales podrá ser utilizado como marcador predictivo para una adecuada respuesta ovárica en pacientes que serán sometidas a inseminación intrauterina de la Unidad Médica Alta Especialidad Hospital de Ginecología y Obstetricia No. 3 Centro Médico Nacional “La Raza” IMSS.

## **MATERIAL Y METODOS**

EL Estudio se realizó en la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Ginecología y Obstetricia No. 3, Centro Médico Nacional “La Raza” IMSS perteneciente a la Delegación Norte del Distrito Federal del Instituto Mexicano del Seguro Social que otorga atención médica de Tercer Nivel.

El diseño del estudio fue no experimental de tipo observacional, transversal, prospectivo, analítico, descriptivo, con el fin de determinar la utilidad de la cuenta basal de folículos antrales en pacientes infértiles que serán sometidas a Inseminación intrauterina y estimulación ovárica en el servicio de biología de la reproducción de la Unidad Médica Alta Especialidad Hospital de Ginecología y Obstetricia No. 3 Centro Médico Nacional “La Raza” IMSS. Considerando como criterios de inclusión pacientes derechohabientes de Ginecología y Obstetricia No. 3, Centro Médico Nacional “La Raza” IMSS, Pacientes con Diagnóstico de infertilidad, Sexo femenino, Pacientes del servicio de biología de la reproducción, Pacientes con cualquier tipo de apoyo farmacológico para la estimulación ovárica, Pacientes candidatas a inseminación intrauterina; se excluyeron pacientes que no cumplan con diagnóstico de infertilidad, pacientes no candidatas a realización de inseminación intrauterina; se eliminaron pacientes que no deseen participar en el estudio. Previo consentimiento informado se pidió a los pacientes que llenaran un formato de recolección de datos personales del paciente los cuales fueron llenados por los mismos, el siguiente apartado fue llenado por el investigador, para lo cual se revisó la base de datos del turno matutino del servicio de biología de la reproducción de la UMAE HGO para obtener datos como diagnóstico, FUR, gestas, folículos.

El tamaño de la muestra se calculó por muestreo no probabilístico por conveniencia. Una vez obtenida la información se procedió a realizar el análisis de resultados de forma escrita y gráfica. Este estudio se realizó bajo los lineamientos éticos de investigación en salud en seres humano.

## RESULTADOS

Se realizó un estudio no experimental de tipo observacional, transversal, prospectivo, analítico, descriptivo, con el fin de determinar la utilidad de la cuenta basal de folículos antrales en pacientes infértiles que fueron sometidas a Inseminación intrauterina y estimulación ovárica en el servicio de biología de la reproducción de la Unidad Médica Alta Especialidad Hospital de Ginecología y Obstetricia No. 3 Centro Médico Nacional “La Raza” IMSS.

El objetivo de este estudio fue determinar el valor de la cuenta basal de folículos antrales en la respuesta ovulatoria en pacientes infértiles, la definición por tamaño en la bibliografía de los folículos antrales (FA) es muy variable sin embargo para este estudio se integraron a las pacientes que tuvieron folículos entre 4 y 10 mm de diámetro así mismo se tomó como parámetro de respuesta ovárica, la presencia de como mínimo un folículo único de más de 18 mm de diámetro y una progesterona en fase lútea media de 5 teniendo como variables independientes el número de folículos antrales y la edad.

De las 148 pacientes con infertilidad estudiada según la definición de la OMS el promedio de edad que se encontró fue de 32 años con una edad mínima de 22 años y una máxima 40 años; (Tabla y grafica 1)

En cuanto a las causas de infertilidad se encontró que el factor alterado en su mayoría fue el neuroendocrino en un 65%, siendo la anovulación crónica la causa de este, seguido por el factor anatómico 23%, el factor mixto 9% y el factor masculino 3%, (Tabla y grafica 2)

En el presente estudio se encontró que el tiempo de infertilidad mínima que presentaron las pacientes fue de 1 año y el tiempo máximo fue de 15 años teniendo como una media de tiempo 5 años.

Se midieron el total de folículos antrales teniendo un mínimo de 1 y un máximo de 26 folículos con una media de 8.6.

## TESIS

---

Se encontró que pacientes con 6 o más folículos antrales 81 (73.6%) de ellos presentaron ovulación y 29 (26.4%) no presentaron: en pacientes con menos de 6 folículos antrales 28 (73.3%) de ellos presentaron ovulación y 10 (26.7%) no presentaron. (Tabla y grafica 3)

En relación con el embarazo se encontró que pacientes con 6 o más folículos antrales 16 (14.6%) de ellos presentaron embarazo y 94 (85.4%) no presentaron: en pacientes con menos de 6 folículos antrales 5 (13.2%) de ellos presentaron embarazo y 33 (86.8%) no presentaron. (Tabla y grafica 4)

Se ha mencionado que la edad materna es un factor pronóstico de reserva ovárica, sin embargo según nuestro estudio, el coeficiente de determinación no establece relación directa o inversamente proporcional a la edad de la paciente, mostrando una tendencia a la presencia de una mayor cantidad de folículos antrales hacia los 25 años, sin ser estadísticamente significativa (CD: 0.0223). De igual manera, la edad no tuvo relación con la respuesta ovárica (presencia de folículo dominante) posterior al tratamiento (CD: 0.0023).

Se realizó estadística inferencial aplicando la prueba chi cuadrada, dando como resultado un valor de chi cuadrada de 0.995 donde no fue estadísticamente significativa por lo que la cantidad de FA al inicio del tratamiento no es predictor de una respuesta ovárica adecuada en este estudio.

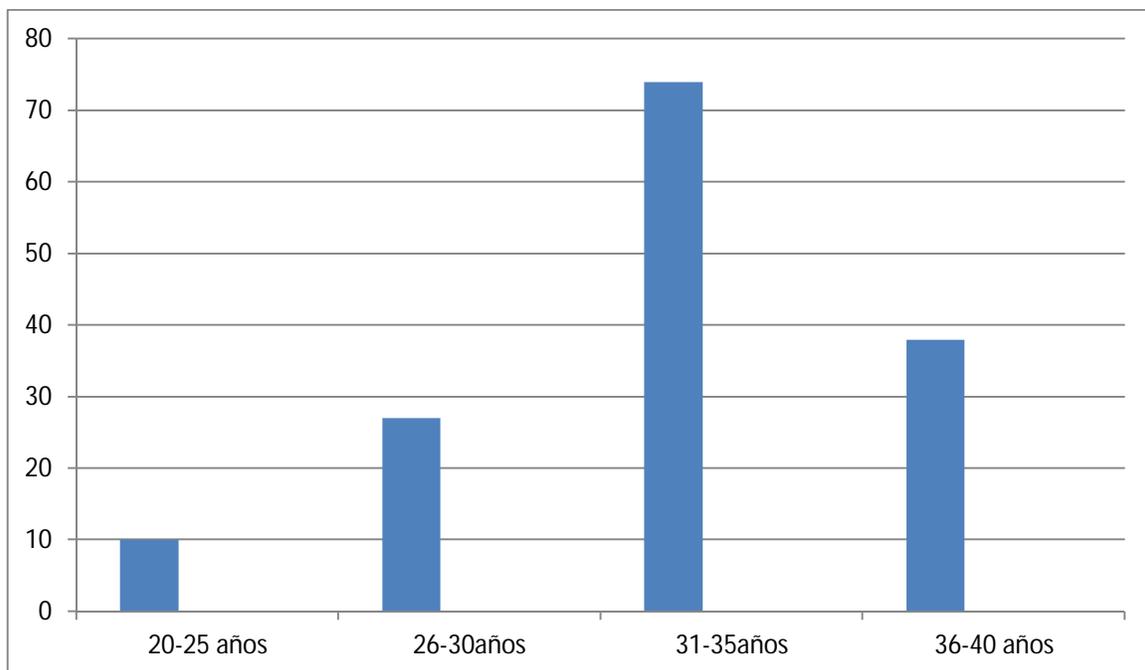
# TESIS

## TABLAS Y GRAFICAS

**TABLA 1.**

**DISTRIBUCIÓN DE EDAD DE PACIENTES QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO**

	N° PACIENTES
20-25 años	10
26-30años	27
31-35años	74
36-40 años	38



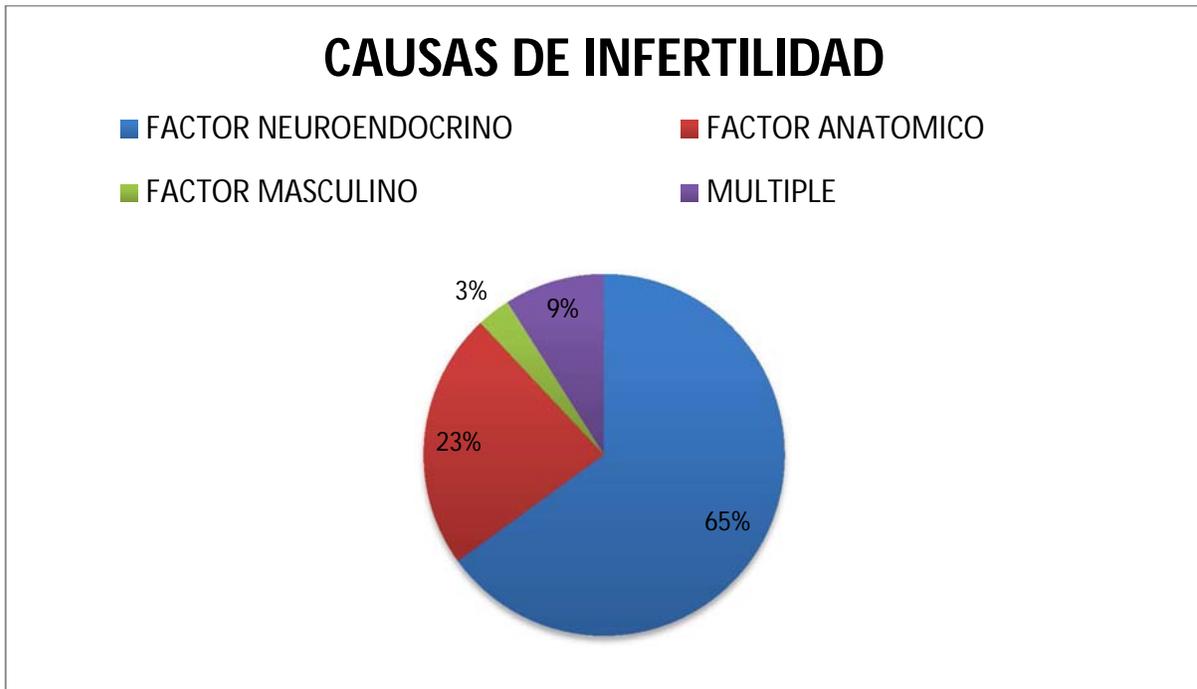
FUENTE: *FORMATO DE INFORMACIÓN* UTILIDAD DEL CONTEO BASAL DE FOLÍCULOS ANTRALES EN PACIENTES SOMETIDAS A INSEMINACIÓN INTRAUTERINA HOMÓLOGA

**TABLA. 2**  
**CAUSAS DE INFERTILIDAD**

<b>CAUSAS DE INFERTILIDAD</b>	<b>PORCENTAJES</b>
FACTOR NEUROENDOCRINO	65%
FACTOR ANATÓMICO	23%
FACTOR MASCULINO	3%
FACTOR COMBINADO	9%

FUENTE: *FORMATO DE INFORMACIÓN* UTILIDAD DEL CONTEO BASAL DE FOLÍCULOS ANTRALES EN PACIENTES SOMETIDAS A INSEMINACIÓN INTRAUTERINA HOMÓLOGA

**GRAFICA 2.**  
**CAUSAS DE INFERTILIDAD.**

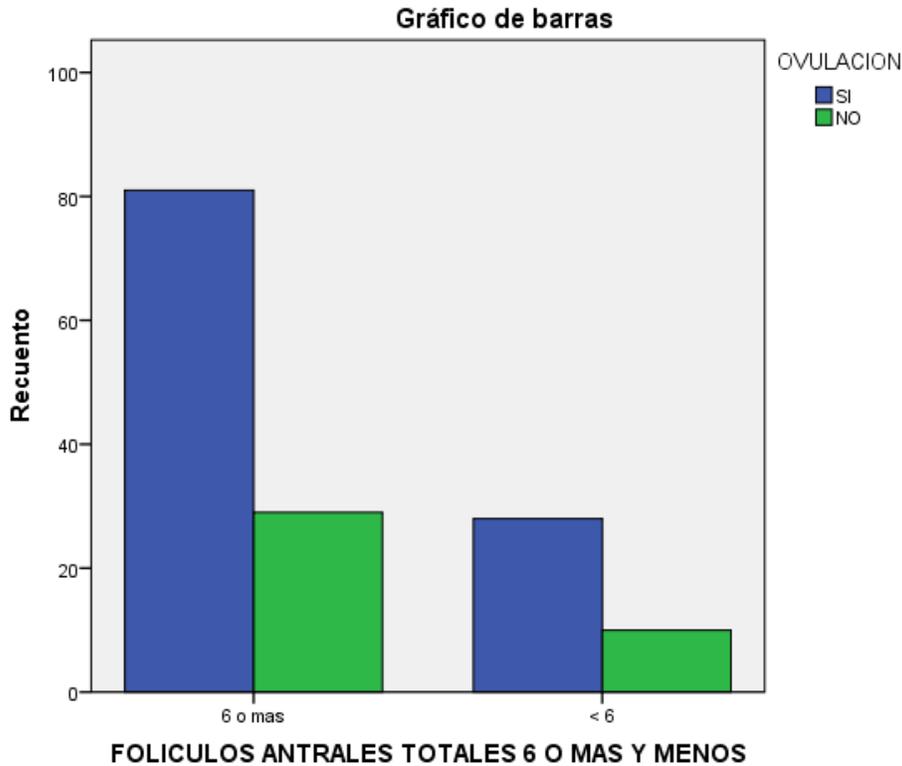


FUENTE: *FORMATO DE INFORMACIÓN* UTILIDAD DEL CONTEO BASAL DE FOLÍCULOS ANTRALES EN PACIENTES SOMETIDAS A INSEMINACIÓN INTRAUTERINA HOMÓLOGA

**TABLA.3**  
**OVULACION**

		OVULACION		Total
		SI	NO	
FOLÍCULOS ANTRALES	6 o mas	81 73.6%	29 26.4%	110 100%
	< 6	28 73.3%	10 26.7%	38 100%
Total		109	39	148

**GRAFICA 3. OVULACION**



FUENTE: FORMATO DE INFORMACIÓN UTILIDAD DEL CONTEO BASAL DE FOLÍCULOS ANTRALES EN PACIENTES SOMETIDAS A INSEMINACIÓN INTRAUTERINA HOMÓLOGA

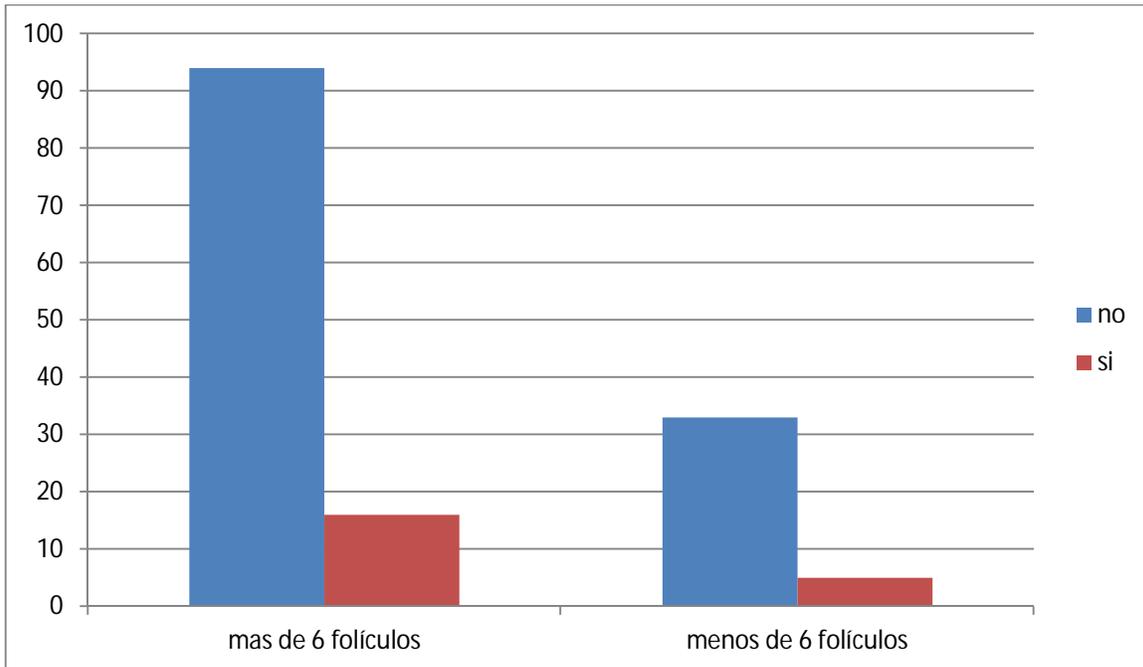
# TESIS

**TABLA 4**  
**EMBARAZO**

	EMBARAZO		Total
	NO	SI	
<b>FOLÍCULOS ANTRALES</b>	<b>6 o mas</b>	<b>94</b> <b>85.4%</b>	<b>16</b> <b>14.6%</b> <b>110</b> <b>100%</b>
	<b>&lt; 6</b>	<b>33</b> <b>86.8%</b>	<b>5</b> <b>13.2%</b> <b>38</b> <b>100%</b>
<b>Total</b>	<b>127</b>	<b>21</b>	<b>148</b>

FUENTE: *FORMATO DE INFORMACIÓN UTILIDAD DEL CONTEO BASAL DE FOLÍCULOS ANTRALES EN PACIENTES SOMETIDAS A INSEMINACIÓN INTRAUTERINA HOMOLOGA*

**GRAFICA 4**  
**NUMERO DE EMBARAZOS**



FUENTE: *FORMATO DE INFORMACIÓN UTILIDAD DEL CONTEO BASAL DE FOLÍCULOS ANTRALES EN PACIENTES SOMETIDAS A INSEMINACIÓN INTRAUTERINA HOMOLOGA*

## DISCUSION

El proceso actual de envejecimiento ovárico considera que el declive de la fuente de folículos ováricos está directamente relacionado a la reserva de folículos primordiales, el cual es establecido durante la vida fetal. Scheffer y col demostraron que el número de folículos primordiales en el ovario se correlaciona con el número de folículos en crecimiento, contados con ultrasonido transvaginal en la fase folicular temprana. De esta manera, una evaluación precisa del número de folículos antrales puede reflejar el estado reproductivo de una mujer. <sup>(12)</sup>

En nuestro hospital el factor neuroendocrino abarca el mayor porcentaje de alteración, como lo marca la literatura, donde se reporta ser una de las causas más comunes de la infertilidad de factor femenino alcanzando 30% de todos los casos. <sup>(13)</sup>

En un análisis sistemático anterior, el recuento de folículos antrales ha sido promocionado como el predictor más sensible de la reserva ovárica <sup>(14)</sup>

Tan importante como la demostración de la utilidad clínica de recuento de folículos antrales, Hsu et al. Describen ampliamente las limitaciones de esta opción de prueba de reserva ovárica. En concreto, el recuento de folículos antrales no predice consistentemente implantación FIV y los resultados del embarazo. No se correlaciona con el día 3 FSH o los niveles de E2. <sup>(15)</sup>

Para calcular " tasa de respuesta " con el recuento de folículos antrales, los médicos pueden usar esta medición con confianza para predecir quién puede ser una baja respondedora, pero no para predecir quién concebirá o tendrá un nacimiento vivo después de las técnicas de reproducción asistida. <sup>(15)</sup>

En el trabajo de Bukman y Heineman el conteo de folículos antrales mostró ser un buen predictor del número de ovocitos recuperados. Scheffer y col<sup>14</sup> estudiaron mujeres de diferentes edades, evaluando el nivel basal de FSH y estradiol y el número de folículos antrales, siendo esta última la única variable que mostró diferencias significativas, incluso a edades entre 35 y 40 años. <sup>(16)</sup>

## TESIS

---

Chang y col16, mediante análisis de regresión logística, mostraron que el CFA es un buen predictor de respuesta ovárica pobre en tratamientos de FIV <sup>(17)</sup>

Lorusso y col 6 encontraron como buenos predictores del número de ovocitos aspirados, a la edad y al CFA, aunque en este estudio la edad tuvo más significancia en comparación al CFA. <sup>(18)</sup>

Barreto y col en el IVI, encontraron que el CFA es un buen predictor de respuesta ovárica, pero que no puede ser usado para predecir resultados de FIV, hallazgos compatibles con los nuestros. <sup>(19)</sup>

Scheffer y col, estudió mujeres de diferentes edades, evaluando el nivel basal de FSH y estradiol, y el número de FA. Éstos fueron la única variable que mostró diferencias significativas, incluso a edades entre 35 y 40 años. El nivel de FSH y estradiol basales sólo mostró variaciones significativas a edades mayores (41-46 años). <sup>(20)</sup>

La variabilidad interobservador en el recuento de FA es mínima cuando son dos los observadores, especialmente cuando el recuento es bajo (menos de 10 FA). Si bien el número de FA puede ser contado con una confiabilidad moderada a alta en condiciones de investigación, en la práctica clínica esta medición puede no ser tan precisa y no debería tomarse como único indicador de reserva. <sup>(21)</sup>

## CONCLUSIONES.

La capacidad reproductiva (fecundidad) de una mujer está directamente relacionada con la reserva restante de folículos primordiales en un punto particular de su vida reproductiva; Esta disminuye en la edad avanzada y está completamente agotada en la menopausia. Por lo tanto, puede ser razonable asumir que el número de folículos antrales refleja la reserva del ovario e indirectamente la edad reproductiva.

La determinación del número de folículos antrales en la fase folicular temprana es un método no invasivo y sencillo que nos permite evaluar la reserva ovárica, sin embargo no puede predecir quien tendrá un nacimiento vivo después de alguna técnica de reproducción asistida.

La utilidad de RFA en la predicción de baja respuesta en FIV es adecuada y superior a la de FSH basal ampliamente usada en la clínica diaria.

El RFA debería ser considerado el test de reserva ovárica de primera elección por su superior rendimiento, bajo coste y facilidad de realización.

Es creciente la demanda de pacientes de edad avanzada con FSH elevada y número bajo de folículos antrales, que consultan en los centros de reproducción, y su manejo terapéutico es un desafío. Poder estimar la reserva ovárica es útil, no solo para asesorar sobre las posibilidades de éxito en un tratamiento de fertilización asistida, sino también para poder aconsejar a una pareja que desea posponer los embarazos. Los indicadores de reserva ovárica no deben ser utilizados para excluir pacientes del tratamiento, sino para ser evaluados en conjunto, poder ofrecer asesoramiento a la pareja acerca de las posibilidades de embarazo y poder diseñar el plan de tratamiento. <sup>(22)</sup>

De acuerdo a nuestro resultados anteriores podemos concluir que en nuestra población la edad y el número de folículos antrales al inicio del tratamiento no es un factor predictivo que nos permita valorar una adecuada respuesta ovárica por lo que deberán evaluarse otras variables como son la presencia de obesidad, otras

enfermedades crónicas y el apego al tratamiento como factores perjudiciales para la última respuesta ovárica y en consecuencia el logro del embarazo.

## **SUGERENCIAS.**

Nuestra hipótesis no se comprobó pero considero que dentro de las sugerencias para no tener sesgos se podría:

Aumentar el número de pacientes en el estudio.

Realizar la medición en diferentes ciclos ováricos en las mismas pacientes.

Estandarizar el tratamiento que recibieron las pacientes.

## BIBLIOGRAFÍA.

1. Rosen Mitchell P, A lower AFC is Associated with Infertility Fertil Steril. 2011 May; 95(6): 1950–1954.e1. doi:10.1016/j.fertnstert.2011.01.151.
2. Vuong Thi Ngoc Lan. Anti-Mullerian hormone versus antral follicle count for defining the starting dose of FSH 2013, Reproductive Healthcare Ltd. Published by Elsevier Ltd.
3. Hackeloer BJ Fleming R, Robinson, HP, Adam AH, coutts JR Correlacion of ultrasonic and endocrinologic assessment of human folliculares development. Am J ObstetGynecol 1979 135:122-8
4. Bajo Arenas ed. Ecografía en Ginecología y Reproducción. Marban Madrid 2003
5. Qiaohong Lai The significance of antral follicle size prior to stimulation in predicting ovarian response in a multiple dose GnRH antagonist protocol Int J ClinExpPathol 2013;6(2):258-266
6. Vital R S. Evaluación de la reserva ovárica. Rev Mex Reprod 2010; 2(4):89-95.
7. Sheffer. The number of antral follicles in normal women with proven fertility is the best reflection of reproductive age. Human reprod 2003, 18 (4): 700-706.
8. Speroff Leon Endocrinología ginecológica clínica y esterilidad lippin cott williams and wilkins. Wolter skluwer health, 2007
9. Mejía M G, Moreno JD, Regalado MA. Primer embarazo logrado por ciclo natural modificado en una paciente baja respondedora en el Centro Médico Nacional 20 de Noviembre, ISSSTE. Ginecol Obstet Mex 2010;78(11):617-620.
10. Bonilla M F valores de hormona antimulleriana y recuento de folículos antrales en caso de fallo reproductivo previo Prog Obstet Ginecol. 2012;55(1):8—14
11. Hsu A, Antral follicle count in clinical practice: analyzing clinical relevance Fertility and Sterility Vol. 95, No. 2, February 2011
12. Lima A, Begué L, Miechi H, Casas PF, Mackey ME, Lopez C, Botti G, Morente C. Valor predictivo del número de folículos antrales en la respuesta ovárica en la hiperestimulación ovárica controlada. Revista On line de la

## TESIS

---

Sociedad Argentina de Medicina Reproductiva (SAMER). Reproducción. 2008;23:62-7. <http://revista.samer.org.ar>

13. Aaron K. Styer, Antral follicle count in clinical practice: building the bridge from ovarian reserve to in vitro fertilization outcome, *Fertility and Sterility*\_ Vol. 95, No. 2, February 2011.
14. Hendriks DJ, Mol BW, Bansci LF, te Velde ER, Broekmans FJ. Antral follicle count in the prediction of poor ovarian response and pregnancy after in vitro fertilization: a meta-analysis and comparison with basal follicle-stimulating hormone. *Fertil Steril* 2005;83:291–300.
15. Hsu A, Arny M, Knee AB, Bell C, Cook E, Novak AL, et al. Antral follicle count in clinical practice: analyzing clinical relevance. *Fertil Steril*. Published online April 17, 2010.
16. Bukman A, Heineman MJ. Ovarian reserve testing and the use of prognostic models in patients with subfertility. *Hum Reprod Update*. 2001;7:581–90.
17. Chang MY, Chiang CH, Hsieh TT, Soong YK, Hsu KH. Use of the antral follicle count to predict the outcome of assisted reproductive technologies. *Fertil Steril*. 1998;69:505–10
18. Lorusso F, Vicino M, Lamanna G, Trerotoli P, Serio G, Depalo R. Performance of different ovarian reserve markers for predicting the numbers of oocytes retrieved and mature oocytes. *Maturitas*. 2007;56:429–35.
19. Barreto MA, Garrido N, Alvarez C, Bellver J, Meseguer M, Pellicer A, Remohí J. Antral follicle count (AFC) can be used in the prediction of ovarian response but cannot predict the oocyte/embryo quality or the in vitro fertilization outcome in an egg donation program. *Fertil Steril*. 2008.;91:148-56.
20. Scheffer GF, Broekmans FJM, Looman CWN, y col. The number of antral follicles in normal women with proven fertility is the best reflection of reproductive age. *Hum Reprod* 2003;18:700-706.
21. Hansen KR, Morris JL, Thyer AC, y col. Reproductive aging and variability in the ovarian antral follicle count: application in the clinical setting. *Fertil Steril* 2003;80:577-583.
22. Lima Anabella, Valor predictivo del número de folículos antrales en la respuesta ovárica en hiperestimulación ovárica controlada, Programa de Asistencia Reproductiva de Rosario. Rosario, Santa Fe, Argentina Reproducción 2008;23:35

# TESIS



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD DE EDUCACIÓN INVESTIGACIÓN  
Y POLÍTICAS DE SALUD  
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD  
**CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMAD (ADULTOS)**

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del estudio: UTILIDAD DEL CONTEO BASAL DE FOLÍCULOS ANTRALES EN PACIENTES SOMETIDAS A INSEMINACIÓN INTRAUTERINA HOMOLOGA

Lugar y fecha: AZCAPOTZALCO, D.F. CMN LA RAZA, UMAE HGO 3.

Número de registro:

Justificación y objetivo del estudio: Justificación: Correlacionar utilidad de cuenta basal con respuesta ovárica y tasa de embarazo

Objetivo: Determinar la utilidad de la cuenta basal de pacientes infértiles que serán sometidas a inseminación intrauterina

Procedimientos:

Socio demográficos, Posibles riesgos y molestias:

No se tienen riesgos, inconvenientes, ni molestias.

Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:

Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:

Hay compromiso de proporcionar la información actualizada que se obtenga durante el estudio, aunque esta pudiera hacer cambiar de parecer respecto a la permanencia de en el mismo.

Participación o retiro:

El investigador principal se compromete a responder cualquier pregunta y aclarar cualquier duda acerca de los procedimientos, riesgos, beneficios o cualquier otro asunto relacionado con la investigación; garantizando al paciente conservar el derecho de retirarse del estudio en cualquier momento en que lo considere conveniente, sin que ello afecte la atención médica que recibe en el Instituto.

Privacidad y confidencialidad:

No se identificará en las presentaciones o publicaciones que deriven de este estudio y los datos relacionados con la privacidad serán manejados en forma confidencial.

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:

Investigador Responsable:

DRA. DRA. YANET HUERTA REYERO

Colaboradores:

Matricula:

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, Correo electrónico :comisión\_etica@imss.gob.mx

Nombre y firma del sujeto

Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

Testigo 1

Testigo 2

Nombre, dirección, relación y firma

Nombre, dirección, relación y firma

Clave: 2810-009-013

ANEXO 2.



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLÍTICAS DE SALUD  
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD  
UMAE HGO 3 CMN LA RAZA

UTILIDAD DEL CONTEO BASAL DE FOLÍCULOS ANTRALES EN PACIENTES SOMETIDAS A  
INSEMINACIÓN INTRAUTERINA HOMOLOGA

FORMATO PARA RECOLECCIÓN DE DATOS

Nombre		
Afiliación		
Fecha		
Diagnóstico actual		
Peso		
Talla		
IMC		
FUR		
Tratamiento		
Gestas		
Folículos	Numero	Tamaño