



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO**

---

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

Instituto Nacional De Perinatología

ISIDRO ESPINOSA DE LOS REYES

**Efectos hormonales y reproductivos del drilling ovárico en  
pacientes con síndrome de ovario poliquístico**

**T E S I S**

Que para obtener el título de  
**ESPECIALIDAD EN  
BIOLOGÍA DE LA REPRODUCCION HUMANA**

**PRESENTA:**

**Dra. Leonor Inda Montoya**

**PROFESOR TITULAR DEL CURSO  
DE ESPECIALIZACION**

**Dr. Julio Francisco de la Jara Díaz**

**DIRECTOR DE TESIS**

**Dra. Ana Paola Sanchez Serrano**

**ASESOR METODOLÓGICO**

**Dra. Ana Paola Sánchez Serrano**



**México, Ciudad de México. 2017**



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.

## HOJA DE AUTORIZACION DE TESIS

**Efectos hormonales y reproductivos del drilling ovárico en pacientes con síndrome de ovario poliquístico.**

**PRESENTA:**

Dra. Leonor Inda Montoya



---

**Dra. Viridiana Gorbea Chávez**  
Director de educación en ciencias de la salud



---

**Dr. Julio Francisco de la Jara Díaz.**  
Profesor titular del curso de Biología de la reproducción Humana INPER



---

**Dra. Ana Paola Sánchez Serrano.**  
Director de tesis  
Profesor del curso de Biología de la Reproducción Humana INPER



---

**Dra. Ana Paola Sánchez Serrano.**  
Asesor metodológico  
Profesor del curso de Biología de la Reproducción Humana INPER

# CONTENIDO

HOJA DE AUTORIZACION DE TESIS .....	I
RESUMEN.....	1
ABSTRACT .....	2
MARCO TEÓRICO .....	3
OBJETIVOS .....	4
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	5
JUSTIFICACION .....	6
MATERIAL Y MÉTODOS.....	7
ÉTICA.....	10
RESULTADOS.....	11
DISCUSION .....	14
CONCLUSIONES.....	16
REFERENCIAS .....	17
TABLAS Y GRAFICOS.....	18

## RESUMEN

El síndrome de ovario poliquístico es el trastorno endocrino más común en mujeres en edad reproductiva, que afectan del 6% al 15% de la población. (2) El tratamiento de primera línea, es el uso del citrato de clomífero el cual presenta una tasa de éxito acumulativa del 80%, sin embargo, un 20 % de los casos muestran resistencia. El tratamiento con gonadotropinas como segunda opción terapéutica genera un riesgo mayor de desarrollar un síndrome de hiperestimulación ovárica (SHO) y embarazos múltiples, actualmente se ha implementado la técnica de drilling ovárico como un método quirúrgico alternativo para la inducción de la ovulación en pacientes con SOP que no responden al citrato de clomífero el cual ha demostrado disminuir riesgos de hiper estimulación ovárica, así como influencia sobre los niveles hormonales. (5)

Se realizó un estudio observacional de una serie de casos, retrolectivo, descriptivo transversal, donde se incluyeron 13 pacientes en seguimiento por infertilidad, con diagnóstico de síndrome de ovario poliquístico a las cuales se les practicó drilling ovárico, que presentaban resistencia a inductores de la ovulación. Se excluyeron a las pacientes que no acudieron a realizar estudios de control posterior al procedimiento.

El objetivo del estudio es evaluar los efectos del drilling ovárico en pacientes con diagnóstico de síndrome de ovario poliquístico resistentes a tratamiento de inducción de la ovulación con citrato de clomífero, se analizaron los cambios postquirúrgicos y se evaluó el ritmo menstrual, tasa de ovulación, valores hormonales y resultados reproductivos.

**Resultados:** se observó impacto significativo ritmo menstrual de las pacientes con 76.9%(10/13) pacientes de eumenorrea. Se logró ciclos ovulatorios en 61.5% de (8/13), tasa de embarazo 38.4% (5/13) **Conclusión:** Los resultados obtenidos en este estudio representan una alternativa para pacientes de síndrome de ovario poliquístico que presentan resistencia a citrato de clomífero con deseos de fertilidad.

**Palabras clave:** drilling ovárico, ovario poliquístico, ovulación.

## **ABSTRACT**

### **Hormonal and reproductive effects Ovarian Drilling in patients with polycystic ovary syndrome**

The Polycystic ovary syndrome is now recognized as the most common endocrine disorder in women of reproductive age, affecting 6% to 15% of the population, (2) the first-line treatment, the use of citrate clomifero which presents cumulative success rate of 80%, however, 20% of cases show resistance. Gonadotropin therapy as a second treatment option generates a higher risk of developing ovarian hyperstimulation syndrome (OHSS) and multiple pregnancies, recently it implemented the technique of ovarian Drilling as an alternative surgical method for induction of ovulation in patients with PCOS not responding to clomifero citrate which has been shown to decrease risk of ovarian hyper stimulation and influence hormone levels. (5)

an observational study of a case series, retrospective, descriptive transversal, where patients were included in follow-up for infertility diagnosed with polycystic ovary syndrome to which underwent ovarian Drilling, which showed resistance to ovulation induction was performed. Exclusion criteria included those patients who did not attend studies post-process control.

The aim of the study is to evaluate the hormonal effects of ovarian Dilling, the rate of ovulation and reproductive outcomes.

**Keywords:** drilling ovarian, pregnancy.

## MARCO TEÓRICO

El síndrome de ovario poliquístico se caracteriza por oligoanovulación, signos clínicos o bioquímicos de hiperandrogenismo y presencia ecográfica de ovarios de poliquístico. (1)

Las condiciones endocrinológicas asociadas a esta patología incluyen valores séricos elevados de andrógenos, hormona luteinizante (LH), prolactina y aumento resistencia insulina, entre otros.

La anovulación es una causa principal de infertilidad femenina y síndrome de ovario poliquístico (SOP) es la principal causa de anovulación (2). La resección en cuña de ovario fue el primer tratamiento quirúrgico empleado para corregir anovulación en pacientes con SOP y fue asociado con una tasa de embarazo de 60% (2,6). Descrito por Stein y Leventhal en 1935 con buenos resultados reproductivos. El cual fue abandonado debido a la pérdida sustancial de tejido ovárico y repercusión de adherencias pos quirúrgica, siendo reemplazado el procedimiento quirúrgico por el uso de inductores de la ovulación tales como el citrato de clomifeno (CC) y gonadotropinas (3).

Sin embargo, los usos de gonadotropinas en estas pacientes representan alto riesgo de síndrome de hiper estimulación ovárica, así como riesgo de embarazo múltiples aumentando la morbimortalidad de este grupo de pacientes.

Por lo tanto, una alternativa moderna y menos traumática, versión quirúrgica de la cuña de ovario, el procedimiento conocido como drilling ovárico ha sido desarrollado utilizando la laparoscopia reduciendo necesidad de inducción de la ovulación.

Procedimiento es cirugía mínimamente invasiva en el cual se realizan pequeñas perforaciones en los ovarios utilizando calor o láser. Se inicia con la exploración abdominal para continuar con el drilling ovárico, el cual consiste en tomar cada uno de los ovarios por el ligamento úteroovarico e inmovilizar con pinzas y la realización de aproximadamente 8-9 punciones en cada ovario de hasta 6 mm de profundidad con voltaje de 40 W durante dos segundos cada punción. Se verifica minuciosamente hemostasia.

Los mecanismos por los cuales se restaura la ovulación aún no están esclarecidos, la teoría más aceptable es una disminución de producción de andrógenos ovaricos y tal vez de estrógenos que dan como resultado un aumento en la secreción de hormona folículo estimulante (FSH) mejorando la maduración folicular y con ello mejores resultados de ovulación.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO PRINCIPAL:**

- Describir los efectos clínicos y hormonales en pacientes con diagnóstico de síndrome de ovario poliquístico sometidas a drilling ovárico.

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS:**

- Describir el perfil hormonal basal (preoperatorio) de las pacientes sometidas a drilling ovárico.
- Enunciar los resultados de estudios paraclínicos preoperatorios.
- Enlistar los cambios en el perfil hormonal posquirúrgicos un mes posterior al procedimiento quirúrgico.
- Determinar el porcentaje de ovulación pre y postoperatorios.
- Enunciar la tasa de embarazos clínicos y recién nacidos vivos en las pacientes sometidas al tratamiento.



## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El Síndrome de ovario poliquístico es ahora reconocido como el trastorno endocrino más común en mujeres en edad reproductiva, que afectan del 6% al 15% de la población. (2) Entre el tratamiento de primera línea es el uso del citrato de clomífero el cual presenta una tasa de éxito acumulativa del 80%, sin embargo, un 20 % de los casos muestran resistencia. El tratamiento con gonadotropinas como segunda opción terapéutica genera un riesgo mayor de desarrollar un síndrome de hiper estimulación ovárica (SHO) y embarazos múltiples, actualmente se ha implementado la técnica de drilling ovárico como un método quirúrgico alternativo para la inducción de la ovulación en pacientes con SOP que no responden al citrato de clomífero el cual ha demostrado disminuir riesgos de hiper estimulación ovárica, así como influencia sobre los niveles hormonales. (5)

En nuestro país, no se cuenta con estudios acerca del impacto de drilling ovárico, con información limitada. Considerando que el Instituto Nacional de Perinatología es centro de referencia de múltiples unidades médicas tanto de la capital de la república como del resto del país, teniendo consideración la importante asociación de esta patología en el aumento en la morbilidad ginecológica, es importante conocer sus efectos, a fin de que en un futuro se pueda establecer como un plan terapéutico adecuado para disminuir la morbilidad, generar mejores resultados reproductivos.

Por lo que nosotros nos planteamos ¿Cuál es la influencia del drilling Ovarico sobre niveles de hormonas esteroideas, tasa de ovulación y embarazo exitoso en las pacientes que acude al instituto?

## **JUSTIFICACION**

El síndrome de ovario poliquístico es una patología que representa importante repercusión en la fertilidad de la mujer.

El Instituto Nacional de Perinatología se caracteriza por brindar atención a población con problemas de infertilidad, por lo cual debería ser vanguardia en la proposición de estrategias que puedan ser difundidas a nivel local y nacional encaminadas a la mejoría en la atención de este tipo de pacientes.

El presente estudio, tiene como objetivo identificar los efectos del drilling ovárico en mejora de las tasas de ovulación y resultados reproductivos, y sobre todo servir como base a futuras investigaciones de carácter prospectivo bajo un protocolo óptimo de diagnóstico y tratamiento que en un futuro hagan posible la elaboración de guías de manejo institucionales estandarizadas, con el objetivo de implementar tratamientos alternativos para este grupo de paciente y con ello contribuir a disminuir riesgos asociados a técnica de reproducción asistida tales como síndrome de hiper estimulación ovárica (SHO) y embarazos múltiples.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, descriptivo con diseño de serie de casos, en los cuales se analizaron pacientes con diagnóstico de infertilidad y síndrome de ovario poliquístico, sometidas al procedimiento quirúrgico de drilling ovárico atendidas en el Instituto Nacional de Perinatología en el periodo de 2012 a junio 2016.

Se incluyeron pacientes con diagnóstico de síndrome de ovario poliquístico según los criterios del consenso de Rotterdam ESHRE/ASRM del año 2003, resistentes al tratamiento con inductores de la ovulación (citrato de clomifeno), sometidas al procedimiento de drilling ovárico, que contaran con expediente clínico completo en el cual se consignara el perfil hormonal basal y postquirúrgico, que al menos hayan tenido seguimiento por 3 meses en la clínica de infertilidad del instituto y en las cuales se excluyó otras etiologías de hiperandrogenismo como la hiperplasia suprarrenal congénita, tumores secretantes de andrógenos o síndrome de Cushing.

A las pacientes se les efectuó perfil hormonal basal (FSH, LH, estradiol, testosterona, DEA, androstenediona) entre los días tercero y quinto del ciclo menstrual, y ecografía, un mes posterior a la realización de laparoscopia.

En todos los casos se realizó la técnica de laparoscopia, con técnica abierta, utilizando tres vías de abordaje (principal de 10 mm y dos accesorias de 5 mm). El procedimiento se inició con la exploración abdominal para continuar con el drilling ovárico, el cual consistió en tomar cada uno de los ovarios por el ligamento úteroovarico e inmovilización con pinzas y la realización de aproximadamente 8-9 punciones cada ovario de hasta 6 mm de profundidad con voltaje de

40 W durante dos segundos cada punción, se verificó minuciosamente hemostasia.

Posterior a la cirugía se mantuvo una conducta expectante solicitando al mes, perfil hormonal basal (estrógeno, hormona foliculo estimulante, hormona luteinizante) más perfil androgénico en aquellas que presentaran en alteraciones bioquímicas previas a la cirugía, progesterona en fase lútea, posterior se indican relaciones sexuales libres durante los primeros 3 meses pos quirúrgicos, en caso de no lograr embarazo se inicia con esquema de hiperestimulación ovárica controlada a dosis bajas.

Se realizó inducción de la ovulación más coito programado con citrato de clomífero 100 mg/día en primera instancia de no ser resultado satisfactorio, se indicó estímulo con Gonadotropina Menopáusica Humana esquema step down dosis inicial de 150 UI/día con valoración ultrasonográfica al quinto día de estimulación para reajuste de dosis, hasta obtener diámetro del folicular de 18 mm en ese momento se desencadena la ovulación con Gonadotropina Coriónica Humana recombinante 250 microgramos dando soporte de fase lútea con Progesterona micronizada 400 mg/ día con valoración de prueba de embarazo a los 14 días.

***Definición de variables:***

- **Drilling ovárico:** Procedimiento quirúrgico realizado mediante técnica laparoscópica, el cual consiste en la realización de 8 a 12 microperforaciones en la corteza ovárica con el fin de estimular la ovulación de forma espontánea.
- **Síndrome de ovario poliquístico:** Trastorno endocrino y metabólico heterogéneo sus principales características clínicas son datos de hiperandrogenismo, trastornos menstruales y ovarios de características poliquísticas.
- **Infertilidad:** Imposibilidad de lograr un embarazo clínico después de 12 meses o más de relaciones sexuales sin protección. (OMS) Se clasifica como primaria en aquellas pacientes que no han tenido embarazos previos y secundaria en aquellas pacientes en las cuales se presenta posterior a un embarazo previo.
- **Perfil hormonal:** Determinación sérica por medio de técnicas de laboratorio de hormona foliculoestimulante (FSH), luteinizante (LH), progesterona (P4), androstenediona, testosterona, dehidroepiandrostenediona (DHEA), 17 hidroxiprogesterona (17 OH), índice de andrógenos libres y globulina fijadora de hormonas sexuales (SHBG).
- **Tasa de ovulación:** proceso del ciclo menstrual de la mujer en el cual un folículo ovárico se rompe y libera un ovulo.

- **Embarazo clínico:** Embarazo diagnosticado por visualización de saco gestacional o signos clínicos definitivos de embarazo. Esto incluye embarazo ectópico.

**Descripción del procedimiento:** Se identificaron 15 casos sometidas al procedimiento de drilling ovárico, de las cuales se excluyeron 2 pacientes al no contar con los criterios de selección establecidos. Se recabaron datos antropométricos y hormonales pre y postquirúrgicos, así como estudios paraclínicos y sus resultados, los cuales se consignaron en una base de datos electrónica en el programa estadístico IBM Statics SPSS versión 23 para su posterior análisis. Los resultados se organizaron a manera de tablas y gráficos para su interpretación.

**Análisis estadístico:** Se empleó el programa IBM SPSS Statistics versión 23 para el procesamiento y análisis de los datos. Se realizó estadística descriptiva, para las variables cualitativas con medidas de frecuencia como prevalencias expresadas en porcentajes y para las variables cuantitativas con estadísticas de tendencia central como media, así como medidas de dispersión como desviación estándar.

## ÉTICA

El desarrollo del presente trabajo de investigación, atiende a los aspectos éticos que garantizan la privacidad, dignidad y bienestar del sujeto a investigación, ya que no conlleva riesgo alguno para el paciente de acuerdo al reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud. De acuerdo al artículo 17 de éste mismo título, es considerado una investigación sin riesgo (Categoría I), ya que en esta solo se manejan documentos con enfoque retrospectivo y no se hará ninguna intervención, puesto que los datos se obtendrán de los expedientes clínicos. Este protocolo no se requiere carta de consentimiento informado y se guardará la confidencialidad de las personas que se incluyan en este trabajo de investigación.

Los procedimientos propuestos en la presente investigación, están de acuerdo con las normas éticas, con el reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud y con la declaración de Helsinki de 1875 enmendadas en 1989, y con los códigos y normas internacionales vigentes de las buenas prácticas de la investigación.

## RESULTADOS

Se localizaron 15 casos de pacientes en tratamiento de infertilidad sometidas al procedimiento de drilling ovárico, de las cuales se analizaron 13 pacientes que cumplían con los criterios de selección y se excluyeron 2 pacientes dado que al término del estudio no se había completado el tiempo de vigilancia contemplado de dichas pacientes.

De las pacientes incluidas en el estudio (n 13), la edad promedio fue de 30 años, con un rango de 25 a 36 años, y una desviación estándar de  $\pm 3$  años, la talla promedio fue de 155 centímetros, con un rango de 145 a 164 cm y una desviación estándar de  $\pm 6$  cm, el peso e índice (IMC) promedio fue de 62.6 kg, con un rango de 45 a 74.1 kg y un índice de masa corporal promedio de 26, con un rango de 20 a 30 con una desviación estándar de  $\pm 3$ . [tabla 1].

Según los criterios de la Organización Mundial de la Salud para establecer el estado nutricional de las pacientes de acuerdo a su índice de masa corporal (IMC), el 30.8% se clasificó como normal, el 61.5% como sobrepeso y como obesidad el 7.7%. [gráfica 1]

En cuanto a los antecedentes ginecológicos y tratamientos previos para infertilidad recibidos por las pacientes, el 38.4% (n 5) presentaban ciclos regulares, mientras que el 61.5% (n 8) tenían ciclos irregulares. El periodo intermensual promedio de las pacientes fue de 81 días, con un rango de 30 a 180 días y una desviación estándar de  $\pm 55$  días. El 76.9% de las pacientes (n 10) habían recibido tratamiento con Metformina a dosis de 850mg cada 12 hrs, y el 84.6% (n 11) se había realizado inducción de la ovulación con Citrato de clomífero más gonadotropina coriónica humana sin éxito.

[tabla 2]

Las determinaciones hormonales promedios previas a tratamiento quirúrgico fueron las siguientes: FSH de 5.14 mUI/l con una desviación estándar de  $\pm 1.5$ , LH media de 5.8 mUI/l una desviación estándar  $\pm 3.0$ . relación FSH/LH 1.3 con una desviación estándar  $\pm 0.6$ , estrógenos 55.6 pg/ml con una desviación estándar  $\pm 19.0$ , progesterona 0.7ng/ml con una desviación estándar  $\pm 0.9$ , prolactina 20.3ng/ml con una desviación estándar  $\pm 21.5$ , TSH 2.8 mUI/l con una desviación estándar  $\pm 1.4$  T4 1.1 con una desviación estándar  $\pm 0.2$ , androstenediona nmol/L 6.6 con una desviación estándar

$\pm 2.6$  , DEHA 187.1 ug/dL con una desviación estándar  $\pm 77.2$ , 17 OH progesterona 1.1ng/dl con una desviación estándar  $\pm 0.4$  testosterona 1.8 ng/dl con una desviación estándar  $\pm 0.9$  Índice de andrógenos libres 10.2% con una desviación estándar  $\pm 9.0$  Globulina fijadora de hormonas esteroideas 38.7ng/dl con una desviación estándar  $\pm 48.5$  [tabla 3]

En cuanto a los estudios paraclínicos realizados a las pacientes, el 100% (n 13) presentó cromotubación positiva, además de ovario poliquístico al realizar ultrasonido vaginal, con un volumen ovárico mayor a 10cc, un 84.6% tuvo una histerosalpingografía normal (n 11) y el 15.3% anormal (n 2). [tabla 4]

En cuanto resultados hormonales posterior al tratamiento quirúrgico se encontró FSH promedio 7.5 mUI/l desviación estándar  $\pm 1.4$  , LH promedio 4.7 mUI/l desviación estándar  $\pm 2.0$ , relación FSH / LH 1.2 desviación estándar  $\pm 0.3$ , estrógenos 58.7 pg/ml desviación estándar  $\pm 16.7$ , progesterona 9.6 ng/ml desviación estándar  $\pm 4.9$ , DHEA 176.5 nmol/L desviación estándar  $\pm 62.5$ , 17 OH progesterona 1.2 ng/dl desviación estándar  $\pm 62.5$ , Testosterona 1.6 ng/dl desviación estándar  $\pm 0.4$ , Índice de andrógenos libres 6.4 % desviación estándar  $\pm 3.2$ , Globulinas fijadoras de hormonas sexuales 28.0 ng/ dl desviación estándar  $\pm 9.8$ . [tabla 3]

En cuanto a los cambios hormonales pre y postquirúrgicos, observamos una disminución en las siguientes determinaciones hormonales: 0.44 en FSH lo que reporta una disminución de 8.5%, 0.1 en la relación FSH / LH con una disminución del 18.9%, Androstenediona 3.5 con una disminución de 53%, DEHA 10.6 disminución del 5.6% testosterona 0.2 disminución del 11.1%, Índice de andrógenos libres 3.8 disminución del 37.2%, globulinas fijadoras de hormonas sexuales 10.7 con una disminución del 27.6% y un aumento en las siguientes: Estrógenos 3.1 aumento del 5.7%, progesterona 8.9 aumento significativo en 10/13 y 0.1 en 17 OH con un aumento del 9% [tabla 3-A]

Resultados clínicos posterior a drilling ovárico se presenta embarazo en 38.4% (n5) y no en el 61.5% (n8) de los cuales espontáneos fueron un 23 % (n3) y un 15.3 % ( n2) se obtuvieron sometidas a inductores de la ovulación, el número de ciclos en promedio de estimulación fue de 3 (



1-6) de los cuales llegan a recién nacido vivo 15.3% (n2), aborto 23% ( n3), pretérmino 7.6% (n1) y término 7.6% (n1) **[tabla 7]**

## DISCUSION

Los cambios encontrados en el análisis de nuestra serie de casos, en cuanto al comportamiento el perfil hormonal posterior a realizar drilling concuerdan con los documentados por diversos autores Hever F. y col. Es decir, una elevación de FSH en forma rápida con disminución progresiva de LH, reconstruyendo la relación FSH/LH, lo que origina un adecuado desarrollo folicular y la ovulación se reanuda hasta en un 80%.(6)

Se encontró también una mejora en la periodicidad del ciclo menstrual y una tasa elevada de ovulación como podemos apreciar tabla 3-A, Fernández H, y col (2)(6) muestran resultados similares mejorando así la posibilidad de la tasa de embarazo, resultados de serie de casos indican que drilling ovárico muestra impacto positivo en la restauración de la fertilidad espontánea en un 20 a 64% de las mujeres con síndrome de ovario poliquístico previamente infértiles por anovulación, encontrándose en nuestro estudio la tasa de embarazo del 38.4%, presentando mejores resultados reproductivos en las pacientes con antecedentes de resistencia al citrato de clomifeno para la inducción de la ovulación, aumentando así la posibilidad de embarazos con ciclos ovulatorios posterior a drilling ovárico. Dado que todos los estudios concuerdan que drilling ovárico mejora la respuesta del ovario al citrato de clomifero y al uso de merotropinas, se muestran mejores resultados a corto plazo, con menor dosis de medicamentos lo que reduce los costos en un 22 %, al igual de generar un menor riesgo de síndrome de hiperestimulación ovárica p 0.025 (5)(6).

En nuestro trabajo se realiza drilling ovárico posterior a haber efectuar esquema de inducción de la ovulación más coito programado sin respuesta al medicamento. La estrategia de realizar una laparoscopia diagnóstica más drilling ovárico en pacientes con diagnóstico de síndrome de ovario poliquístico, puede acortar el tiempo para lograr el embarazo, reduciendo la necesidad de hiperestimulación ovárica controlada y además disminuyendo los costos al igual que también nos permite identificar aquellas pacientes con endometriosis asociada o con causas anatómicas que solo se verán beneficiadas con técnicas de alta complejidad.

En nuestra serie no se logró identificar un factor pronóstico en cambio Fernández y col (6) en una revisión sistematizada encontró varios factores que pueden influir en la eficacia. Algunos de éstos parecen jugar un papel consistente: varios estudios informan de una mayor probabilidad de éxito en pacientes con concentraciones de LH elevados ( $> 10$  IU / l) y menos de 3 años de la infertilidad. Sin embargo, el panorama es menos claro con respecto a otros factores tales como el índice de masa corporal (IMC), resistencia a la insulina y la concentración de testosterona. Entonces la obesidad, el hiperandrogenismo y la duración de infertilidad funcionarían como predictores de resistencia al drilling lo cual en nuestro grupo de pacientes solo el 30.8% se encuentra en rango de peso normal. Una de las principales interrogantes es el efecto del drilling ovárico sobre la reserva ovárica; en un estudio de serie de casos, se demuestra un aumento de FSH mayor de 10 UI/l posterior al procedimiento tal vez asociado a la pérdida de volumen ovárico, al presentarse en el 50% de las pacientes fertilidad posterior a la realización de la técnica los autores concluyen que las altas concentraciones de FSH después de las perforaciones no son asociadas con mal pronóstico reproductivo (6). Estudios demuestran evidencia de que el tratamiento drilling ovárico da resultados positivos similares al uso de citrato de clomifeno y merotropinas hasta un año posterior a su realización (3). Probablemente se requiere una serie mucho más extensa para evaluar este tipo de factores.

## CONCLUSIONES

El drilling ovárico demostró tener un efecto positivo en la tasa de ovulación, lo cual elevó la probabilidad de embarazo en las pacientes del estudio.

La tasa de embarazo en las pacientes sometidas fue del 38%. De estas el 23% corresponde a embarazos espontáneos, durante el primer año posterior a la realización de drilling ovárico, 15.3% bajo técnica de reproducción asistida lo anterior concuerda con las publicaciones internacionales.

El sobrepeso es uno de los principales factores de riesgo relacionados con disminución de la efectividad de la técnica.

El drilling ovárico tuvo efecto positivo en la disminución índice de andrógenos libres presentando asociación con la disminución de hiperandrogenismo bioquímico, reflejando de manera clínica con mejores tasas de ovulación.

Es necesario realizar el estudio en una población más grande para el análisis de asociación y corroborar resultados encontrados en el presente trabajo, así como dar seguimiento de posibles efectos del drilling ovárico (Falla ovárica prematura).

## REFERENCIAS

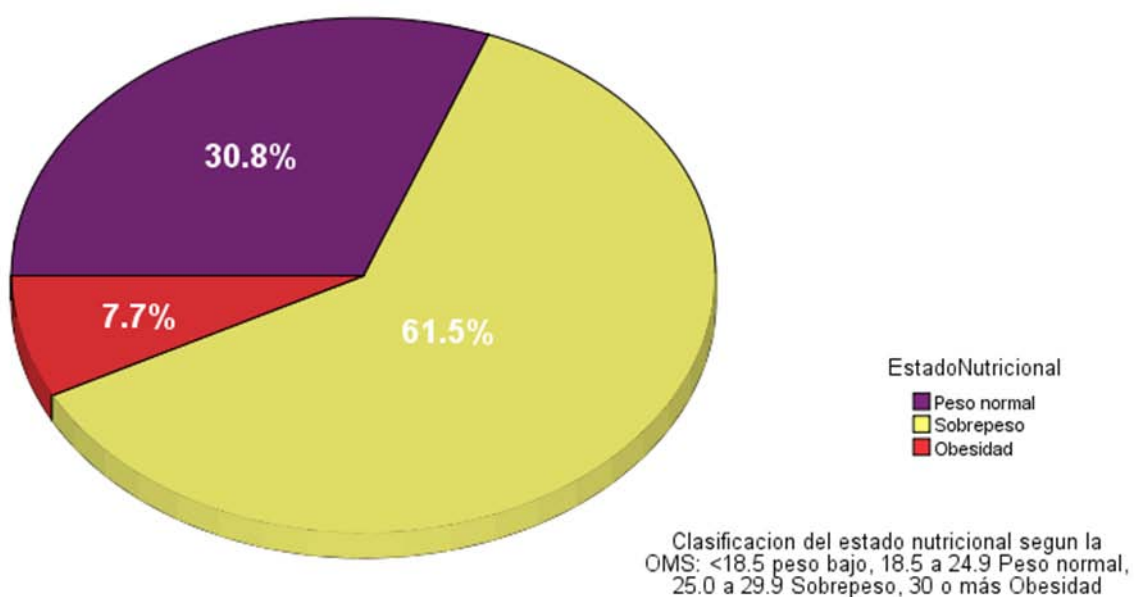
1. The Rotterdam ESHRE/ASRM-Sponsored PCOS Consensus Workshop Group. Revised 2003 consensus on diagnostic criteria and long-term health risks related to polycystic ovary syndrome. *Fertil Steril* 2004; 81(1):19-25
2. Mitra S, Nayak PK, Agrawal S. Laparoscopic ovarian drilling: an alternative but not the ultimate in the management of polycystic ovary syndrome. *J Nat Sci Biol Med.* 2015; 6(1):40-8.
3. Costello MF, Ledger WL. Evidence-based management of infertility in women with polycystic ovary syndrome using surgery or assisted reproductive technology. *Womens Health (Lond Engl).* 2012; 8(3):291-300.
4. Kallás Hueb C. Drilling: medical indications and surgical technique *ev AssocMed Bras* 2015; 61(6):530-535.
5. Costello MF, Ledger WL. Evidence-based management of infertility in women with polycystic ovary syndrome using surgery or assisted reproductive technology. *Womens Health (Lond Engl).* 2012; 8(3):291-300.
6. Herve Fernandez a, Ovarian drilling for surgical treatment of polycystic ovarian syndrome: a comprehensive review 2011, Reproductive Healthcare Ltd. Published by Elsevier Ltd. All rights reserved. doi:10.1016/j.rbmo.2011.03.013
7. Farquhar C, Brown J, Marjoribanks J. Laparoscopic drilling by diathermy or laser for ovulation induction in anovulatory polycystic ovary síndrome. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012 Jun 13;(6):CD001122.
8. Kallás Hueb C. Drilling: medical indications and surgical technique *Rev. Assoc. Med. Bras.* vol.61 no.6 São Paulo Nov./Dec. 2015
9. Maryam Eftekhar, M.D.1, Razieh Deghani Firoozabadi col Effect of Laparoscopic Ovarian Drilling on Outcomes of In Vitro Fertilization in Clomiphene-Resistant Women with Polycystic Ovary Syndrome *International Journal of Fertility and Sterility* Vol 10, No 1, Apr-Jun 2016, Pages: 42-47

## TABLAS Y GRAFICOS

Tabla 1. Valores antropométricos	
	Valor
<b>Edad</b>	30 (25-36) $\pm$ 3
<b>Talla (cm)</b>	155 (145-164) $\pm$ 6
<b>Peso (kg)</b>	62.6 (45.0-74.1) $\pm$ 8.2
<b>IMC</b>	26.0 (20-30) $\pm$ 3

*Variables cuantitativas expresadas como media, (rango) y desviación estándar.*

### Clasificación del estado nutricional de acuerdo al índice de masa corporal



<b>Tabla 2. Antecedentes ginecológicos y tratamientos previos para infertilidad</b>					
		Tipo de Infertilidad			
		Total		Primaria	Secundaria
		n	%	N	N
<b>Ritmo</b>	Regular	5	38.4	4	1
	Irregular	8	61.5	7	1
<b>Patrón menstrual</b>		81 (30-180) ±55		88 (30-180) ±57	45 (30-60) ±21
<b>Metformina</b>	Si	10	76.9	8	2
	No	3	23	3	0
<b>Clomifeno + HGC</b>	Si	11	84.6	10	1
	No	2	15.3	1	1
<i>Variables cuantitativas expresadas como media, (rango) y desviación estándar. Variables cualitativas expresadas como número y porcentaje de la fila.</i>					

<b>Tabla 3. Valores hormonales previo y posterior a drilling ovárico</b>		
	Valor preoperatorios	Valores postoperatorios
<b>FSH</b>	5.14 (3.0-7.7) ±1.5	4.7 (2.6-7.6) ±1.4
<b>LH</b>	5.8 (1.4-10.4) ±3.0	4.7 (1.9-8.2) ±2.0
<b>Relación FSH / LH</b>	1.3 (1.1-3.1) ±0.6	1.2 (1.1-2.1) ±0.3
<b>Estrógenos</b>	55.6 (31.9-95.1) ±19.0	58.7 (31.4-88.0) ±16.7
<b>Progesterona</b>	0.7 (0.2-3.2) ±0.9	9.6 (2.9-20.0) ±4.9
<b>Prolactina</b>	20.3 (5.0-81.0) ±21.5	3.1 (1.3-4.3) ±1.1
<b>TSH</b>	2.8 (0.3-5.2) ±1.4	NA
<b>T4</b>	1.1 (0.7-1.4) ±0.2	NA
<b>Androstenediona</b>	6.6 (2.0-10.0) ±2.6	NA
<b>DEHA</b>	187.1 (81.8-323) ±77.2	176.5 (107-259) ±62.5
<b>17 OH</b>	1.1 (0.4-1.8) ±0.4	1.2 (0.6-1.7) ±0.5
<b>Testosterona</b>	1.8 (0.7-3.8) ±0.9	1.6 (1.2-2.0) ±0.4
<b>IAL</b>	10.2 (0.4-29.8) ±9.0	6.4 (3.4-9.9) ±3.2
<b>SHBG</b>	38.7 (11.2-180) ±48.5	28.0 (20.2-40.9) ±9.8
<i>Variables cuantitativas expresadas como media, (rango) y desviación estándar.</i>		

<b>Valores hormonales promedio pre y postquirúrgicos</b>				
	Valor preoperatorio	Valor postoperatorio	Diferencia	
			Valor	%
<b>FSH</b>	5.14	4.7	-0.44	-8.5
<b>LH</b>	5.8	4.7	-1.1	-18.9
<b>Relación FSH / LH</b>	1.3	1.2	-0.1	-7.6
<b>Estrógenos</b>	55.6	58.7	+3.1	+5.7
<b>Progesterona</b>	0.7	9.6	+8.9	+1271
<b>Androstenediona</b>	6.6	3.1	-3.5	-53
<b>DEHA</b>	187.1	176.5	-10.6	-5.6
<b>17 OH</b>	1.1	1.2	+0.1	+9.0
<b>Testosterona</b>	1.8	1.6	-0.2	-11.1
<b>IAL</b>	10.2	6.4	-3.8	-37.2
<b>SHBG</b>	38.7	28.0	-10.7	-27.6

*Valores de variables cuantitativas expresados como media.  
Diferencia expresada como unidades correspondientes y porcentaje con respecto al valor inicial.*

<b>Tabla 4. Hallazgos de estudios paraclínicos previo a drilling ovárico</b>			
		N	%
<b>Cromotubación</b>	Positivo	13	100
	Negativo	0	0
<b>Características ováricas por USG</b>	Normal	0	0
	Poliquístico	13	100
<b>Volumen ovárico</b>	Menor de 10cc	0	0
	Mayor de 10cc	13	100
<b>Histerosalpingografía</b>	Normal	11	84.6
	Anormal	2	15.3

*VARIABLES CUALITATIVAS EXPRESADAS COMO NÚMERO Y PORCENTAJE DE LA FILA.*



**Valores hormonales pre operatorios**

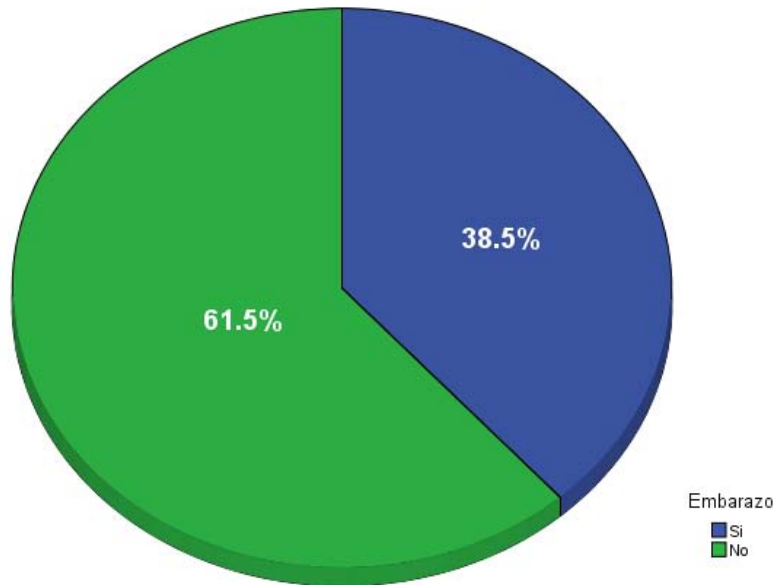
	FSH	LH	Relación FSH / LH	Estrogenos	Progesterona	Prolactina	TSH	T4	Androstenedional	DEHA	17 OH	Testosterona	IAL	SHBG
209039010	4.5	3.9	1.1	85.2	.9	19.0	2.7	1.0	3.6	81.8	.8	1.8	10.2	17.4
214172010	3.0	2.3	1.1	53.9	.3	7.3	2.5	1.2	10.0	148.0	1.1	3.8	29.8	13.0
217835010	3.9	2.2	1.1	42.7	.2	7.2	.3	1.1	3.9	293.0	1.8	1.3	5.2	21.2
221717010	5.0	6.6	1.1	51.6	.2	6.0	2.0	.9	10.0	110.0	.	2.0	13.2	21.5
223708010	5.4	7.6	1.1	62.0	.3	10.0	2.2	1.2	6.0	323.0	1.0	1.7	8.1	21.9
224046010	5.5	4.4	1.1	48.9	.3	5.0	5.2	.9	10.0	160.0	1.3	2.6	23.3	11.2
225283010	7.7	9.2	1.1	47.0	.6	28.4	2.1	1.4	7.8	184.0	.5	1.5	.	.
225922010	6.4	9.3	1.1	52.0	.3	12.8	4.7	1.1	7.0	97.0	1.8	2.5	7.1	35.4
225954010	3.6	1.4	1.1	95.1	3.2	12.1	3.9	.8	5.9	164.0	.4	1.0	1.8	57.3
228641010	6.6	4.6	1.1	36.0	.3	81.0	1.5	1.2	4.2	302.0	.9	.9	4.5	21.3
229536010	5.1	10.4	2.1	41.3	1.7	47.0	3.9	1.3	8.2	202.0	1.0	.8	.4	180.0
230606010	3.1	9.0	3.1	75.0	.4	13.0	1.6	1.1	6.9	200.0	1.0	2.1	8.2	26.0
230866010	7.0	5.0	1.1	31.9	.2	14.6	3.4	.7	2.0	168.0	1.2	.7	.	.

Valores de variables cuantitativas expresados como media.

<b>Valores hormonales post operatorios</b>											
CASO	FSH	LH	Relación FSH / LH	Estrógenos	Progesterona	Androstenediona	DHEA	OH17	Testosterona	IAL	SHBG
1	2.6	1.9	1.1	88.0	2.9	.	.	.	.	.	.
2	4.5	2.3	1.1	45.0	7.2	.	.	.	.	.	.
3	3.0	2.6	1.1	62.0	9.7	3.1	170.0	1.7	1.7	8.4	20.2
4	3.9	5.1	1.1	73.0	11.0	4.3	107.0	1.4	1.2	4.1	30.3
5	7.6	5.4	1.1	43.0	16.7	.	.	.	.	.	.
6	5.2	3.2	1.1	45.0	4.5	.	.	.	.	.	.
7	4.6	7.5	1.1	31.4	20.0	1.3	.	.	.	.	.
8	5.1	6.0	1.1	79.0	.	.	.	.	.	.	.
9	5.3	4.3	1.1	54.0	11.0	.	.	.	.	.	.
10	6.3	5.0	1.1	56.8	6.4	.	.	.	.	.	.
11	4.8	3.8	1.1	47.1	7.2	2.8	259.0	1.3	1.3	3.4	40.9
12	3.1	8.2	2.1	62.3	11.0	3.8	170.0	.6	2.0	9.9	20.6
13	5.7	6.4	1.1	76.8	8.1	.	.	.	.	.	.

*Valores de variables cuantitativas expresados como media.*

Tasa de embarazos posterior al procedimiento



Resultados clínicos posteriores a drilling ovárico			
		N	%
<b>Embarazo</b>	Si	5	38.4%
	No	8	61.5%
<b>Tipo de embarazo</b>	Sin inducción de la ovulación.	3	23%
	Con Inducción de la ovulación	2	15.3%
<b>Numero de ciclos</b>	3 (1 - 6)		
<b>RNV</b>	Si	2	15.3%
	No	3	23 %
<b>Clasificación según el momento de resolución</b>	Aborto	3	23%
	Pre término	1	7.6%
	A término	1	7.6%
<i>Variables cualitativas expresadas como número y porcentaje de la fila. Variables cuantitativas expresadas como mediana y rango.</i>			