

VALORES SÉRICOS DE PROGESTERONA Y GONADOTROPINA CORIONICA HUMANA COMO PREDICTORES DE INSUFICIENCIA DE CUERPO LÚTEO EN EL PRIMER TRIMESTRE DE EMBARAZO

SERIC VALUES OF PROGESTERONE AND HUMAN CHORIONIC GONADOTROPINE AS PREDICTORS OF INSUFFICIENCY OF CORPUS LUTEUM IN THE FIRST TRIMESTER OF PREGNANCY

HECELIT DELGADILLO, MERCEDES ROMERO

*Departamento de Bioanálisis, Escuela de Ciencias de la Salud, Universidad de Oriente, Núcleo de Bolívar
E-mail: merromeh@hotmail.com*

RESUMEN

El cuerpo lúteo es una glándula endocrina transitoria y reproductiva sumamente importante que influencia numerosos procesos fisiológicos. Una deficiencia de ésta glándula es una disfunción ovulatoria que puede acompañarse de embarazos ectópicos o abortos espontáneos. La relación progesterona/cuerpo lúteo se ha utilizado desde hace algún tiempo debido a que niveles bajos de progesterona y los signos clínicos de la paciente podrían demostrar que dicha disminución indica un curso anormal del embarazo con mayor exactitud que los niveles bajos de gonadotropina coriónica humana (hCG). Algunos estudios realizados indican que existe una relación directa entre la edad de la gestante y un resultado anormal del embarazo. Con la finalidad de relacionar las concentraciones séricas de progesterona y hCG con la insuficiencia de cuerpo lúteo, se realizó un estudio en 72 gestantes, que cursaban el primer trimestre de embarazo, a las cuales se les cuantificaron ambos parámetros hormonales. Los resultados mostraron valores de progesterona y hCG por debajo de los intervalos referenciales. Las concentraciones de progesterona sérica fueron predictivas de insuficiencia de cuerpo lúteo, independientemente del valor de la hCG. Con resultados estadísticos altamente significativos ($p < 0,001$) se determinó que el intervalo de edad de las pacientes que presentaron un cuerpo lúteo deficiente fue de 32 a 37 años.

PALABRAS CLAVE: Cuerpo lúteo, Progesterona, Gonadotropina coriónica humana, Aborto.

ABSTRACT

The corpus luteum is an extremely important transitory and reproductive endocrine gland that influences numerous physiological processes. A deficiency of this gland is an ovulatory dysfunction that can be accompanied by ectopic pregnancies or spontaneous abortions. The relation progesterone/corpus luteum has been used for some time because low levels of progesterone and the clinical signs of the patient could demonstrate that this diminution indicates an abnormal course of the pregnancy with greater exactitude than the low levels of human chorionic gonadotropine (hCG). Some studies indicate that there is a direct relation between the age of the mother and an abnormal result of the pregnancy. With the purpose of relating the seric concentrations of progesterone and hCG to the insufficiency of the corpus luteum, a study was made in 72 mothers, that attended the first trimester of pregnancy, from whom both hormonal parameters were quantified. Results showed values of progesterone and hCG below the referential ranks. Concentrations of seric progesterone were predictive of insufficiency of the corpus luteum, independently of the value of hCG. With highly significant statistical results ($p < 0,001$) it was determined that the age interval of the patients who displayed a deficient corpus luteum was between 32 to 37 years.

KEY WORDS: Corpus luteum, progesterone, human chorionic gonadotropine, abortion.

INTRODUCCIÓN

El establecimiento y la conservación del embarazo en seres humanos requieren una serie de sucesos altamente regulados que implican características dinámicas de la fisiología materna, placentaria y embrionaria. Son bien reconocidas las indispensables participaciones de las hormonas esteroideas en la producción de muchas de esas adaptaciones dentro de las cuales destacan la maduración del ovocito y la ovulación; la función y preparación del

cuello uterino, las trompas de Falopio y el endometrio para la interacción del ovocito y espermatozoide durante su transporte, la fecundación y la implantación del huevo como blastocisto recién formado; los amplios cambios en la fisiología materna necesarios para hacer óptimos la nutrición y la eliminación de desechos del producto en desarrollo; la protección del feto de la vigilancia inmunitaria materna; el desarrollo apropiado del feto en crecimiento y la maduración de sus sistemas endocrinos cerca del término, y el momento correcto del parto

(Greenspan y Strewler 1998, Kodaman y Taylor 2004).

Del Vecchio (1997), Liu *et al.* (2003) y Kohen *et al.* (2003) afirman que la progesterona es secretada en grandes cantidades por el cuerpo lúteo después de la ovulación, siendo éste una glándula endocrina transitoria y reproductiva sumamente importante que influencia numerosos procesos fisiológicos y es por consiguiente quizá la estructura endocrina reproductiva más ampliamente estudiada hasta la fecha. Señala Castañeda (1998) que dentro de los efectos importantes de la progesterona destacan alistar al endometrio para la implantación, la regulación de la respuesta inmunitaria materna para tolerar el aloinjerto fetal, la conservación de la quietud miometrial y la preparación de las mamas para la lactancia.

El nivel de progesterona sérica refleja la producción de progesterona por el cuerpo lúteo que es estimulada por un embarazo viable. Durante las primeras 8 a 10 semanas de gestación, las concentraciones de progesterona sérica cambian poco; cuando el embarazo se interrumpe, los niveles disminuyen (Augustin 2000, Amarista y Escalona 2003). Afirman Greenspan y Strewler (1998) que la importancia del cuerpo lúteo al inicio del embarazo, se ha determinado mediante estudios de eliminación, en los cuales la lutectomía u ooforectomía antes de 42 días de gestación ocasionan disminuciones precipitadas de los valores de progesterona y estradiol séricos, seguidas de aborto.

En ausencia de implantación y, por lo tanto de la producción de hCG por el trofoblasto, el cuerpo lúteo transitorio sufre regresión que causa un decremento súbito de la concentración de estrógenos y progesterona, con descamación subsiguiente de la capa funcional. En 1949, se describió el defecto de la fase luteínica; el cual se caracteriza por la imposibilidad de una paciente de desarrollar un endometrio secretor totalmente maduro. Se le define como una imposibilidad del cuerpo lúteo para la secreción de progesterona en cantidades suficientemente altas, o que es de duración muy breve. Esto causa una transformación inadecuada o fuera de fase del endometrio, que impide la implantación del blastocito. Por lo tanto, se cree que el defecto de la fase luteínica es causa de infecundidad y aborto espontáneo. Se han encontrado anomalías de la fase luteínica en 3 a 10% de la población femenina con infecundidad primaria o secundaria, y se presenta hasta en 35% de quienes sufren pérdidas gestacionales recurrentes (Kodaman y Taylor 2004).

Según Garza *et al.* (1992), Greenspan y Strewler (1998)

y Braird *et al.* (2003) después de alrededor de la decima semana de gestación, el cuerpo lúteo puede eliminarse sin aborto subsecuente, debido a una producción aumentada de progesterona por parte de la placenta. El cuerpo lúteo deficiente es una disfunción ovulatoria poco precisa pero real, que puede acompañarse de embarazos ectópicos o abortos espontáneos. Se menciona que su frecuencia oscila entre el 3 y 10% de las parejas estériles y de 30 a 40% de los abortos habituales.

Gabbe *et al.* (2004) afirmaron que algunos investigadores han demostrado que en general, solo el 57% de todas las concepciones continúan más allá de la vigésima semana de gestación. De los fracasos ocurridos antes de la vigésima semana, el 75% se produce previo a la implantación y solo se reconocen clínicamente el 25%. Recientes investigaciones han observado una frecuencia total de abortos del 31%, con un 22% antes de que ocurra la implantación. Aunque el número de embarazos perdidos antes de la implantación es muy elevado, la mayoría no se reconocen clínicamente, y el problema de la pérdida precoz del embarazo se limita en la práctica a los abortos después de la implantación. El riesgo de aborto espontáneo en una mujer sin antecedentes de errores en la reproducción es de aproximadamente un 15%. En su propio estudio Gabbe *et al.* (2004) indicaron que la probabilidad de un aborto repetido después de un aborto espontáneo en una mujer sin hijos vivos es del 19%.

Un aborto espontáneo se define y se reconoce como la pérdida involuntaria del embarazo antes de que el feto sea viable, a las 20 semanas. Aproximadamente el 80% de todos los abortos espontáneos ocurren antes de las 12 semanas y se denominan abortos precoces. El resto se producen entre las 13 y 20 semanas y se les llama abortos tardíos (Gabbe *et al.* 2004, Kodaman y Taylor 2004).

Botero *et al.* (2001), señalan que ha surgido la inquietud en los grupos de discusión de si el número de abortos previos influye en el diagnóstico y en el resultado del tratamiento del aborto recurrente espontáneo. Esta polémica se basa particularmente en que la definición convencional de aborto recurrente es la pérdida de tres o más productos de la gestación antes de la vigésima semana, pero, desde hace aproximadamente 15 años algunos grupos de investigación alrededor del mundo han manejado la definición de aborto recurrente como la pérdida de dos o más abortos y, en consecuencia, inician el estudio de las parejas a partir del segundo embarazo.

El Centers for Disease Control and Prevention, (1995) (citado por Amarista y Escalona 2003), afirmó que

la medición de progesterona contribuye al diagnóstico de tres formas, primero, es una prueba de detección barata que puede identificar a las pacientes que requieren pruebas diagnósticas adicionales, las cuales puede reducir en un 50% la prevalencia de embarazo ectópico en salas de urgencias. Segundo, excluyen a pacientes con niveles séricos bajos de progesterona con un embarazo ectópico con una sensibilidad de 97,5% cuando las concentraciones son mayores a 25 ng/mL (mayor de 79,5 nmol/L) obviando la necesidad de exámenes posteriores. Tercero, identifica los embarazos no viables con 100% de sensibilidad cuando las concentraciones son menores de 5 ng/mL (menos de 15,9 nmol/L).

En consecuencia, según Dart *et al.* (1998), un solo valor de progesterona menor de 5 ng/mL permite una evaluación uterina diagnóstica cuando no puede distinguirse un embarazo ectópico de un aborto intrauterino espontáneo. El Centers for Disease Control and Prevention (1995) (citado por Amarista y Escalona 2003), indicó que con valores de progesterona mayores a 5 ng/mL pero menores a 25 ng/mL, la viabilidad debe ser establecida por ultrasonografía. La medición del nivel de progesterona es particularmente útil en mujeres en quienes no se conozca con exactitud la fecha de su última menstruación, cuando ellas van al servicio de emergencia o a la atención médica primaria. Por ello se ha usado una sola cuantificación de progesterona sérica para distinguir un embarazo normal de uno no viable o ectópico. La cifra de progesterona establecida como índice de un embarazo intrauterino normal en mujeres con ovulación y embarazo espontáneo es de 25 ng/mL.

La estimulación de cantidades crecientes de progesterona por parte de las células del cuerpo lúteo, está determinada por concentraciones aumentadas de hCG. En las primeras semanas del embarazo, la concentración de hCG se duplica cada lapso de 1,7 a 2 días, y las mediciones seriadas proporcionan un índice sensible de la función trofoblástica temprana. La hCG del plasma materno llega a un máximo alrededor de 100.000 mUI/mL durante la décima semana gestacional, y después declina gradualmente hasta cerca de 10.000 mUI/mL en el tercer trimestre (Greenspan y Strewler 1998).

Las indicaciones para una relación progesterona/cuerpo lúteo y la tasa de abortos se han venido usando desde hace algún tiempo. Los niveles bajos de progesterona y los signos clínicos de la paciente podrían demostrar que esta disminución indica un curso anormal del embarazo con mayor exactitud que los niveles de hCG (Schindler 1997). Algunos investigadores señalan que a partir de

una cuantificación solo de progesterona se estima un aproximado de los niveles de hCG pero a partir de estos resultados se diagnostican pocas pérdidas de embarazos debidas al fracaso del cuerpo lúteo (Braid *et al.* 2003).

Según Romero *et al.* (2002) el aborto espontáneo aumenta en proporción directa a la edad materna y es mucho más frecuente a partir de los 40 años, cuando el número de abortos con un número de cromosomas normal es de aproximadamente el doble que el de la mujer de 20 años; así, en otras palabras, la edad materna avanzada se ha considerado que acarrea mayor riesgo para el resultado del embarazo. Afirmando esto, Garza *et al.* (1992), determinaron que el promedio de edad de las pacientes que presentaron cuerpo lúteo deficiente en su estudio, fue de 36 años.

Dado que el aborto está relacionado con los niveles séricos de progesterona y gonadotropina coriónica humana, hormonas necesarias para el establecimiento y mantenimiento del embarazo pues el hecho de detectar alteraciones en las concentraciones de estas hormonas, puede considerarse predictivo de una posible pérdida del embarazo (Gabbe *et al.* 2004); se realizó este estudio con la finalidad de relacionar las concentraciones séricas de progesterona y gonadotropina coriónica humana con la insuficiencia del cuerpo lúteo durante el primer trimestre del embarazo así como su posible asociación con una edad materna avanzada.

MATERIALES Y MÉTODOS

De las pacientes que acudieron a la consulta de Obstetricia del Hospital "Dr. Américo Babó" de Puerto Ordaz, estado Bolívar fueron seleccionadas 72 que acudieron cursando el primer trimestre de embarazo, con data de gestación igual o menor a 13 semanas, a las cuales no se les hubiera suministrado progesterona por vía exógena. Se excluyeron del estudio pacientes diabéticas o con otra enfermedad de base, pacientes con embarazos múltiples y pacientes sometidas a terapias de fertilidad.

Días previos a la toma de muestra se le explicó a las pacientes, que no debían ingerir alimentos durante las 12 horas previas a la misma. Las muestras de sangre venosa se obtuvieron por participación voluntaria y de forma aséptica, empleando Sistema de Extracción Vacutainer® y se depositaron en tubos sin anticoagulante, al vacío. Las muestras de sangre venosa fueron centrifugadas durante 10 minutos a 1.500 r.p.m. con el propósito de separar el paquete globular del suero. El suero de cada

muestra fue trasvasado a tubos de 12 x 75 mm, los cuales fueron identificados con el número asignado al paciente y se refrigeraron a 4°C en el laboratorio del Hospital “Dr. Américo Babó” de Puerto Ordaz, estado Bolívar hasta su traslado al laboratorio de la Clínica Nuestra Señora de Las Nieves en Ciudad Bolívar, estado Bolívar, donde fueron procesadas.

Las determinaciones tanto de progesterona como de gonadotropina coriónica humana se realizaron en un equipo ACS: 180 PLUS® (Automated Chemiluminescence System), utilizando el sistema automático de quimioluminiscencia. El ensayo de progesterona de ACS: 180® es un inmunoanálisis competitivo que utiliza una tecnología quimioluminiscente directa que aporta un rango de referencia de 11,22 a 90,00 ng/mL para el primer trimestre de embarazo, mientras que el ensayo de hCG de ACS: 180® es un inmunoanálisis en sándwich de doble anticuerpo que utiliza una tecnología de medición quimioluminiscente directa con cantidades constantes de dos anticuerpos (uno de ellos presente en el reactivo lumínico y el otro presente en la fase sólida) que aporta un rango de referencia de 5 a 10000 mUI/mL para el primer mes de embarazo, de 1000 a 200000 mUI/mL para el segundo mes de embarazo y de 10000 a 100000 mUI/mL para el tercer mes de embarazo.

Para el análisis de los resultados se aplicó estadística descriptiva, utilizando la hoja de análisis de datos SPSS versión 14.0 para Windows, fue calculada la significancia estadística a través de la prueba de Chi Cuadrado (χ^2) y presentaron los resultados en tablas de doble entrada expresándolos en valores absolutos y porcentuales.

RESULTADOS

Los rangos mensuales de progesterona sérica obtenidos a través de los valores de percentil 25 (p25) y 75 (p75) fueron de 35,40 ng/mL a 42,75 ng/mL para el primer mes de embarazo; de 34,46 ng/mL a 82,20 ng/mL para el segundo mes; y de 37,20 ng/mL a 63,39 ng/mL para el tercer mes. Estos valores mensuales de los percentiles 25 y 75 fueron tomados como referencia para determinar en este estudio los valores bajos y altos respectivamente de este parámetro por mes.

Los rangos mensuales de gonadotropina coriónica humana (hCG) sérica obtenidos a través de los valores de percentil 25 (p25) y 75 (p75) fueron: para las pacientes que cursaban el primer mes de embarazo de 2593 mUI/mL a 45270 mUI/mL; para las pacientes que cursaban el segundo mes de embarazo fue de 7810 mUI/mL a

101350 mUI/mL; y para las pacientes que cursaban el tercer mes de embarazo fue de 9561 mUI/mL a 121460 mUI/mL. Los valores mensuales de los percentiles 25 y 75 fueron tomados como referencia para determinar en este estudio los valores bajos y altos respectivamente de este parámetro por mes.

La asociación de los valores séricos de progesterona con los valores séricos de gonadotropina coriónica humana registró un resultado no significativo ($\chi^2 = 1,08$; $p > 0,05$) sólo un 8,33% de las pacientes cursaban el embarazo con concentraciones bajas de progesterona, la mitad de ellas presentaban concentraciones bajas de hCG y la otra mitad presentaban concentraciones normales de hCG.

Las seis pacientes que cursaban su embarazo con concentraciones bajas de progesterona sérica se ubicaron en el grupo etario comprendido entre 32 y 37 años. El análisis de chi-cuadrado registró un resultado altamente significativo ($\chi^2 = 37,87$; $p < 0,001$), lo cual infiere que a mayor edad puede existir mayor probabilidad de una disfunción o insuficiencia del cuerpo lúteo.

Tabla 1. Valores séricos de progesterona en pacientes del primer trimestre del embarazo que acudieron a la consulta de Obstetricia del Hospital “Dr. Américo Babó”. Puerto Ordaz, estado Bolívar, abril – mayo 2007.

Tiempo de Gestación	Nº de muestras	Mediana (ng/mL)	p25 (ng/mL)	p75 (ng/mL)
1er mes	18	40,75	35,40	42,75
2do mes	27	42,15	34,46	82,20
3er mes	27	58,60	37,20	63,39

Tabla 2. Valores séricos de gonadotropina coriónica humana (hCG) en pacientes del primer trimestre del embarazo que acudieron a la consulta de Obstetricia del Hospital “Dr. Américo Babó”. Puerto Ordaz, estado Bolívar, abril – mayo 2007.

Tiempo de Gestación	Nº de muestras	Mediana (mUI/mL)	p25 (mUI/mL)	p75 (mUI/mL)
1er mes	18	13620	2593	45270
2do mes	27	98720	7810	101350
3er mes	27	45270	9561	121460

Tabla 3. Insuficiencia del cuerpo lúteo, de acuerdo a valores séricos de progesterona y gonadotropina coriónica humana, en pacientes del primer trimestre del embarazo que acudieron a la consulta de Obstetricia del Hospital “Dr. Américo Babó”. Puerto Ordaz, estado Bolívar, abril – mayo 2007.

hCG	Progesterona				Total
	Baja	%	Normal	%	
Baja	3	14,29	18	85,71	21
Normal	3	5,88	48	94,12	51
Total	6	8,33	66	91,67	72

Tabla 4. Frecuencia de insuficiencia del cuerpo lúteo, según grupo etario, en pacientes del primer trimestre del embarazo que acudieron a la consulta de Obstetricia del Hospital “Dr. Américo Babó”. Puerto Ordaz, estado Bolívar, abril – mayo 2007.

Grupo etario (años)	N° de muestras	Insuficiencia del cuerpo lúteo			
		Prog baja	hCG baja	Prog normal	hCG normal
20 – 25	24	0	12	24	12
26 – 31	33	0	6	33	27
32 – 37	15	6	3	9	12
Total	72	6	21	66	51

DISCUSIÓN

El embarazo ocasiona la elevación de determinadas hormonas y la aparición de otras que, normalmente, no existen cuando la mujer no está embarazada; así la determinación cuantitativa y cualitativa de algunas de estas hormonas permiten el diagnóstico de embarazo. La cuantificación de progesterona se ha utilizado, junto con la determinación de la hCG para distinguir entre el embarazo intrauterino viable y el no viable (Aller y Páges 1999). En este trabajo se analizaron los resultados obtenidos en una muestra de 72 gestantes a las cuales se les realizó determinaciones hormonales en el primer trimestre de embarazo.

Los resultados mostraron que todos los rangos de

valores séricos de progesterona obtenidos mediante el cálculo estadístico de los percentiles 25 y 75 (p25 y p75): de 35,40 a 42,75 ng/mL para el primer mes, de 34,46 a 82,20 ng/mL para el segundo mes y de 37,20 a 63,39 ng/mL para el tercer mes se ubican dentro del rango de referencia.

Con respecto a los rangos de hCG obtenidos mediante el cálculo estadístico de los percentiles 25 y 75 (p25 y p75) para el primer mes de embarazo se obtuvo un valor mínimo (p25) de 2593 mUI/mL y un valor máximo (p75) de 45270 mUI/mL estando solo el valor máximo por encima del rango de referencia. Para el segundo mes de embarazo se obtuvo un valor mínimo (p25) de 7810 mUI/mL y un valor máximo (p75) de 101350 mUI/mL ubicándose ambos dentro del rango de referencia. En las pacientes que cursaban el tercer mes de embarazo se obtuvo un valor mínimo (p25) de 9561 mUI/mL el cual está por debajo del valor mínimo de referencia, mientras que el valor máximo (p75) obtenido fue de 121460 mUI/mL, encontrándose por encima del valor máximo de referencia; así, para el tercer mes de gestación el rango de referencia de gonadotropina coriónica humana sérica obtenido en este estudio fue más amplio que el aportado por el ensayo utilizado para dicha cuantificación.

Del Vecchio (1997) afirmó que la progesterona es secretada en grandes cantidades por el cuerpo lúteo después de la ovulación y hasta aproximadamente la decimotercera semana de gestación; Greenspan y Strewler (1998) aseguraron que dicha secreción se debe a la estimulación por parte de las concentraciones aumentadas de hCG. Aunque Schindler (1997) contrariando esta afirmación, manifestó que las indicaciones para una relación progesterona/cuerpo lúteo y la tasa de abortos se han venido usando desde hace algún tiempo pues indican un curso normal o anormal del embarazo con mayor exactitud que los niveles de hCG. En este estudio los casos de concentraciones séricas bajas de progesterona se presentaron en la mitad de los casos con concentraciones séricas bajas de hCG y la otra mitad se presentaron con concentraciones normales de hCG, coincidiendo dichos resultados con la afirmación de Garza *et al.* (1992), con las de Schindler (1997) y con las de Braird *et al.* (2003). Braird *et al.* en su estudio sobre el mantenimiento del cuerpo lúteo en embarazos humanos, realizado en 2003, concluyeron que a partir de una sola cuantificación de los niveles séricos de gonadotropina coriónica humana se diagnosticaban pocas pérdidas de embarazos debidas al fracaso del cuerpo lúteo, mientras que Garza *et al.* en 1992, en su estudio donde analizaron 30 casos de cuerpo lúteo deficiente en embarazos clínicos, concluyeron que

a través de un solo estudio que revele concentraciones bajas de progesterona sérica se diagnostica un cuerpo lúteo deficiente y que, además, estas pacientes deben ser tratadas de inmediato.

O'Leary *et al.*, en 1996, realizaron un estudio sobre la cuantificación sérica de progesterona y gonadotropina coriónica humana en la evaluación de embarazos ectópicos de 110 pacientes y concluyeron que los valores bajos hCG, conjuntamente con valores bajos de progesterona, predicen resultados anormales en el 97% de las mujeres embarazadas, éstos resultados contradicen a los obtenidos en este estudio los cuales expresan que las concentraciones bajas tanto de progesterona como de gonadotropina coriónica humana predicen resultados solo en un 14,29% de las mujeres embarazadas.

Según el estudio de Romero *et al.* realizado en México, en el año 2002, sobre el efecto de riesgo en el hijo de madre con edad avanzada, indican que la edad materna avanzada se ha considerado que acarrea mayor riesgo para el resultado del embarazo. Esto lo corrobora la investigación realizada por Garza *et al.* en el mismo país una década antes, sobre el cuerpo lúteo deficiente en la cual se determinaron que el promedio de edad de las pacientes que presentaron cuerpo lúteo deficiente fue de 36 años, cifra similar a la obtenida en este estudio donde los casos de insuficiencia el cuerpo lúteo se presentaron en paciente cuyas edades se comprendían entre los 32 y 37 años, registrando un resultado estadístico altamente significativo ($p < 0,001$).

CONCLUSIONES

Se encontró que las concentraciones séricas de progesterona y gonadotropina coriónica humana obtenidas en las 72 pacientes estudiadas establecen rangos inferiores a los rangos de referencia, según los valores estadísticos de percentil 25 y percentil 75. Las concentraciones séricas bajas de progesterona (comparándolas con los valores de referencia obtenidos) son predictivas de insuficiencia de cuerpo lúteo, independientemente del valor sérico de la gonadotropina coriónica humana. La edad materna es directamente proporcional al padecimiento de cuerpo lúteo deficiente pues se determinó que a una edad materna mayor de 32 años hay mayor probabilidad de padecer de insuficiencia de cuerpo lúteo.

De acuerdo con los hallazgos, se sugiere continuar estudios sobre la insuficiencia de cuerpo lúteo incorporando una población mayor. Además, se debe promover en el personal de salud la utilización de valores séricos de

progesterona y hCG como predictores de insuficiencia de cuerpo lúteo en el primer trimestre de embarazo y concienciar a la población en edad reproductiva sobre los riesgos para el resultado del embarazo que acarrea una edad materna avanzada (más de 32 años).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALLER J., PAGÉS G. 1999. *Obstetricia Moderna*. Edit. McGraw – Hill Interamericana. Caracas, Venezuela. pp. 615.
- AMARISTA M., ESCALONA Y. 2003. Incidencia de embarazo ectópico. Hospital Docente Asistencial Raúl Leoni. San Félix. 1992-2002. Trabajo de Grado. Dpto de Ginecología y Obstetricia. Esc. Cs. de la Salud. Bolívar. U.D.O. pp 79. (Multígrafo).
- AUGUSTIN, H. 2000. Vascular morphogenesis in the ovary. *Bailliere's Best. Pract. Res. Clin. Obstet. Gynaecol.* 14(6): 867–882.
- BOTERO J., CADAVI A., PEÑA R. 2001. Perfil inmunológico y resultado gestacional de pacientes con aborto recurrente de primer trimestre comparado con abortos de diferentes trimestres. *Rev. Colomb. Obstet Ginecol.* 52(1): 51-56.
- BRAIRD D., WEINBERG C., MCCONNAUGHEY R. WILCOX A. 2003. Rescue of the corpus luteum in human pregnancy. *Biol. Reprod.* 68:448-456.
- CASTAÑEDA G., 1998. Endocrinología del Embarazo. Fundamento de Endocrinología Ginecológica. [En línea]: Disponible: <http://www.encolombia.com/fundamentos-endocrino-gine-capitulo11.htm> (Marzo 2006).
- DART R., DART L., SEGAL M., PAGE C., BRANCATO J. 1998. The ability of a single serum progesterone value to identify abnormal pregnancies in patients with beta – human chorionic gonadotropin values less than 1.000 mUI/mL. *Acad. Emerg. Med.* 5(4): 304-309.
- DEL VECCHIO R. 1997. The role of steroidogenic and nonsteroidogenic luteal cell interactions in regulating progesterone production. *Semin. Reprod. Endocrinol.* 15(4): 409–420.
- GABBE S., NIEBYL J., SIMPSON J. 2004. *Obstetricia*. Tomo 1. Edit MARBAN. Madrid, España. pp 469.

- GARZA P., KABLY A., SERVIERE C. 1992. Cuerpo lúteo deficiente. Análisis de 30 casos con embarazo clínico. *Ginecol. obstet. Méx.* 60(5): 136–140.
- GREENSPAN F., STREWLER G. 1998. *Endocrinología básica y clínica*. Edit Manual Moderno. D.F., México. 4ª ed. pp 679.
- KODAMAN P., TAYLOR H. 2004. Regulación hormonal de la implantación. *clínicas de ginecología y obstetricia. temas actuales. endocrinología del embarazo*. Edit. Mc Graw – Hill. pp. 707–726.
- KOHEN P., CASTRO O., PALOMINO A., MUÑOZ A., CHISTENSON L., SIERRALTA W., CARVALLO P., STRAUSS J., DEVOTO L. 2003. The steroidogenic response and corpus luteum expression of the steroidogenic acute regulatory protein after human chorionic gonadotropin administration at different times in the human luteal phase. *J. Clin. End. & Metab.* 88(7): 3421–3430.
- LIU K., FENG Q., GAO H., HU Z., ZOU R., LI Y., LIU Y. 2003. Expression and regulation of plasminogen activators, plasminogen activator inhibitor type – 1, and steroidogenic acute regulatory protein in the rhesus monkey corpus luteum. *J. Endocrinol.* 144(8): 3611–3617.
- O' LEARY P., NICHOLS C., FEDDEMA P., LAM T., AITKEN M. 1996. Serum progesterone and human chorionic gonadotropin measurements in the evaluation of ectopic pregnancy. *J. Obstet. Gynaecol.* 36(3):319-323.
- ROMERO S., LÓPEZ M., ARROYO L., QUEZADA C. 2002. Efecto de riesgo en el hijo de madre con edad avanzada. Estudio de casos y controles. *Ginecol. Obstet. Méx.* 70(6): 295–302.
- SCHINDLER, A. 1997. Immunologie und Gestagene bei der Schwangerschaft. *Z für Gynäkol Suppl.* 119(2): 75 – 77.