



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN.  
FACULTAD DE MEDICINA.  
INSTITUTO NACIONAL DE PERINATOLOGÍA.**

**TESIS DE POSGRADO.  
PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN BIOLOGÍA DE LA  
REPRODUCCIÓN HUMANA.**

**“EXPERIENCIA EN EL INSTITUTO NACIONAL DE PERINATOLOGÍA EN LA  
REALIZACIÓN DE COASTING PARA INSEMINACIÓN INTRAUTERINA  
DESDE ENERO DEL 2008 HASTA MAYO 2011”**

**PRESENTA: DRA. PAULA JIMENA SAKAR ALMIRANTE.  
ASESOR DE TESIS: DR. ALVARO SANTIBAÑEZ  
JULIO 2011.**





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.

**AUTORIZACIÓN DE TESIS.**

**“EXPERIENCIA EN EL INSTITUTO NACIONAL DE PERINATOLOGÍA EN LA  
REALIZACIÓN DE COASTING PARA INSEMINACIÓN INTRAUTERINA  
DESDE ENERO DEL 2008 HASTA MAYO 2011”**

---

**Dr.  
Director de Enseñanza.  
Instituto Nacional de Perinatología.**

---

**Dr. .  
Profesor Titular del Curso de Biología de la Reproducción Humana.  
Instituto Nacional de Perinatología.**

## **AGRADECIMIENTOS**

**A Dios y a la Virgen María:**

**Por haberme concedido salud, fuerza y tenacidad para haber completado esta etapa de mi vida.**

**A mis padres:**

**Maru y Julio.**

**En especial a ti Mami por haberme apoyado durante todos estos años, de no haber sido por tu ayuda no sería especialista. Por tu amor, tu cariño, tu dulzura, tus palabras de aliento y comprensión que siempre me has dado.**

**A mi hija Jimenita:**

**Por todo tu amor, ternura, dulzura y comprensión que me diste durante todos estos años.**

**A mis hermanas:**

**Nena, Aldoncina y Marianita**

**Por haberme dado su cariño, comprensión, y consejos.**

**A todos mis amigos que hice durante la especialidad:**

**Por haber hecho de la residencia una experiencia inolvidable.**

**A todos mis maestros:**

**Por haberme enseñado medicina, ética, calidad humana y sobre todo, por haberme dado su amistad. Todos y cada uno de ustedes, tienen un lugar especial en mi corazón, con diferentes vivencias y enseñanzas, les agradezco todo el tiempo que estuvieron conmigo.**

## ÍNDICE

<b>ANTECEDENTES.....</b>	<b>3</b>
<b>HIPÓTESIS.....</b>	<b>12</b>
<b>JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>12</b>
<b>MATERIAL Y MÉTODOS.....</b>	<b>12</b>
<b>RESULTADOS.....</b>	<b>13</b>
<b>DISCUSIÓN.....</b>	<b>26</b>
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>28</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>30</b>

## **“Experiencia en el Instituto Nacional de Perinatología en la realización de Coasting para inseminación intrauterina durante 2008 a la fecha”**

### **INTRODUCCIÓN**

Uno de los mayores riesgos de la administración exógena de las gonadotropinas son el embarazo múltiple y el síndrome de hiperestimulación ovárica (OHSS) (1)

El mecanismo preciso del síndrome de hiperestimulación ovárica permanece desconocido, pero se cree que está relacionado con el número de folículos reclutados, los niveles de E2, así como la administración de hCG para desencadenar la ovulación. (2)

El síndrome de hiperestimulación ovárica leve se presenta en un 33% de los ciclos para FIVTE así como el moderado y el severo de un 3.1% a 8%. (13 year of experience) El síndrome de hiperestimulación severo se ha calculado hasta en un 80% de los ciclos cuando los niveles de estradiol exceden los 6000pg/ml o existen más de 30 folículos.(2)

Las estrategias para la prevención de síndrome de hiperestimulación incluyen la reducción de folículos reclutados, la aspiración de algunos folículos preovulatorios para reducir el número restante por ovular, la administración de agonistas de la GNRH en vez de la administración de hCG, la cancelación del ciclo y de unos años a la fecha, la utilización de agonistas de la dopamina, el más conocido la cabergolina, este último disminuye la permeabilidad vascular

al desfosforilar el receptor del factor de crecimiento endotelial. (13 year of experience)

Así mismo, se ha descrito la conversión de un ciclo para inseminación a uno para FIV-TE, cuando se observa con una respuesta exagerada durante la estimulación.(1, 2, 3, 4)

El fin de esta conversión es obtener la disminución de la cantidad de células de la granulosa al realizar la captura folicular, con la consiguiente disminución en los niveles de estradiol, aunque esto no descarta la probabilidad de presentar síndrome de hiperestimulación ovárica. (5)

Existen además otras estrategias para la prevención del síndrome de hiperestimulación ovárica que incluyen la administración profiláctica de albumina después de la captura folicular, la criopreservación de embriones, así como la aspiración folicular. (3, 5)

A pesar de los intentos por disminuir el síndrome de hiperestimulación ovárica el método más utilizado es la cancelación del ciclo, aunque tomar esta decisión implica repercusiones económicas en la pareja así como un resultado emocional negativo.(1, 4, 6)

El posponer la transferencia de embriones y el reemplazar la hCG por un agonista de la GnRH también es otra opción para disminuir la probabilidad de OHSS, pero tiene el inconveniente de disminuir la probabilidad de embarazo (2)

Otra técnica para reducir el riesgo de OHSS es el conocido como “Coasting” en el cual, se suspende la administración de gonadotropinas, con lo que los

niveles de estradiol disminuyen, pero el crecimiento y la maduración ovocitaria continua. Esta técnica fue descrita en ciclos sobre estimulados a finales de 1980s y a principios de 1990s (Rabinovivi et al., 1987, Urman et al 1992) y posteriormente fue aplicado en ciclos de IVF (3,8)

Diversos reportes de series de casos han descrito que en los ciclos de FIV-TE generalmente se encuentran con la administración de agonistas de GnRH, por lo que al suspender la administración de gonadotropinas, disminuyen precipitadamente los niveles de estradiol. Esto es resultado de una secreción de gonadotropinas nula o poca como para sostener el crecimiento folicular.(1,2,5,9,10)

El Coasting está basado en que los folículos tienen diferente sensibilidad a las gonadotropinas, siendo el de mayor tamaño el que tiene menor dependencia a la FSH. El principio básico del Coasting es la suspensión de gonadotropinas, mientras continua la administración de los análogos de la GnRH, hasta que los niveles de E2 disminuyen a niveles séricos seguros, como para reiniciar la estimulación o en su caso la aplicación de hCG. (9,10)

La disminución en la presentación del síndrome de hiperestimulación ovárica hace suponer que las células de la granulosa en folículos inmaduros son más susceptibles a la suspensión de las gonadotropinas, que la de los folículos maduros que continúan el desarrollo y crecimiento ovocitario. (11, 12)

En los modelos bovinos, se ha observado que los primeros signos de la atresia folicular, son la degeneración de las células de la granulosa, pero a pesar de esto, la calidad ovoocitaria, así como la maduración no se ven afectados, con la consiguiente posibilidad de fertilización. (12)

La duración del Coasting usualmente es de 3.7+- .1 días; algunos reportes han demostrado hasta por 4 días, pero al tener un coasting prolongado la calidad ovocitaria y la receptividad endometrial se ven afectados, disminuyendo la probabilidad de implantación, así como la de embarazo. Así mismo, el coasting corto que dura de 1-2 días, provoca una disminución rápida del estradiol sérico al retirar las gonadotropinas y los agonistas de la GnRH. (1,3,7)

El coasting se puede realizar en ciclos para inseminación intrauterina así como para ciclos de alta complejidad (FIVTE, ICSI). En el primero se realiza, cuando las concentraciones de estradiol exceden a los 1800pg/ml y los criterios para la administración de hCG no se cumplen (3 o más folículos de > 18mm). El seguimiento ultrasonográfico se debe de realizar cada 24 a 48 hrs, hasta encontrar por lo menos tres folículos de 18mm en el diámetro mayor o cuando los niveles de estradiol han disminuido un 25% que corresponde a <1600pg/ml, posteriormente se debe de aplicar de 10,000 UI hCG subcutáneo o 250 mcg r-hCG y realizar la IUI a las 24 hrs o tener relaciones sexuales diario durante 2-3 días. (1,3,7)

El Coasting se puede realizar en 2 periodos. El primero conocido como coasting temprano que se realiza cuando los folículos se encuentran en un tamaño intermedio (12-15mm) Una vez que los niveles de estradiol disminuyen se reinicia la estimulación hasta obtener folículos maduros y posteriormente se aplica la administración de hCG. (7,8) Este tipo de coasting no se realiza a menudo ya que el criterio para el inicio de este no se encuentra bien

establecido y los posibles efectos de la esteroidogénesis sobre los folículos no se conocen con exactitud.(11)

La mayor tendencia es la realización del coasting cuando se encuentran folículos maduros (16mm) y los niveles séricos de estradiol se encuentran elevados. Es conocido como “coasting tardío” Este se realiza cuando los niveles de estradiol exceden los 3000pg/ml y posteriormente cuando los niveles de estradiol han disminuído por lo menos un 25% se administra 10,000 UI hCG y la captura folicular se realiza a las 34 hrs del disparo con hCG. (1,3,7)

Otro criterio de Coasting en ciclos de FIV, es cuando existen entre 15 y 20 folículos, con un diámetro mayor de 16mm, detectados por ultrasonido transvaginal y los niveles de estradiol se encuentran > 4500pg/ml, posteriormente se espera a que los niveles de estradiol disminuyan un 25% y posteriormente la administración de hCG. (5,9)

Los factores más importantes para el éxito del Coasting, están relacionados con el inicio, la duración y la terminación de este, así como el momento de la administración de hCG.(13) Diversos estudios han utilizado diferentes criterios de iniciación y terminación del coasting, y han demostrado variación en los resultados para la prevención de OHSS así como en la tasa de embarazo.

En un consenso de coasting prolongado (4 días) se demostró que afecta la implantación, la tasa de embarazo, así como la calidad ovocitaria, por lo que no es recomendable. (6,7)

La duración del coasting se encuentra, relacionado positivamente con los niveles de estradiol, así como con el diámetro de los folículos. Mientras más elevados sean los niveles de estradiol y de mayor tamaño sean los folículos, la

duración del coasting deberá ser más prolongado para disminuir a niveles séricos recomendables el estradiol. (14)

Conforme progresa el coasting, los niveles séricos de gonadotropinas van disminuyendo progresivamente, pero el crecimiento de los folículos antrales continúa independientemente de la interrupción de la administración de gonadotropinas, a diferencia de los folículos de menor tamaño comienzan a tener atresia. (8, 11, 13, 14)

En un estudio realizado por Sher y colaboradores demostraron que el crecimiento folicular continuaba durante 3 días de coasting pero no un tiempo mayor. (3) El coasting al reducir la cantidad de células de la granulosa, disminuye los niveles de estradiol circulantes, así como diferentes mediadores químicos como la angiotensina II (derivada del ovario) y el factor de crecimiento endotelial. (15)

Al no existir la estimulación de la FSH sobre las células de la granulosa, estas no continúan su proliferación, y reducen la cantidad de células capaces de la luteinización. (10,15) Así mismo, se incrementa la apoptosis de estas, dando como resultado la disminución de los mediadores y precursores de la extravasación celular.(15,16)

Diferentes estudios han demostrado que la disminución o la omisión de la administración diaria de gonadotropinas, puede reducir la estimulación ovárica, disminuyendo por consiguiente los niveles de estradiol, así como la posibilidad de síndrome de hiperestimulación ovárica. (1,3,9,10,12)

Mientras mayor sea el tamaño del folículo, es menor la dependencia a FSH. Los folículos preovulatorios maduros toleran algunos días sin la administración

de gonadotropinas y permite que los folículos inmaduros entren en atresia, mientras que los folículos maduros continúan su crecimiento, para posteriormente realizar la captura de estos por vía transvaginal. (16)

Se ha observado en diversos estudios que el coasting cuando se utiliza en ciclos de estimulación ovárica controlada para inseminación no ha demostrado ser una técnica efectiva para la reducción de folículos preovulatorios, como lo ha demostrado la cancelación del ciclo, la conversión a FIVTE, y la aspiración de folículos preovulatorios. (2,3)

## **HIPÓTESIS**

Todavía no se cómo desarrollarla ni la pregunta de investigación.

## **JUSTIFICACIÓN**

Es deseable conocer si en el Instituto Nacional de Perinatología, la realización de Coasting para la inseminación intrauterina tiene ventajas sobre la cancelación del ciclo.

## **OBJETIVOS**

Conocer la totalidad de ciclos que se les realizó coasting en este periodo.

Saber cuántas pacientes finalizaron la estimulación y cuántas se cancelaron.

Conocer cuántos folículos y que dimensiones tenían en el momento del coasting, así como, en el momento de la aplicación de la hCG.

Saber la tasa de embarazo.

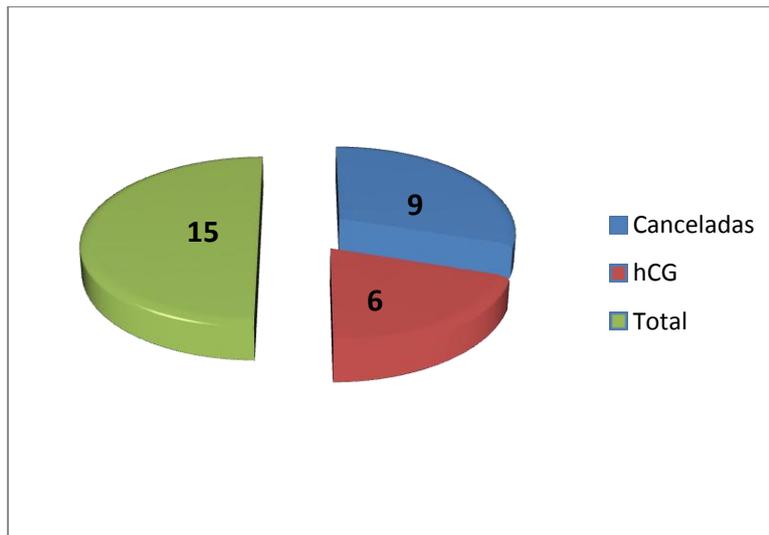
## **MATERIAL Y MÉTODOS.**

Se analizaron los expedientes de las pacientes que fueron sometidas a coasting en el Instituto Nacional de Perinatología durante el periodo de enero del 2008 a mayo 2011.

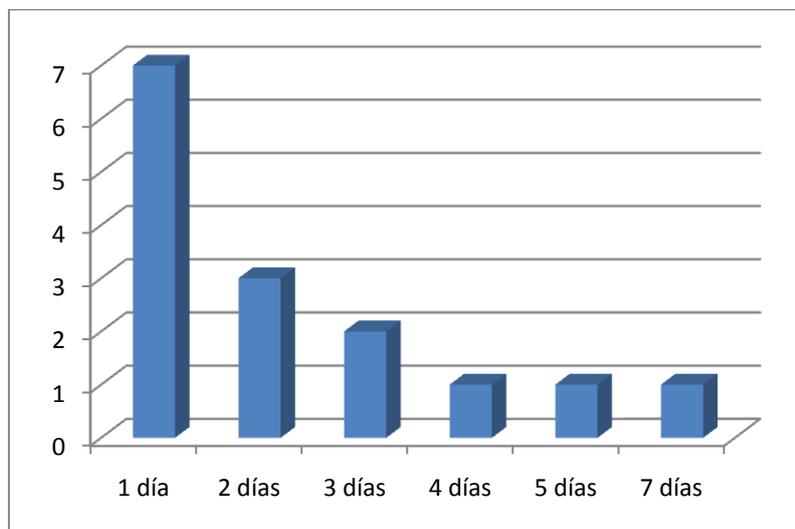
## RESULTADOS

Se analizaron los expedientes de 15 pacientes que se les realizó coasting para inseminación intrauterina

A nueve pacientes se les canceló el ciclo y seis cumplieron los criterios para la aplicación de hCG.



La duración del coasting fue de un día en 7 pacientes, dos días en 3 pacientes, tres días en 2 pacientes, cuatro, cinco y siete días en una paciente respectivamente.



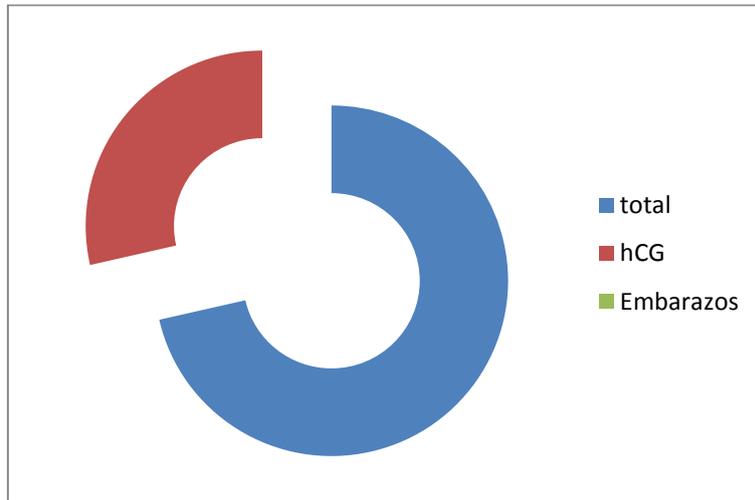
Paciente	Duración coasting	hCG	Cancelados
1	1	Día 13	
2	1	Día 10	
3	1	Día 10	
4	2	Día 10	
5	3	Día 11	
6	14	Día 13	
7	1		Día 11
8	1		Día 11
9	1		Día 10
10	1		Día 9
11	2		Día 11
12	2		Día 12
13	3		Día 10
14	4		Día 11
15	5		Día 14

En la siguiente gráfica se esquematiza la relación del tamaño folicular pre y postcoasting en las seis pacientes que cumplieron criterios para la aplicación de hCG

Paciente	Fol 13-14. Precoasting	Fol >16 Precoasting	hCG	Fol 13-14 Postcoasting	Fol >16 Postcoasting
1	3	7	Si	3	7
2	3	3	Si	1	8
3	6	0	Si	3	3
4	4	2	Si	0	0
5	4	4	Si	4	5
6	7	3	Si	4	10

En una paciente las dimensiones de los folículos pre y postcoasting quedaron igual. En dos pacientes disminuyeron los folículos inmaduros y continuaron su crecimiento los maduros. En tres pacientes disminuyeron tanto los folículos inmaduros como los maduros.

De las 15 pacientes analizadas, nueve se les canceló el ciclo y de las seis restantes que completaron la estimulación, ninguna se embarazó.



## **DISCUSIÓN**

La estimulación ovárica excesiva en los ciclos de FIV-TE con lleva un riesgo elevado para presentar síndrome de hiperestimulación ovárica. (1,4,8,9,15)

Diversos estudios han demostrado que la reducción u omisión de gonadotropinas, disminuye la estimulación ovárica, así como los niveles de estradiol, reduciendo la posibilidad de síndrome de hiperestimulación ovárica (16).

La finalidad del coasting es evitar el síndrome de hiperestimulación ovárica durante los ciclos de FIV-TE, al suspender en la administración de gonadotropinas y con la consiguiente disminución de los niveles de estradiol.(7, 17)

En el primer artículo publicado de coasting por Rabinovici et al, no se obtuvo ningún embarazo en 9 pacientes que tuvieron disminución en los niveles de estradiol, pero se obtuvieron 3 embarazos en tres pacientes, en las cuales el tamaño folicular y los niveles de estradiol continuaron aumentando a pesar de las suspensión de gonadotropinas. Sin embargo en el reporte de Urman et al describieron rangos aceptables de embarazo (22% y 25% por ciclo, respectivamente) a pesar de la disminución en los niveles de estrógenos durante los ciclos de estimulación ovárica. (18)

A pesar de la disminución marcada en los niveles de estradiol, los rangos de embarazo con el coasting son comparables a aquellos reportados en la literatura para el tratamiento de sobreestimulación ovárica, en cambio los embarazos múltiples así como el síndrome de hiperestimulación ovárica son menores que lo esperado en esta población de riesgo (18)

Existe poca información acerca de su efectividad en ciclos de inseminación.(15,16)

En este estudio se observó que de 15 pacientes que se les realizó coasting, 9 se cancelaron y 6 se les aplicó hCG. La duración del coasting fue de 1 día principalmente. Las dimensiones de los folículos pre coasting no tuvieron relación con las dimensiones de los folículos postcoasting. Esperando que existiera disminución en las dimensiones de los folículos inmaduros y que continuaran su crecimiento los folículos maduros.

De 6 pacientes que continuaron la estimulación ovárica posterior al coasting, la medida de los folículos pre y postcoasting no fueron concluyentes. En una paciente no hubo cambios en las medidas, en dos pacientes disminuyeron los folículos inmaduros y continuaron su crecimiento los maduros y en tres pacientes disminuyeron tanto los folículos inmaduros como los maduros.

La cuantificación de estradiol no se realizó ya que en el Instituto Nacional de Perinatología no se solicita en ciclos de estimulación ovárica para inseminación a diferencia de lo que se realiza en ciclos para FIV-TE..

En la literatura se comenta una rango de fertilización por ciclo del 64.1%, hCG positiva en un 47.9% y embarazo clínico en un 40.7%. (19)

## **CONCLUSIONES**

El Coasting es un método seguro y efectivo para ciclos de FIV-TE cuando estos se encuentran sobreestimulados y una alternativa razonable para evitar la cancelación del ciclo (2,4, 8,20)

Los folículos maduros toleran breves periodos de supresión de gonadotropinas, sin comprometer la fertilización o la implantación. Al parecer las células de la granulosa en folículos más pequeños toleran menos el coasting. (5,9,18)

Esta disminución en el tamaño y en los niveles de estradiol, hacen menos probable la aparición de síndrome de hiperestimulación pero no la elimina por completo.(19)

Así mismo el coasting no debe de sustituir la monitorización continua en pacientes que están sometidas a estimulación ovárica controlada ya sea en ciclos de baja o alta complejidad. (7,12)

- Este estudio demostró que el coasting para la inseminación intrauterina no es de utilidad.
- Es conveniente la realización de un posterior estudio en donde:
  - La muestra sea mayor.
  - La medida ultrasonográfica se realice por la misma persona en toda la estimulación, ya que las medidas ultrasonográficas no coinciden con lo esperado y esto podría ser resultado de la diferencia que existe interobservador

- Cuantificación de estradiol en diferentes momentos de la estimulación, en especial en el momento del coating, como en el momento de la aplicación de la hCG.

## **BIBLIOGRAFÍA.**

1. Margo R. Fluker, M.D., Wendy M. Hooper, M.D., and A. Albert Yuzpe, M.D. Withholding gonadotropins (“coasting”) to minimize the risk of ovarian hyperstimulation during superovulation and in vitro fertilization–embryo transfer cycles. *Fertility and Sterility* 1999. Vol.71, No 2.
2. Peter Humaidan, M.D., Jens Quartarolo, M.D., and Evangelos G. Papanikolaou, Ph.D. Preventing ovarian hyperstimulation syndrome: guidance for the clinician. *Fertility and Sterility* 2010;94:389–400.  
Hossam Abdalla, M.D. and James D. M. Nicopoulos, M.D.
3. The effect of duration of coasting and estradiol drop on the outcome of assisted reproduction: 13 years of experience in 1,068 coasted cycles to prevent ovarian hyperstimulation. *Fertility and Sterility* 2010;94:1757–63.
4. Hwa Sook Moon, M.D., Ph.D., Bo Sun Joo, Ph.D., Sung Eun Moon, M.D., Su Kyung Lee, B.S., Kyung Seo Kim, M.D., and Ja Seong Koo, M.D. Short coasting of 1 or 2 days by withholding both gonadotropins and gonadotropin-releasing hormone agonist prevents ovarian hyperstimulation syndrome without compromising the outcome. *Fertility and Sterility* 2008.
5. Drew V. Tortoriello, M.D., Peter G. McGovern, M.D., José M. Colon, M.D., Joan H. Skurnick, Ph.D., Kenneth Lipetz, Ph.D., and Nanette Santoro, M.D. “Coasting” does not adversely affect cycle outcome in a

- subset of highly responsive in vitro fertilization patients. *Fertility and Sterility* 1998. Vol. 69, No. 3.
6. Margo R. Fluker, M.D., Wendy M. Hooper, M.D., and A. Albert Yuzpe, M.D. Withholding gonadotropins (“coasting”) to minimize the risk of ovarian hyperstimulation during superovulation and in vitro fertilization–embryo transfer cycles. *Fertility and Sterility* 1999. Vol 71, No. 2.
  7. D’Angelo A, Brown J, Amso NN. Coasting (withholding gonadotrophins) for preventing ovarian hyperstimulation syndrome (Review) *The Cochrane Library* 2011, Issue 2
  8. Cem Atabekoglu, M.D., Murat Sonmezer, M.D., Sinan € Ozkavukcu, M.D., and Suheyla Isbacar, M.Sc. Unexpected pregnancy despite extremely decreased estradiol levels during ovarian stimulation. *Fertility and Sterility* 2008.
  9. Annick Delvigne<sup>1</sup> and Serge Rozenberg. Epidemiology and prevention of ovarian hyperstimulation syndrome (OHSS): a review. *Human Reproduction Update* 2002. Vol.8, No.6 pp. 559-577.
  10. Anders Enskog, M.D., Malin Henriksson, B.Sc., Margaretha Unander, M.D., Ph.D., Lars Nilsson, M.D., Ph.D., and Mats Brä nström, M.D., Ph.D. Prospective study of the clinical and laboratory parameters of patients in whom ovarian hyperstimulation syndrome developed during

- controlled ovarian hyperstimulation for in vitro fertilization. *Fertility and Sterility* 1999. Vol 71, No 5.
11. Juan A. García Velasco, M.D., Verónica Isaza, M.D., Guillermo Quea, M.D., and Antonio Pellicer, M.D. Coasting for the prevention of ovarian hyperstimulation syndrome: much to do about nothing? *Fertility and Sterility* 2006; Vol 85: 547–54.
12. P.E.Egbase, M. Al Sharhan and J.G.Grudzinskas. “Early coasting” in patients with polycystic ovarian syndrome is consistent with good clinical outcome. *Human Reproduction* 2002. Vol. 17, No 5 pp. 1212-1216.
13. Human Mousavi Fatemi<sup>1</sup>, Peter Platteau, Carola Albano, André Van Steirteghem and Paul Devroey. Rescue IVF and coasting with the use of a GnRH antagonist after ovulation induction. *Reproductive BioMedicine Online* 2002. Vol 5. No 3. 273–275
14. Avoiding the use of human chorionic gonadotropin combined with oocyte vitrification and GnRH agonist triggering versus coasting: a new strategy to avoid ovarian hyperstimulation syndrome. *Fertility and Sterility* 2011;95:1137–40.

15. Juan A Garcia-Velasco, MD. How to avoid ovarian hyperstimulation syndrome: a new indication for dopamine agonists. *Reproductive BioMedicine Online*. 2009. Vol 18 Suppl. 2. 71-75
  
16. Hwa Sook Moon, M.D., Ph.D., Bo Sun Joo, Ph.D., Sung Eun Moon, M.D., Su Kyung Lee, B.S., Kyung Seo Kim, M.D., and Ja Seong Koo, M.D. Short coasting of 1 or 2 days by withholding both gonadotropins and gonadotropin-releasing hormone agonist prevents ovarian hyperstimulation syndrome without compromising the outcome. *Fertility and Sterility* 2008;90:2172–8.
  
17. Yorie Ohata Tasuku Harada Masayuki Ito Souichi Yoshida Tomio Iwabe Naoki Terakawa. Coasting May Reduce the Severity of the Ovarian Hyperstimulation Syndrome in Patients with Polycystic Ovary Syndrome. *Gynecol Obstet Invest* 2000;50:186–188
  
18. M. Owj, E. Sh. Tehrani Nejad, E. Amirchaghmaghi, Z. Ezabadi, A.R. Baghestani. The effect of withholding gonadotropin (a coasting period) on the outcome of in vitro fertilization cycles. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology* 2007; 133: 81–85.
  
19. Nafiye Yilmaz, M.D., Dilek Uygur, Prof., Emre Ozgu, M.D., and Sertac Batioglu, Prof. Does coasting, a procedure to avoid ovarian

hyperstimulation syndrome, affect assisted reproduction cycle outcome?  
Fertility and Sterility 2010;94:189–93.

20. Basil Ho Yuen, M.B., Ch.B., Tuan-Anh T. Nguyen, M.D., Anthony P. Cheung, M.B., B.S., M.P.H., and Peter C. K. Leung, Ph.D. Clinical and endocrine response to the withdrawal of gonadotropin-releasing hormone agonists during prolonged coasting. Fertility and Sterility 2009;92:499–507.