

Curriá, Marina Inés

*LH y moco cervical en el reconocimiento de la
fertilidad*

**Tesis de Doctorado
Facultad de Ciencias de la Salud**

Este documento está disponible en la Biblioteca Digital de la Universidad Católica Argentina, repositorio institucional desarrollado por la Biblioteca Central "San Benito Abad". Su objetivo es difundir y preservar la producción intelectual de la institución.

La Biblioteca posee la autorización del autor para su divulgación en línea.

Cómo citar el documento:

Curriá, MI. LH y moco cervical en el reconocimiento de la fertilidad [en línea]. Tesis de Doctorado, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Católica Argentina ; 2010.

Disponible en: <http://bibliotecadigital.uca.edu.ar/repositorio/tesis/lh-moco-cervical-reconocimiento-fertilidad.pdf>

(Se recomienda indicar fecha de consulta al final de la cita. Ej: [Fecha de consulta: 19 de agosto de 2010]).

TESIS DE DOCTORADO

**LH Y MOCO CERVICAL
EN EL RECONOCIMIENTO
DE LA FERTILIDAD**

Doctorando
Médica Marina Inés Curriá

Director Tesis
Dr Daniel P. Cardinali

AGRADECIMIENTOS

El desafío que significa emprender la investigación de un tema controvertido, que además representa un cambio de paradigma en el modelo tradicional de educación y atención a la salud, no es algo que pueda afrontarse sólo. Este estudio se benefició por mi trabajo en estrecha colaboración con numerosas personas, con las cuales tengo una enorme deuda de gratitud.

En primer lugar quiero citar a las usuarias de Métodos naturales de planificación familiar que han participado con el registro de sus ciclos menstruales. A las instructoras de los Centros de Planificación Familiar Natural: Josefina M. Perrioux de Videla, Paula Donnelly de Sastre, Marcela Bottini de Bonadeo y Beatriz Donnelly de Richards quienes colaboraron guiando e instruyendo a las mujeres en la recolección de los datos, y cuyo compromiso constante y sistemático condujo al logro de este estudio. A la Dra Dolores García Traverso de Dini compañera de este camino de tantos años. A la Dra Zelmira Bottini de Rey, directora del Instituto para el Matrimonio y la Familia quien ha sido el primer motor para iniciar el proyecto y con quien comparto espacios de tanta reflexión y crecimiento humano.

Mi agradecimiento especial a la Lic Patricia Louzan fiel colaboradora en la tarea de investigación y gran amiga, quien me acompañó en las presentaciones realizadas en distintos con-

gresos nacionales e internacionales; su invaluable colaboración hizo posible toda la experiencia desarrollada en los estudios que forman parte de todo este trabajo.

A la Dra Marina Khoury, un ser humano, inteligente y sensible que supo ver hace muchos años el valor y la originalidad del proyecto y ha sido quien realizó todas las pruebas estadísticas.

Le estoy particularmente agradecida al Dr Daniel Cardinali quien valoró mi trabajo en un momento particular del camino y su atinado asesoramiento como director hizo de este estudio algo mejor en muchos sentidos.

Al Dr Lucio Criado un hombre muy capaz y con profunda sensibilidad social quien en un momento particularmente decisivo me marcó el rumbo necesario para seguir adelante y cuya palabra y cariño fue luz para concluir esta tesis. A él mi más profundo agradecimiento.

A mis padres, mis hijos, mi familia por quienes cobra valor esta tarea y dan sentido a todo el esfuerzo realizado y por realizar.

Emprender la elaboración de este estudio significó poner en juego conocimientos, aptitudes y esfuerzo personal en el marco de una actitud corporativa con muchos seres humanos sin los cuales no hubiera sido posible lograrlo. Hacia todos ellos mi más sincero reconocimiento.

RESUMEN

LH Y MOCO CERVICAL EN EL RECONOCIMIENTO DE LA FERTILIDAD

MARINA INÉS CURRIÁ

Introducción: La capacidad de las mujeres para reconocer con precisión la fase fértil de su ciclo menstrual es controvertida. Particularmente en aquellas que presentan un patrón básico infértil (PBI) mucoso.

Objetivos: El objetivo de esta investigación es demostrar que quienes han sido entrenadas y presentan patrón básico infértil mucoso, pueden distinguirlo e identificar en forma precisa el inicio y fin de su período fértil. Además, contribuir con las parejas que desean aplicar un método natural para postergar el embarazo disminuyendo los días de continencia sexual. De esta forma se mejoraría aún más la aceptabilidad y la confianza en los Métodos Naturales de Reconocimiento de la Fertilidad.

Materiales y Métodos: Se utilizaron los datos de usuarias de métodos naturales de planificación familiar que realizaron registros de temperatura corporal basal (TCB), características del moco cervical y control de LH urinaria en Centros especializados y certificados por el Instituto para el Matrimonio y la Familia de la Pontificia Universidad Católica Argentina durante el período 1995-2003.

Análisis de datos: Análisis descriptivo: porcentajes para variables categóricas; para variables numéricas, media \pm desvío estándar ó mediana y rango, según la distribución de la variable. Intervalos de confianza (IC) para el 95%.

Gráficos de dispersión para variables numéricas; se calcularon coeficientes de correlación. Prueba t de Student para comparar medias, y prueba de Mann-Whitney o Kruskal Wallis para comparar 2 o más grupos. Prueba de chi cuadrado para comparar proporciones.

Resultados: Se analizaron 775 ciclos menstruales registrados por 55 usuarias del Método Sintotérmico (MST). Se incluyeron 22 usuarias con PBI mucoso y 33 usuarias con PBI seco: 1- Nuestros datos fueron capaces de definir una alta correlación entre el día Cúspide de moco (día X) y el día Pico de LH. $r = 0.95162$; IC 95%.

2- Se observó una relación estadísticamente significativa entre:

- a) 1º día de moco fértil y pico de LH. Correlación $r = 0.74525$; IC 95%
- b) día Pico de LH y primer día de alza térmica. Correlación $r = 0.94618$; IC 95%.
- c) día X y primer día de alza térmica. Correlación $r = 0.94937$; IC 95%.

3-En ambos grupos estudiados, el número de días de fertilidad del moco, no evidenció diferencias. $p = 0.16$.

4- La combinación del reconocimiento del moco con LH urinario mostró una longitud de la fase fértil menor que la observada mediante el MST y el Método Billings (MOB). ($p < 0.0001$)

Conclusiones: Todas las mujeres pudieron identificar el día X independientemente del tipo de PBI. Esta evidencia podría poner en juego el desarrollo de proyectos educativos, que consideren la efectividad de los métodos para reconocer la fertilidad, en un grupo más amplio de mujeres.

Las tiras reactivas de LH urinario podrían utilizarse como otro indicador confiable de chequeo para la aplicación del Método Sintotérmico. El uso de LH urinario podría colaborar en la mejor aceptación de la PFN al disminuir los días de abstinencia periódica durante la aplicación del MST o el Billings.

De acuerdo entonces con nuestros resultados es importante destacar que, si bien el número de días fértiles es variable de una mujer a otra y muchas veces en una misma mujer de un ciclo a otro, independientemente del PBI que tenga, toda mujer sana y entrenada para ello puede hacer el reconocimiento "preciso" de su fertilidad.

Palabras clave: Reconocimiento de la fertilidad, Planificación familiar natural, Patrón básico infértil mucoso, Moco cervical, Método sintotérmico, Método de la ovulación Billings, Tiras reactivas de LH urinaria.

ABSTRACT

LH AND CERVICAL MUCUS IN FERTILITY AWARENESS

Marina Inés Curriá

Background: Women' to recognize successfully the fertile phase of their menstrual cycle is controversial, especially in those women who present a mucus infertile basic pattern (mucus BIP).

Objectives: The aim of this research was to demonstrate that women who have been trained and present mucus BIP could be able to identify and define the beginning and the end of their fertile phase. It is expected that this study will increase NFP's trustworthiness and acceptance to be taken into account by couples who want to postpone pregnancy in a natural way, decreasing the number of days of sexual abstinence.

Materials and methods: The study included 775 menstrual cycles from NFP users during the period 1995-2003, who were trained in the Syntothermal method at specialized centers that were accredited by UCA. Every woman was asked to fill her cycle chart up with her basal temperature, the features of her cervical mucus and urine LH concentration.

Data analysis: Descriptive analysis included the: percentages for qualitative and quantitative variables, mean \pm standard deviation or median and range, according to the distribution of the variable. Confidence Interval (CI) was set at 95%. Scattergram for quantitative variables and their correlation coefficient were calculated. Post-hoc test Student's t-test for the analysis of 2 means, Mann-Whitney o Kruskal Wallis test to compare 3 or more groups, and Chi Square Test to compare proportions were employed.

Results: 775 menstrual cycles were registered by 55 STM users. Twenty-two users with mucus IBP and 33 users with dry IBP were also included in the studied sample. The major results were as follows:

A highly significant correlation was obtained between the mucus peak day (X day) and the LH peak day. $r = 0.95162$; CI 95%.

2- A statistically significant correlation was observed between:

- a) 1° day of fertile mucus and LH peak. Correlation: $r = 0.74525$; IC 95%
- b) LH peak day and 1° day of thermal rising. Correlation: $r = 0.94618$; IC 95%.
- c) X day and 1° day of thermal rising. Correlation: $r = 0.94937$; IC 95%.

3- Both groups showed the same amount of fertile days. $p = 0.16$.

4- The combination of the mucus recognition with the urine LH resulted in a shorter fertile phase than the one observed through STM and Billings Method (BOM) $p < 0.0001$.

Conclusions: Each woman was able to identify the mucus peak day (X day) despite their type of IBP. On these bases the development of educational projects taking into account the effectiveness of this method to recognize women's fertility is warranted. Urine LH test strips could be used as a reliable indicator when using the Syntothermal Method. The use of urine LH could also contribute to increase the acceptance of NFP by reducing the time of sexual abstinence during the application of the STM or BOM. As a conclusion, it seems safe to predict that although the number of fertile days may vary from woman to woman, and many times in the same woman from cycle to cycle; every healthy woman could be effectively trained to recognize those fertile days with a reasonable precision.

Keywords: Fertility awareness, Natural family planning, Mucus infertile basic pattern, Cervical mucus, Syntothermal method, Billings ovulation method, Urine LH test strips.

1. INTRODUCCION

La ovulación es un evento central en la reproducción. En cada ciclo menstrual de una mujer, un oocito es liberado de un folículo ovárico maduro y eventualmente ante la llegada de un espermatozoide... la posibilidad de una "nueva vida humana"; ya que la fertilidad es un estado biológico transitorio que depende de la fertilidad potencial de la pareja.

La fase fértil del ciclo menstrual, la vida del espermatozoide, la vida del cuerpo lúteo y el inicio de la siguiente menstruación están en estrecha relación con el momento ovulatorio.

Las investigaciones de los últimos tiempos han demostrado que hay una ventana de fertilidad potencial de 6 días en el ciclo menstrual de una mujer y que el pico de fertilidad ocurre durante los 2 días que preceden a la ovulación.¹⁻² La ventana de fertilidad incluye los 5 días previos a la ovulación y el día de la puesta ovulatoria, ya que el ovocito tiene una vida muy corta después de ese evento.³ Además hay evidencias que indican que un óvulo de más de 24hs no puede conducir a un embarazo clínico o podría resultar en aborto precoz.⁴ La detección precisa de estos 6 días, y el pico de fertilidad es crítico para quienes desean utilizar un marcador biológico natural para lograr o evitar el embarazo.

La elevación del estradiol producido por el folículo dominante en cada ciclo, estimula la producción de moco cervical en el cuello uterino. De esta manera, la presencia de moco estrogénico posibilita la supervivencia de los espermatozoides en las criptas del cérvix, a la espera del momento ovulatorio. Por otro lado, el último día de moco fértil, denominado Día Cúspide, correlaciona estrechamente con el pico de hormona luteinizante (LH), e indica el comienzo del fin de la ventana de fertilidad.⁵⁻⁶ Por lo tanto el automonitoreo del moco es uno de los marcadores biológicos más útiles para la detección del comienzo y fin del período fértil del ciclo menstrual.

La pregunta entonces es, si las mujeres eumenorreicas que perciben un flujo continuo durante todo el ciclo menstrual, lo cual se denomina Patrón básico infértil mucoso (PBI mucoso), pueden reconocer los cambios evolutivos de fertilidad del moco cervical y determinar el Día Cúspide de moco, al igual que quienes tienen un patrón de infertilidad seco (PBI seco). Además, si el uso de las tiras reactivas de medición urinaria del pico de LH puede reducir la longitud de la fase fértil observada por las mujeres que utilizan el Método Sintotérmico (MST) para el reconocimiento de su fertilidad.

1. 1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL ESTUDIO DE LOS SIGNOS OVULATORIOS PARA EL RECONOCIMIENTO DE LA FASE FÉRTIL DEL CICLO MENSTRUAL

1.1.1. Temperatura corporal basal y fertilidad

En el siglo IX existían muchas teorías sobre la fertilidad de la mujer. La mayoría de ellas postulaban que la ovulación ocurría durante la menstruación. En 1847, Pouchet describe el dolor intermenstrual y la descarga de flujo mucoso en la mitad del ciclo menstrual.⁷

La observación que la temperatura corporal basal (TCB) tiene un patrón bifásico durante el ciclo, fue descrita y publicada por primera vez en 1868 por William S. Squire, en la Sociedad de Obstetricia de Londres.⁸ Mary Putnam Jacobi, una de las primeras mujeres médicas americanas, también observó la curva bifásica de TCB en la mujer; pero ninguno de ellos identificó su relación con la ovulación. Recién en 1905, Theodoor Hendrik Van de Velde, un médico ginecólogo holandés, describe la posible relación entre el momento de la ovulación y la curva bifásica de la TCB.⁹ El reportó un embarazo que resultó de un coito en la mitad del ciclo, pero en la publicación dio importancia a su hipótesis de que la caída de la TCB premenstrual era lo que causaba el sangrado menstrual. Años más tarde, en 1926, aclara que el cuerpo lúteo era el responsable del ascenso de la TCB y del inicio del sangrado menstrual al final del ciclo; también estableció que el desnivel térmico estaba en relación con la ovulación.¹⁰ Este método puede ser descrito como un “método hormonal” relacionado con el aumento de la progesterona, que usualmente empieza unas pocas horas antes de la ovulación. Algunas investigaciones han mostrado que el momento de la ovulación en relación con el cambio térmico puede tener un error

de aproximadamente 4 días.¹¹ En realidad la mayor desventaja de la TCB, es que el desnivel térmico se observa luego de la ovulación y por lo tanto es un dato retrospectivo de la misma. Sin embargo asociada a otros indicadores de fertilidad, ha dado origen a métodos muy efectivos de reconocimiento del período fértil, como por ejemplo los Sintotérmicos.

1. 1. 2. Relación entre longitud del ciclo menstrual y fertilidad

Desde hace muchos años sabemos, que la ovulación se conecta temporalmente con la menstruación que la sigue, más que con la menstruación que la precede. La remarcable constancia de la fase lútea, es decir, de la vida del cuerpo lúteo, es responsable directo de este hecho. Este conocimiento parte de los descubrimientos de los doctores Kyusaku Ogino en 1929 y Hermann Knaus en 1930. Los experimentos de Knaus en Austria, sobre el útero de las ratas comenzaron en 1925 y se extendieron luego a otros animales, especialmente el conejo, y finalmente la mujer. Knaus demostró mediante la medición de la presión intrauterina pre y postovulatoria que mediaban 14 días entre la ovulación y la siguiente menstruación.¹² Las observaciones de Ogino en Japón, fueron realizadas en el transcurso de operaciones abdominales, donde examinaba los ovarios para detectar la presencia de un folículo maduro íntegro o un cuerpo lúteo intacto, registrando más tarde el comienzo de la siguiente menstruación de la paciente; concluyó así que la ovulación se produce 12 a 16 días antes de la menstruación siguiente.¹³ En 1934 el Dr Ogino publica una revisión de sus observaciones sobre el período de concepción de la mujer.¹⁴ Gracias a la correlación de estas observaciones con la longitud del ciclo menstrual, ha sido posible

desarrollar un método para el cálculo del potencial período fértil del ciclo menstrual. Este procedimiento conocido como Método del Ritmo o del Calendario, puede ser considerado como la forma más antigua de determinación del inicio y fin del período fértil del ciclo menstrual.¹⁵

1. 1. 3. *Moco cervical y fertilidad*

Probablemente desde la prehistoria se conocen los cambios característicos que ocurren en la producción y calidad del moco cervical en el ciclo de todos los mamíferos. Sin embargo recién en 1855 Smith observa y publica que la mujer es más fértil cuando el moco cervical es más fluido.¹⁶ Luego en 1868, Sims describe la prueba postcoital para la penetración de los espermatozoides.¹⁷ Su importancia clínica, sin embargo, se conoció recién después de los trabajos de Ogino y Knaus.

En 1944 Viergiver y Pommerenke estudiaron la relación del moco cervical y la temperatura corporal basal y establecieron que el moco de aspecto de clara de huevo crudo se observa antes del aumento de temperatura.¹⁸ En 1949, Shettles fue quien hizo una descripción completa del síntoma del moco y predijo sus aplicaciones actuales.¹⁹ Los cambios en el volumen, viscosidad y contenido del moco cervical, han servido como sustrato para la elaboración de pruebas de predicción de la ovulación. Este marcador ha sido ampliamente utilizado en estudios de fertilidad por su simplicidad de reconocimiento y valor predictivo.

Billings y colaboradores han aplicado ampliamente el síntoma mucoso para el reconocimiento de la fertilidad en el área de la planificación familiar natural, con el llamado Método de la Ovulación Billings (MOB). Las primeras etapas del desarrollo del MOB fue-

ron el producto de la investigación clínica, que se inició en Melbourne en 1953, con el uso y evaluación del Método del Ritmo-Calendario para evitar el embarazo; pero este método es esencialmente un “método de la menstruación”, que requiere que los ciclos varíen poco en su duración. Algunos años más tarde se añadió la determinación de la TCB para lograr una mayor efectividad en la postergación del embarazo, al menos en la fase postovulatoria. El método de la TCB tenía la ventaja adicional de ayudar a las mujeres con ciclos irregulares a evitar la medicación anticonceptiva, la cual estaba siendo promocionada desde los años 60. Las deficiencias de estos métodos, condujeron al Dr John Billings y a su esposa Evelyn L. Billings, al estudio de la actividad del cérvix del útero durante el ciclo menstrual. Ellos observaron que todas las mujeres fértiles reconocen o pueden ser entrenadas para observar, la secreción de un particular patrón de moco proveniente del cérvix, que se manifiesta en la vulva alrededor del tiempo de fertilidad. Ellos continuaron utilizando la combinación ritmo-temperatura, mientras se hacían cuidadosas observaciones para determinar cuándo era posible para la mujer quedar embarazada, cuándo era incapaz de ello, y el día en el cuál era más probable. Fue solamente después de la auto-observación de las características del moco y la aplicación de las reglas apropiadas según el deseo de la pareja, de lograr o evitar el embarazo en el ciclo, que los cálculos del ritmo-temperatura fueron abandonados. Hacia 1962 el Dr Billings publicó un libro con estos estudios y las conclusiones alcanzadas.

En ese mismo año, 1962, el Dr. James Brown prestigioso científico escocés, fue nombrado en el Royal Women's Hospital de Melbourne. El Dr Brown había adquirido reputación internacional, trabajando en Edin-

burgo en el desarrollo de un método para medir los metabolitos de estradiol y progesterona en la orina. Poco tiempo después, el Dr Billings le informa sobre su trabajo en Melbourne y le solicita someter todas las conclusiones a la evaluación de sus técnicas de laboratorio. El Dr Brown realizó mediciones diarias de los metabolitos de estradiol y progesterona en orina de dos mujeres, que confirmaron las conclusiones, y esta información se agregó al contenido del libro, que fue publicado en 1964 con el título "El Método de la Ovulación".²⁰

Las características de la secreción mucosa, determinadas por la sensación producida en la vulva y por cualquier observación visual de la mujer, definían un patrón cambiante en las investigaciones del Dr Billings. Este patrón cambiante de moco cervical fue relacionado entonces con los niveles hormonales, empezando con el aumento progresivo de los estrógenos hasta alcanzar un nivel, en el cual se daba la máxima posibilidad de que una mujer quedara embarazada, aproximadamente un día antes de lo que ahora se describe como el Día Cúspide o Culminante. Esto era seguido por un cambio brusco en las características físicas del moco, el cual estaba ahora reflejando el aumento de la progesterona, justo antes de la ovulación.²¹ En la fase preovulatoria, los días previos al desarrollo del síntoma mucoso, fueron reconocidos como infértiles y luego de la fase fértil, se estableció que el resto del ciclo era también infértil, después de permitir una cuenta de 3 días pasado el síntoma mucoso. Estas conclusiones fueron alcanzadas después de un cuidadoso estudio de varios años, llevado a cabo con parejas que estaban ansiosas por lograr el embarazo, y mantenían una sola re-

lación sexual en los días de posible fertilidad en ciclos sucesivos, retrocediendo a partir del cuarto día después del Día Cúspide. El tiempo preciso de la ovulación, pudo ser detectado por las mediciones diarias de los metabolitos ya citados. De esta forma se determinó que la ovulación ocurre el Día Cúspide o al día siguiente, raramente en el segundo día después del Cúspide. Se aplicó una cuenta de 3 días después del síntoma, para asegurarse que al inicio del cuarto día poscúspide, la mujer hubiese ovulado y el óvulo se hubiera desintegrado. De este modo, la anterior recomendación de evitar las relaciones sexuales durante los tres días siguientes al final del patrón mucoso, se traducía ahora en forma más precisa, a una cuenta de 3 días después del síntoma mucoso del Día Cúspide, para permitir la desintegración del óvulo.²²

Al poco tiempo de iniciada la colaboración del Dr. Brown, la Dra. Evelyn Billings se unió también a la investigación. Ella realizó un estudio en mujeres premenopáusicas, logrando el reconocimiento de la infertilidad, aún en presencia de un flujo diferente al moco cervical fértil. Con la invaluable asistencia del Dr. Brown, pudo demostrar que existía una variedad de flujos que indicaban infertilidad cuando permanecían sin cambios y no se registraba sangrado durante un tiempo de dos semanas. Estos patrones de moco continuo indicativos de infertilidad, complementaban a los días infértiles de sequedad, los "días secos", cuando no había ningún flujo en absoluto.

En los años 70, el Profesor Erik Odeblad, del Departamento de Biofísica Médica de la Universidad de Umea, en Suecia, estaba estudiando las propiedades biofísicas de varias secreciones cervicales, y comenzaba a definir

diferentes tipos de moco, cada uno con funciones propias.²³ Durante esa época se unió al grupo de trabajo del Dr Billings, colaborando así con las investigaciones del Prof. Brown. Los estudios llevados a cabo por estos investigadores dieron lugar a múltiples publicaciones entre las que cabe mencionar los diferentes textos sobre el “Método de la ovulación”.²⁴

1. 1. 4. Marcadores hormonales de la ovulación

El desarrollo de metodologías específicas y sensibles para la medición de hormonas ováricas e hipofisarias, ha permitido una mejor comprensión de la fisiología del ciclo y abrió un camino más seguro en el desarrollo de métodos para la predicción de la ovulación.

Actualmente, se sabe que los principales marcadores hormonales de la ovulación son el pico preovulatorio de LH, el pico preovulatorio de estradiol y la elevación postovulatoria de la progesterona. Muchos pasos se han dado para lograr alcanzar ese conocimiento.

a) Metabolitos hormonales: Estradiol y Pregnandiol

Los métodos utilizados inicialmente, detectaban metabolitos hormonales en orina. Los primeros marcadores hormonales aplicados fueron el pico estrogénico preovulatorio y la elevación postovulatoria de pregnandiol. Durante el año 1950 con el desarrollo de los métodos cuantitativos se logró una detallada información de la producción de estrógenos y progesterona. El pico preovulatorio de estrógeno fue documentado con exactitud por la medición de la excreción urinaria de estradiol durante la mitad del ciclo por el Dr Brown en

1955 y Brown y colaboradores en 1958.²⁵ En 1957, Arronet estudió la utilidad clínica de 25 pruebas para la determinación del momento de la ovulación.²⁶ Hasta ese momento, todos los marcadores sintomáticos de la ovulación, incluyendo el dolor pelviano en la mitad del ciclo y la citología vaginal eran muy apreciados y estaban siendo incluidos en la práctica clínica. La mayoría de estos métodos eran aplicados para la determinación de la ovulación una vez que esta había ocurrido; en cambio las pruebas que predecían el momento de la ovulación se basaban en la elevación preovulatoria del estradiol. Sin embargo, todavía no había sido determinada la relación exacta entre estos marcadores y el momento ovulatorio.

Como ya se ha citado, en 1962 se le otorgó al Dr. James Brown el cargo de profesor en la Universidad de Melbourne, como un honor especial por su excepcional trabajo, como Director del Laboratorio de Investigación del Royal Women’s Hospital. El Prof Brown estaba involucrado en el desarrollo de lo que llamó “monitor ovárico” (fig. 1), un aparato que pudiera medir rápida y exactamente los metabolitos de estradiol y pregnandiol en una muestra de orina cronometrada, obteniendo valores que reflejen exactamente los niveles de estrógenos y progesterona circulantes. El monitor se podía usar en el laboratorio ó aún por la mujer en su propia casa. Ha sido de inmenso valor en muchas parejas para lograr el embarazo. También ha sido útil para confirmar los principios básicos y las reglas de MOB, y para investigar las causas de cualquier sangrado uterino inexplicable y otros trastornos ginecológicos.^{27 28}

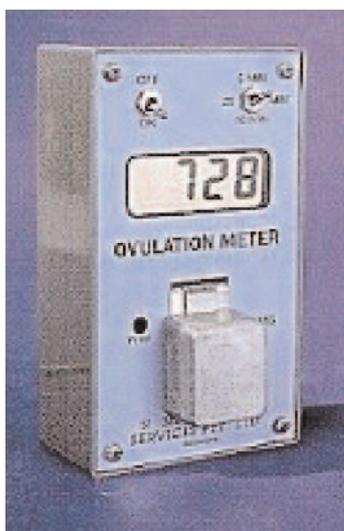


Fig. 1. Monitor Ovárico Brown

b) El Pico de Hormona Luteinizante

El ovario, más que la hipófisis, es el órgano íntimamente envuelto en la ovulación, por lo que, podría esperarse que la producción de las hormonas ováricas estuvieran más estrechamente relacionadas con el proceso de la ruptura folicular. Sin embargo, esto no es así y es el pico de LH el mejor marcador diagnóstico.

El trabajo pionero de Zondec y Ascheim, en 1927, demostró una relación directa entre la secreción de gonadotrofinas hipofisarias y la función ovárica.²⁹ Fevold y colaboradores, en 1931, fueron los primeros en aislar la hormona Folículoestimulante (FSH) y LH, del extracto de hipófisis. En 1943, D'Amour describió un pico de excreción de gonadotrofina en orina en el momento de la ovulación.³⁰ La evidencia de que la elevación del título de gonadotrofinas en orina aparentemente precedía a la ovulación, estimuló las investigaciones de nuevos métodos para su determinación. En 1959, Taymor correlacionó el pico de LH urinario con biopsias del cuerpo lúteo. Esa fue la primera publicación en la cual se describió la relación de LH con la ovulación, aunque los ensayos biológicos utilizados fueron relativa-

mente de baja sensibilidad. En este trabajo se observó que el pico de LH ocurría entre 24 a 48 horas antes de la ovulación.³¹ Desde entonces, se han realizado muchas investigaciones y la seguridad de estas pruebas en la detección del pico preovulatorio de LH ha progresado notablemente.

El descubrimiento del radioinmunoanálisis (RIA) fue un importante progreso para la medición en sangre de LH, FSH, estradiol y progesterona. Ross y colaboradores fueron quienes publicaron el primer estudio de estas hormonas durante el ciclo ovulatorio utilizando RIA.³² Desde la década del 50 las pruebas de fertilidad han evolucionado a través de métodos y tecnologías para predecir y detectar ovulación.³³⁻³⁴ A fines del 70 un equipo de la Organización Mundial de la Salud (OMS) emprendió un estudio para analizar las relaciones temporales entre los marcadores hormonales séricos y la ovulación.³⁵⁻³⁶ Los resultados de estos estudios mostraron que el pico de LH sérico es el mejor marcador de la inminente ovulación y que la elevación del estradiol podría ser usado para señalar el inicio del período fértil potencial. Sin embargo, ni la ecografía transvaginal ni la medición sérica diaria de LH, han sido medios prácticos para la determinación de ovulación durante varios ciclos individuales. Es así que la OMS estableció posteriormente una serie de estudios, con el fin de evaluar la medición de hormonas urinarias como método simple y confiable de predecir ovulación y determinar los límites del período fértil potencial.³⁷⁻³⁸ Fue seleccionado la estrona 3 glucurónido como el mejor metabolito urinario de estrógeno para predecir el comienzo del período fértil potencial y ello fue demostrado en forma cuantitativa.³⁹ Además finalmente fue elegida LH en orina como el

mejor método para predecir la ovulación inminente.⁴⁰

En la década de los 80, la introducción de la tecnología con anticuerpos monoclonales fue lo que renovó el interés en la determinación de LH en orina. Este tipo de prueba de detección de LH urinario en forma de tira reactiva, es de uso sencillo en el hogar, consiste en una simple recolección de orina en un pequeño recipiente y la colocación de la tira que utiliza una determinación cualitativa mediante bandas colorimétricas (Fig. 2). Boehringer Mannheim ha sido uno de los laboratorios pioneros en el estudio, desarrollo y comercialización de este producto con el nombre de Evaplan.⁴¹ El mismo ha sido diseñado en sus orígenes para precisar el momento de la ovulación en parejas con dificultades para lograr el embarazo. En el año 1994 Boehringer Mannheim hace su lanzamiento comercial en la Argentina. A partir de 1995 comenzamos con nuestro grupo de trabajo, una serie de estudios con la aplicación de la Prueba. El nuevo objetivo con el uso de la tira era precisar el momento ovulatorio en matrimonios que utilizaban el Método Sintotérmico para la Planificación Familiar Natural (PFN). Desde entonces el uso de LH urinario, comercializado en la actualidad por Laboratorios Elea, ha sido de gran valor para el seguimiento y asistencia en estas parejas; por lo cual es la motivación de esta Tesis Doctoral. En 1996 presentamos el primer trabajo científico con el uso de LH urinario, en el XV Congreso Latinoamericano de Ginecología y Obstetricia realizado en la ciudad de Asunción, República del Paraguay. El mismo lleva el título: "Uso de las tiras reactivas de LH urinaria en la Planificación Natural de la Familia". Este estudio presentado en la Sesión de

Posters del Congreso, ganó el primer premio por su originalidad y aporte a la planificación familiar.⁴² El objetivo fue evaluar la utilidad de la Prueba en usuarias del Método Sintotérmico para su aplicación en PFN. Entre los resultados del trabajo se cita que, la señal para iniciar el uso de la tira era la detección del primer día de sensación lubricante o moco de máxima fertilidad; de esta manera se reducía el número de las mismas durante cada ciclo y al compararlo con el costo de los anticonceptivos hormonales se mostró que podía ser similar o incluso menor. Así se concluyó que, el uso de LH en orina para la PFN era práctico, seguro y de bajo costo al combinarlo con la auto observación del moco cervical. Ese mismo año fue publicado en la Revista Latinoamericana de Esterilidad y Fertilidad con el título "Prueba de detección del pico de LH urinario como auxiliar en la planificación natural familiar".⁴³



Fig. 2 Fotografía de la tira reactiva de medición de LH urinario y su recipiente

1. 2. FUNDAMENTO CIENTÍFICO DEL AUTO RECONOCIMIENTO DE LA FERTILIDAD

1. 2. 1. Estructura y fisiología del moco cervical

a) Anatomía e histología del cérvix

El cérvix, también llamado cuello uterino, es la parte inferior del útero, constituyendo una prolongación directa de éste. Tiene aproximadamente 25 mm de largo y está separado del cuerpo del útero por una delgada zona de 5 a 7 mm de largo, llamada istmo.⁴⁴ La figura 3 muestra las principales estructuras anatómicas del aparato genital femenino: a la izquierda se muestran las conexiones con el sistema nervioso y a la derecha con el sis-

tema linfático. Está inervado por el sistema nervioso vegetativo, al cual pertenecen fibras nerviosas tanto simpáticas como parasimpáticas. Estas, forman un nodo llamado plexo paracervical a ambos lados del cuello y de allí se extienden fibras nerviosas hasta el cuerpo del útero, trompas de Falopio, ovarios, vagina y vulva. El ovario no sólo tiene control sobre el moco cervical a través de la producción de hormonas, sino también por sus conexiones nerviosas. Por ejemplo, algunos neurotransmisores (ej. noradrenalina) tienen un efecto estimulante para la secreción del moco tipo S y probablemente del tipo P, lo cual se abordará en detalle más adelante.⁴⁵

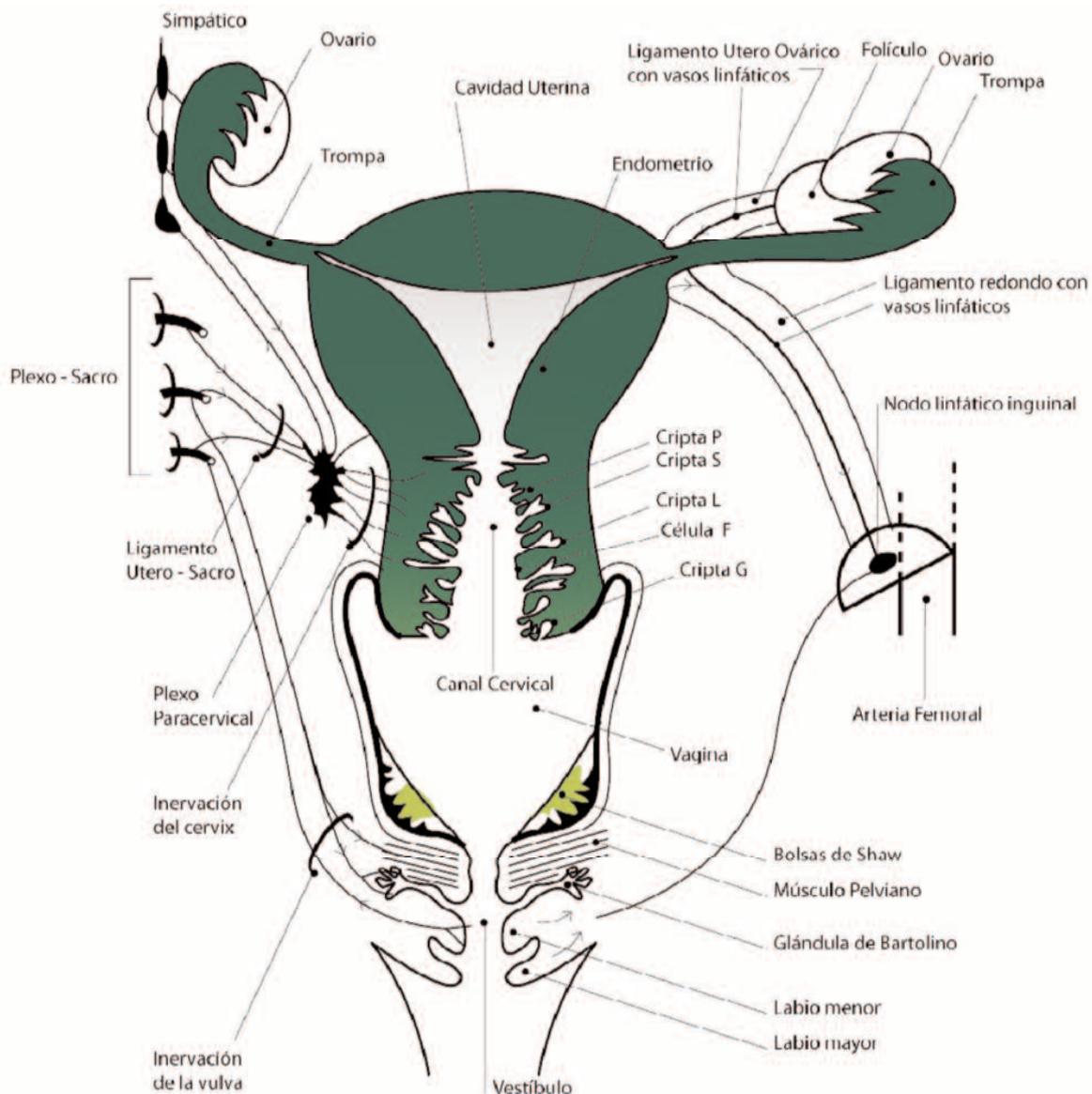


Fig. 3. Principales estructuras anatómicas del aparato genital femenino.

El sistema linfático del tracto genital también es importante como signo auxiliar para indicar la ovulación. Como puede verse en la fig. 3 existe una conexión a través de los ligamentos con los vasos linfáticos entre los ovarios, el cuerpo del útero, la ingle y la vulva. Aproximadamente en el 70% de las mujeres, es posible observar el signo del ganglio linfático o síndrome inguinal: uno o 2 días alrededor del momento de ovulación. Se puede apreciar el agrandamiento y mayor sensibilidad de un pequeño ganglio a la altura de la ingle, coincidiendo con el lado del ovario que está por ovular en ese ciclo. La mujer puede hacer este examen acostada, ubicando las manos sobre la ingle con sus dedos apuntando a los pies. El dedo mayor sentirá el

pulso de la arteria femoral y el dedo índice palpará el ganglio del tamaño de una arveja. Si lo realiza diariamente, podrá evaluar el desarrollo del signo, notando el aumento de tamaño y mayor sensibilidad cuando se lo presiona, determinando así de qué lado está ovulando. Algunas mujeres sienten este signo en forma pronunciada y otras no lo notan en absoluto. Como puede verse en la figura 3b, otro indicador periovulatorio muy útil, también relacionado a la conexión linfática con la vulva, es el edema vulvar a nivel de los labios mayores, coincidiendo con el lado del ovario que está activo en ese ciclo. Probablemente se deba a que el nódulo linfático bloquea el flujo normal de linfa desde la vulva, acumulándose líquido en uno de los lados.

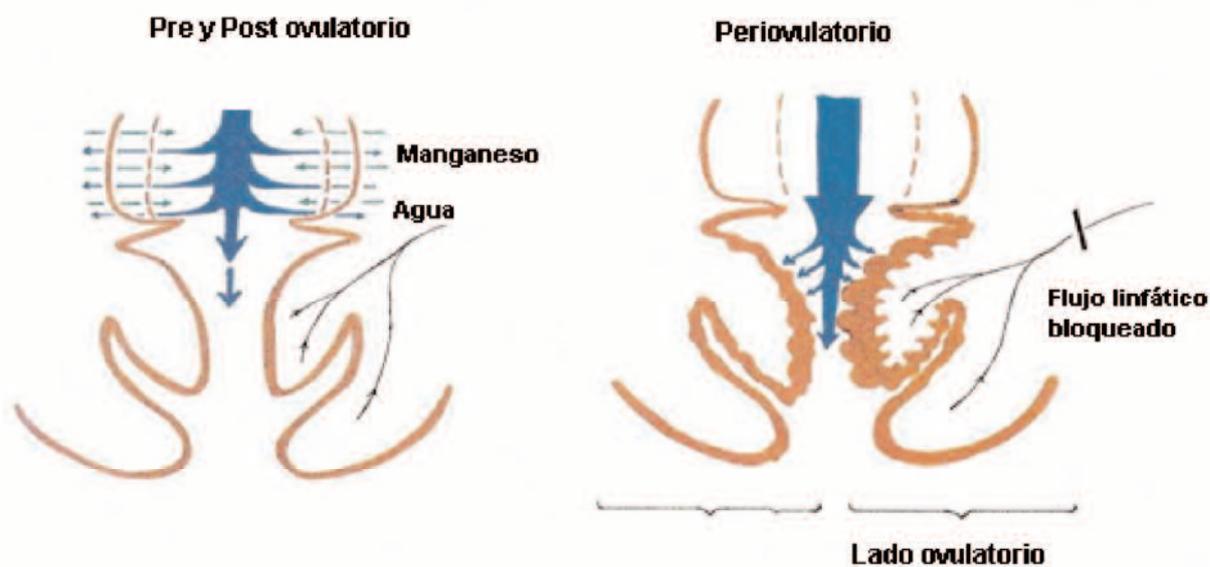


Fig. 3 b). Edema vulvar

La pared interior del cérvix, llamada endocérnix, tiene una mucosa formada por células epiteliales que sintetizan, bajo influencias hormonales y neurales, el material denominado moco cervical. Este moco es liberado al interior del canal cervical, el cual tiene un ancho de 5 a 8 mm. El endocérnix tiene una anatomía algo compleja, como puede verse en la figura 4. Su superficie no es plana, sino que

se halla plegada, con estructuras exofíticas denominadas pliegues y racimos de uvas, y estructuras endofíticas llamadas criptas, hendiduras y túneles. Esta arquitectura del endocérnix recuerda el tallo de una palmera, por lo que se ha descrito como "plicae palmatae". Esta macro y micro anatomía compleja es el resultado de un intrincado proceso de desarrollo del cérvix primitivo en las etapas em-

brional y post-embrional. En una mujer adulta hay 20 a 50 pliegues y aprox. un nº de 200-900 criptas dependiendo de la edad, cantidad de hijos y otros factores. Las criptas son las principales unidades productoras del moco cervical y ocupan la mayor área del endocérnix. Las criptas pueden ser cavidades individuales o estar divididas en pequeñas cavidades, incluso ramificadas. Puede haber una fusión de dos criptas muy cercanas en una sola, ó 2 criptas diferentes con una abertura en común (bifurcación), proceso frecuente durante el embarazo.⁴⁶ Se sabe que los racimos y las hendiduras también produ-

cen una sustancia mucosa pero hasta el presente no ha sido posible aislarla y estudiarla en detalle. En esa figura se muestra además la ubicación de los 4 tipos de criptas diferentes, denominadas G, L, S y P, que producen 4 tipos de moco diferentes: G, L, S y P. Entre las aberturas de las criptas hay células indiferenciadas, llamadas células F que producen moco F. Aparentemente este último moco no tendría una función específica en relación al proceso de fertilidad, podría ser una especie de célula madre para posteriores diferenciaciones en alguno de los cuatro tipos de célula secretoras nombradas anteriormente.

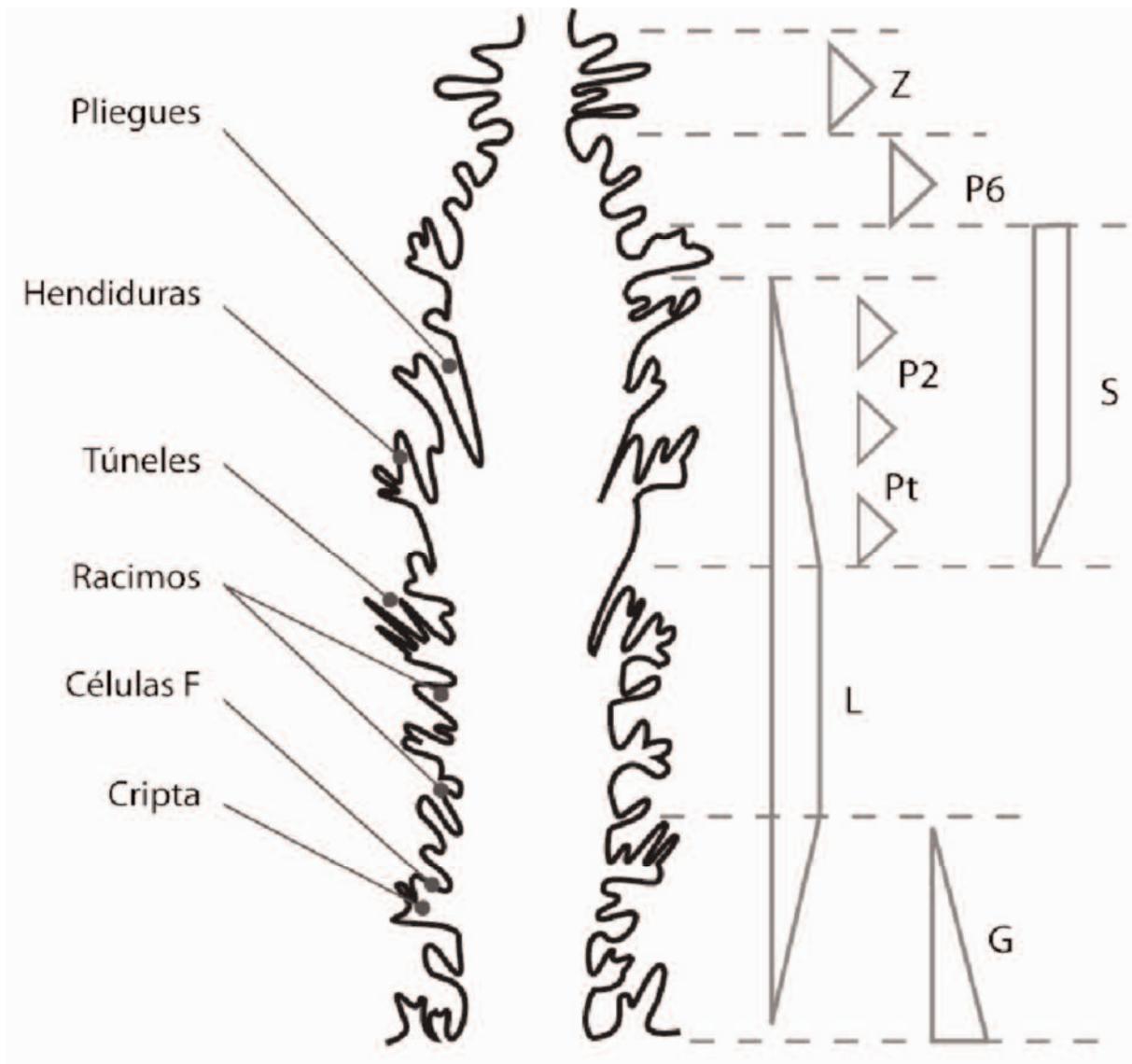


Fig. 4. Estructura del endocervix

El común denominador a todas las criptas cervicales es que están revestidas por células epiteliales (90-95% de la superficie), las cuales son las secretoras del moco cervical. En

la figura 5 puede verse el esquema de una cripta tipo S. En dicho revestimiento epitelial también existen aprox. un 10% de células ciliadas.⁴⁷

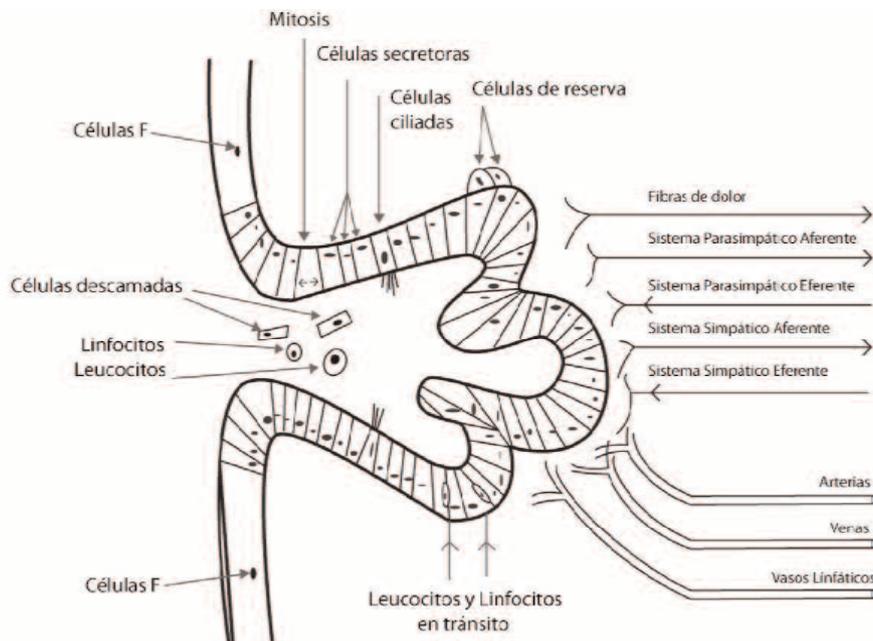


Fig. 5. Esquema del revestimiento epitelial de una cripta S

Las células epiteliales de las criptas son alimentadas por el flujo sanguíneo, de donde reciben oxígeno, glucosa, aminoácidos, etc. También dichas células están conectadas con las fibras nerviosas del sistema vegetativo y con vasos linfáticos. Por ello, es común encontrar en el moco cervical linfocitos y leuco-

citocitos, además de células secretoras descamadas, ya que éstas sufren un proceso de reemplazo permanente.

En la figura 6 se observa la ubicación espacial de las criptas cervicales con sus correspondientes tipos de moco, según la conocida esquematización del Dr Odeblad.

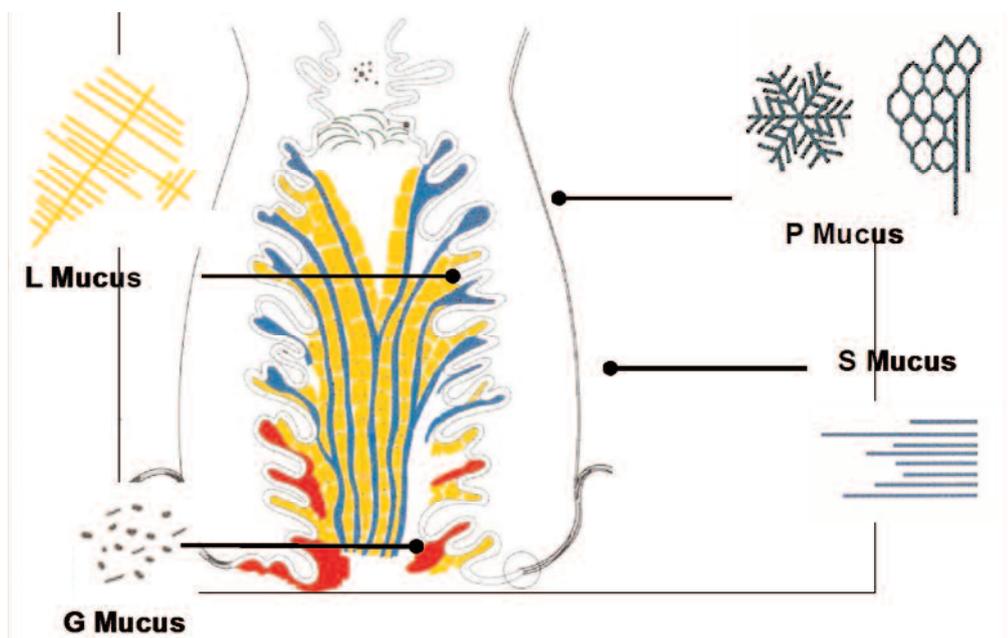


Fig. 6. Ubicación de los 4 tipos de criptas cervicales (según Odeblad)

b) Estructura química del moco cervical

El moco tiene 3 componentes principales: a) moléculas de moco o mucinas; b) agua y c) compuestos químicos y bioquímicos disueltos (cloruro de sodio, cadenas de proteínas, enzimas, etc.) La figura 7 esquematiza una molécula de moco o mucina. Cada mucina está formada por una glicoproteína, la cual presenta dos partes: un segmento no glicosilado y un segmento glicosilado. Una proteína central está rodeada por moléculas de diferentes azúcares anexados en el segmento glicosilado, y la proteína central continúa linealmente formando la parte no glicosilada. Las moléculas de moco se unen entre sí por medio de interacciones químicas formando un gel o red tridimensional. La solución acuosa está presente en los agujeros de dicha red. La composición de los azúcares es probablemente diferente

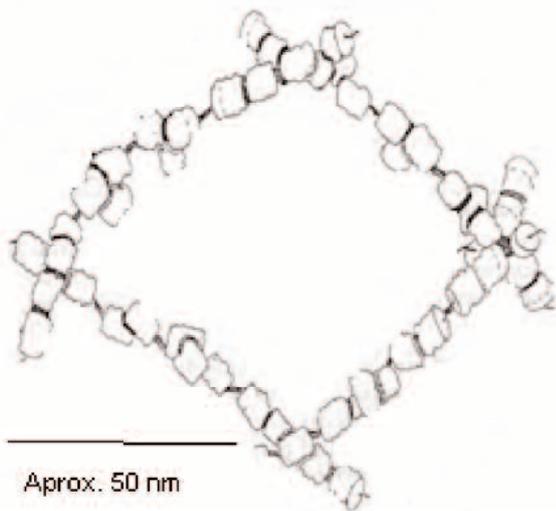


Fig. 7. Esquema de una molécula de moco cervical

en los distintos tipos de moco G, L, S, P2 y P6. Esto contribuye a las diferentes formas en que se unen las mucinas para formar los distintos tipos de moco. La figura 8 indica como las mucinas se agregan a través de enlaces intermoleculares, puentes de hidrógeno, uniones peptídicas, etc.) para formar una red de moco G. El moco G es estimulado por la progesterona, los mocos L, S, P2 y P6 son estimulados por el estradiol, pero a diferentes niveles en sangre. La respuesta de las células epiteliales a los estímulos hormonales es relativamente lenta (una a varias horas). Los mocos S y P6 también pueden ser estimulados por la noradrenalina, la cual presenta un pico cerca de la ovulación y otros neurotransmisores, cuya estimulación genera un mecanismo de respuesta más rápido, del orden de unos pocos minutos.⁴⁸

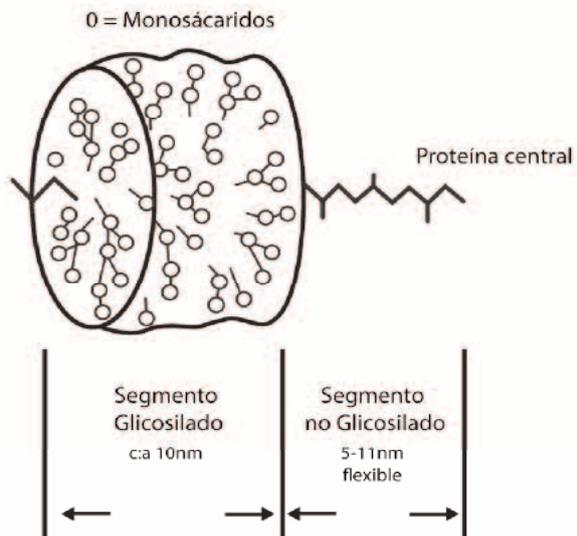


Fig. 8. Esquema de las mucinas en enlaces intermoleculares

c) Propiedades físicas del moco cervical

El moco cervical puede ser caracterizado de diferentes formas, teniendo en cuenta su viscosidad, transparencia, capacidad de formar hilos, capacidad de conducción de los espermatozoides, etc. Cuando el Prof. Ode-

blad comenzó sus estudios, la comunidad científica opinaba que la variación de las características físicas de la secreción cervical a lo largo del ciclo menstrual, conocidas desde mucho tiempo atrás, se explicaba por una variación en el contenido de agua de un único

tipo de moco. Las mediciones de viscosidad que realizó sobre pequeñas muestras extraídas de criptas individuales, le permitió concluir que, existen en realidad distintos tipos de moco producidos en diferentes criptas.⁴⁹⁻⁵⁰

La presencia de los distintos tipos de moco puede ser detectada en forma muy sencilla. En la figura 9 se grafica la técnica de “spread-out”: se extrae moco del canal cervical con un tubo de vidrio o pipeta, se extiende sobre un portaobjetos y se examina a ojo desnudo cuando está todavía húmedo; se ven capas delgadas de moco de baja viscosidad y partes elevadas que indican un moco más viscoso, algunas son transparentes y otras

opacas. Si se extiende en las cuatro direcciones y se deja secar, entonces se produce la cristalización, con patrones característicos que pueden estudiarse con el microscopio óptico o electrónico. La figura 10, ilustra la técnica conocida como “impresión cervical”, permite un mapeo introduciendo en el endocervix unos hisopos de madera muy pequeños, que contienen algunos anillos muy delgados de algodón. De esta forma, se extrae el moco adherido y se realiza una “impresión” sobre un portaobjetos, simplemente rotando dicho hisopo. Con estas técnicas es posible estudiar las células secretoras del moco cervical.⁵¹⁻⁵²

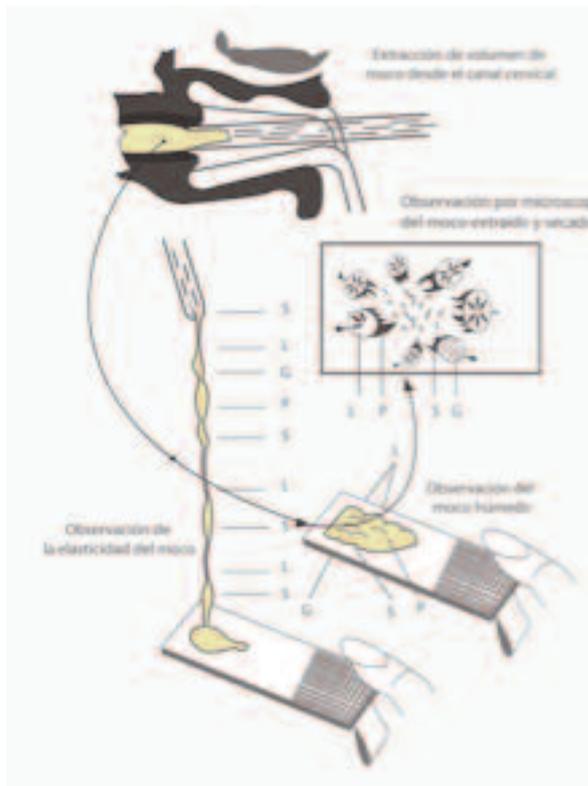


Fig. 9. Técnica de “spread-out”

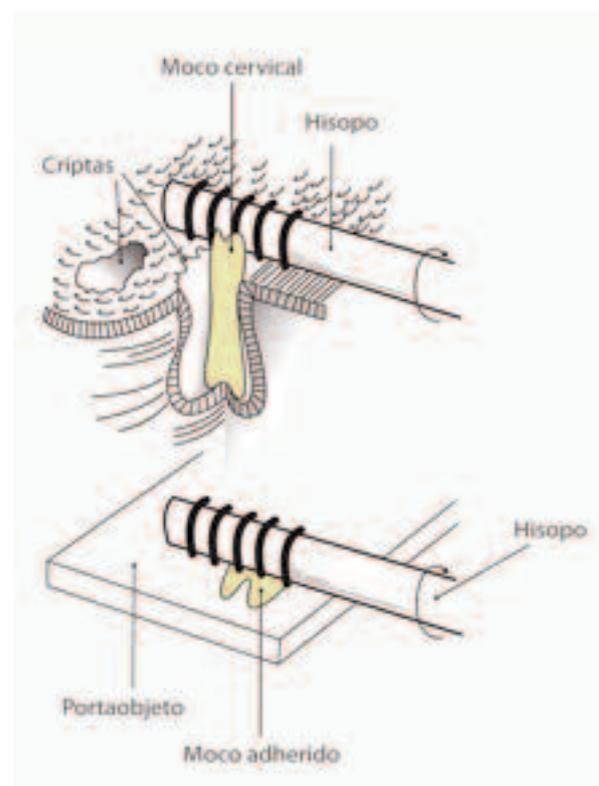


Fig. 10. Técnica de “impresión cervical”

d) Descripción de los distintos tipos de moco cervical⁵³⁻⁵⁴

-Moco G (gestágeno):

El moco G está presente en el canal cervical en todas las fases del ciclo menstrual al-

canzando su mínimo en la fase fértil y su máximo (90-99%) en las denominadas primera y segunda fase infértil (nomenclatura del MOB). Es producido por las criptas inferiores del cérvix. Es un moco muy viscoso, por lo que cons-

tituye un tapón mecánico, que cierra el cuello durante la mayor parte del ciclo evitando la entrada del esperma. Al ser desecado, no tiene una formación cristalina. El moco G contiene células epiteliales, leucocitos, linfocitos, gammaglobulinas y otros agentes antimicrobianos, por lo que actúa como parte del sistema inmunológico protector de los órganos genitales superiores. Hay 2 tipos de moco G: el moco G-, secretado en la primera fase infértile, impenetrable a los espermatozoides, pero con menor número de células y una malla más ancha; y el moco G+, secretado después de la ovulación con malla más cerrada y mayor nº de células. Ambos tipos son estimulados por la progesterona (fig. 11).

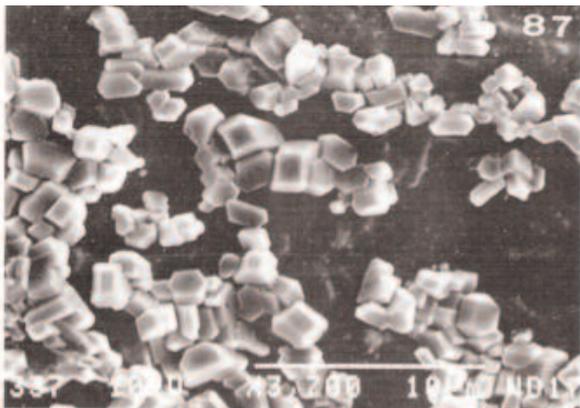


Fig. 11. Microscopía electrónica de moco G

-Moco L (de “loaf-shaped” en Inglés)

El moco L es secretado por las criptas ubicadas a todo lo largo del canal cervical. Su producción es estimulada por niveles ascendentes de estrógeno. Cuando se seca, cristaliza con un típico patrón de helecho: cristales con ángulos rectos (90°) hacia el tronco principal. Es de viscosidad intermedia y es secretado durante toda la fase fértil (totaliza un 60-80% en la mitad del período fértil).

Cumple dos funciones fundamentales:

a) Sostén estructural del moco S y P. El moco L es liberado en forma de pequeños lóbulos (“hogazas de pan”) de 1 mm de tamaño, que rellenan el canal cervical. Probablemente se producen más de 30 lóbulos durante el período fértil, formando una “hilera de perlas”. Sobre éstos lóbulos se apoyan los hilos del moco más fluido, de tipo S.

b) Sistema de filtrado. Hay evidencias que el esperma de baja calidad (poca movilidad, movimientos curvilíneos) es capturado en zonas especiales de los lóbulos L, denominados “microbolsillos”. Los espermatozoides débiles no pueden “saltar” de un canal S a otro y entonces son conducidos hacia los lóbulos L. En cambio los espermatozoides más móviles “saltan” entre micelas de moco S y progresan hacia arriba, alcanzando las criptas S.

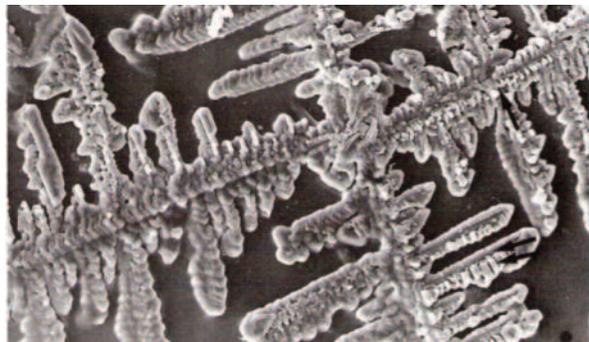


Fig. 12. Microscopía electrónica de moco L

-Moco S (de “string”: hilo o cuerda)

El moco S, toma su nombre por el modo de cristalización en forma de cuerda (en inglés: string). Se distinguen tres tipos de moco S: S1, S2 y S3. El S1 se dispone en hileras, el S2 en un conjunto de hileras paralelas y el

S3 presenta hileras de las cuales salen ramificaciones que tienen poca longitud (fig13). Es estimulado por altos niveles de estrógeno y también por neurotransmisores. Las criptas secretoras de moco S ocupan la mitad superior del cuello, muy cercanas a las criptas L.



Fig. 13 a. Microscopía electrónica moco S1 y S2.

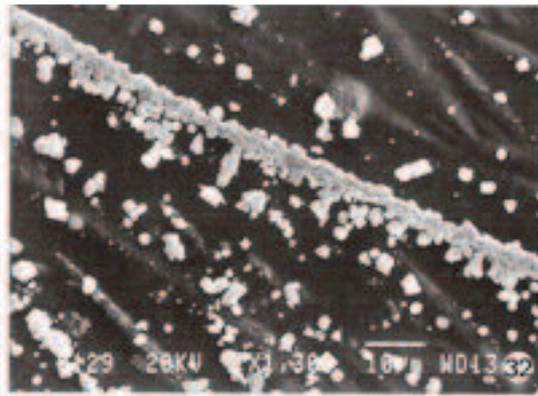


Fig. 13 b. Moco S3

Al secarse, cristaliza mostrando agujas paralelas. El moco S está presente en formaciones parecidas a hilos o canales filamentosos en el canal cervical. Es muy fluido, por lo tanto a través de él los espermatozoides se desplazan rápidamente.

Normalmente los filamentos de moco S se adhieren al moco L en su extremo superior y el extremo inferior flota libremente (fig. 14). El moco S está presente unos pocos días antes de la ovulación, 2 o 3 días después del moco L y continúa hasta 3 días después de la ovulación. Es el típico moco filante. Proporciona

alimentación para el espermatozoide de alta calidad y canales para su transporte desde el orificio del cuello hasta las criptas S, las que son alcanzadas unos 4 a 15 minutos después de una relación sexual, en un día fértil. Allí los espermatozoides reducen su movilidad y parecen “hibernar” por unas pocas horas hasta algunos días, siendo el tiempo promedio 20 horas. Cuando los espermatozoides entran en las criptas S, se deja de secretar moco, probablemente por algún factor neural. La aparición del moco S es responsable de la sensación húmeda y lubricativa (resbalosa) en la vulva.



Fig. 14. Moco S adherido al moco L

-Moco P (de “peak day”)

El moco P fue el último en ser reconocido a principios de los 90. Se le puso ese nombre porque se pensaba que sólo aparecía muy cerca del día Cúspide o en el día Cúspide... Es producido en las criptas más altas del cérvix. En realidad, incluye una familia con varios miembros, siendo los más importantes y abundantes los subtipos P2, P6 y Pt (según el tipo de cristalización). Cristaliza en estructuras hexagonales características con los cristales a 60° del tronco principal (fig. 15). El subtipo P2, posiblemente estimulado por el ascenso de estrógenos, puede estar presente tan temprano como en el comienzo de la fase

fértil (4 a 8 días antes de la ovulación). A menudo tiene tendencia a adherirse a unos diminutos gránulos (de 1 a 3 micrómetros) emitidos por las glándulas del istmo, los cuales contienen enzimas. Los granos absorbidos por el moco P forman entonces un moco con propiedades mucolíticas (proceso de licuación), llamado también moco Pa (por “activado”). Esto destraba el tapón mucoso G, y la salida del moco L produciendo la sensación húmeda o pegajosa, que habitualmente indica el comienzo de la fase fértil y la posibilidad que los espermatozoides ahora penetren en el cuello. Alrededor del último día de moco fértil, se secreta el moco P6, típicamente acuoso y lubricante, el cual se acomoda en hojas o “discos” parecidos a “cáscaras de cebolla”.⁵⁵ El moco Pa mucolítico se pone en contacto con el moco L y el moco S, licuándolos, permitiendo así que los espermatozoides que se hallaban inmovilizados en las criptas S, continúen su camino ascendente hacia el útero guiados ahora por los discos de moco P6, sobre todo si son de gran tamaño como los P6b (Fig.16). Se presume que este mecanismo es más complejo, con factores inmunológicos y metabólicos involucrados. Esta “licuación” del moco L y S hace que los hilos (formados por la combinación de moco L y S) que normalmente la mujer siente y ve en la vulva, desaparezcan uno o dos días antes de la Cúspide. También la cantidad total de moco, dependiente principalmente del moco L disminuye en el día Cúspide, permaneciendo sin embargo una muy marcada sensación resbalosa, aunque no se observe moco alguno. De este modo, debe quedar claro que la “elasticidad” no es el factor esencial para identificar el día Cúspide.

Es muy probable que el moco P no sólo sea estimulado por el brusco descenso de los

estrógenos, sino también por el brusco ascenso de la noradrenalina (a continuación del pico de LH). Esta última explicaría el comportamiento de hiperactividad que a veces algunas mujeres experimentan durante la ovulación. Otros signos periovulatorios estudiados por Odeblad, relacionados con lo anterior son cambios en el tamaño de las pupilas y en la frecuencia cardíaca. Algunas mujeres logran aprender a reconocer estos cambios con facilidad.

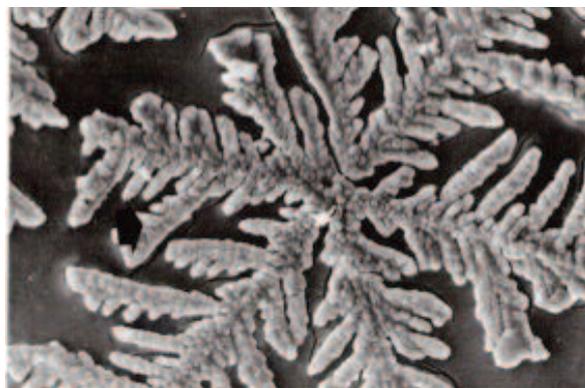


Fig. 15. Microscopía electrónica de moco P



Fig. 16. Proceso de “mucólisis” y conducción de espermatozoides hacia el útero

La figura 17 muestra la proporción de los distintos tipos de moco cervical a lo largo del ciclo menstrual.

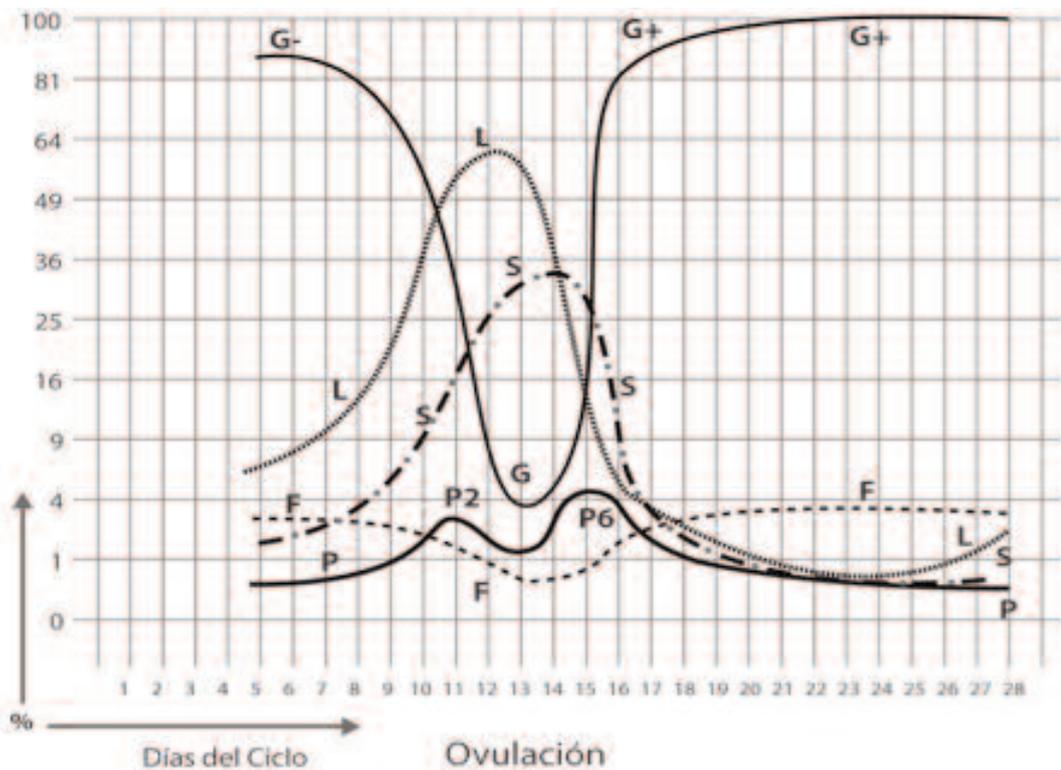


Fig. 17. Proporción de los diferentes tipos de Moco durante el ciclo menstrual

En la figura 18 se visualizan los 4 tipos de moco en sus patrones de cristalización que se observan a lo largo de un ciclo menstrual ovulatorio. Los diferentes tipos de moco impiden o favorecen el movimiento de los espermatozoides a través del cuello y por ende del sistema reproductivo, en su búsqueda del óvulo en las trompas de Falopio. La can-

tidad relativa de cada tipo de moco es crucial para determinar el estado de fertilidad de una mujer. Sin embargo, no es necesario que la mujer identifique los diferentes tipos de moco visualmente. Lo fundamental para ella es el registro de las sensaciones cambiantes en la vulva, las que reflejan dicha proporción cambiante.

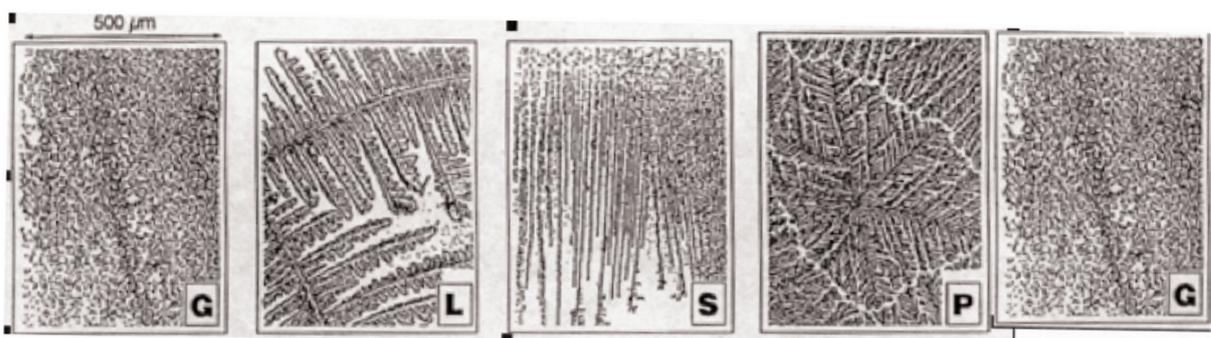


Fig. 18. Patrones de cristalización de los diferentes tipos de moco que se observan y su correlación durante todo un ciclo menstrual ovulatorio.

1. 2. 2. Fisiología de la ovulación y reconocimiento de la fase fértil del ciclo menstrual ⁵⁶⁻⁵⁷⁻⁵⁸⁻⁵⁹⁻⁶⁰⁻⁶¹⁻⁶²⁻⁶³

La ovulación se produce en un período de aproximadamente 15 minutos, y aún cuando

se liberen más de un óvulo, como en un embarazo de mellizos, estas ovulaciones múltiples ocurren muy próximas entre sí. Así, la ovulación es el único acontecimiento del ciclo menstrual con un tiempo acotado muy preciso.

El mecanismo ovulatorio produce dos hormonas ováricas, estradiol y progesterona. El óvulo está contenido dentro del folículo ovárico, rodeado por las células de la granulosa que producen cantidades crecientes de estradiol. Esta hormona estimula las glándulas del cérvix para que secreten un tipo particular de moco, como ya se ha descrito; y toda mujer puede percibirlo en sus genitales externos como "humedad lubricante". El moco estrogénico es esencial para que el espermatozoides atraviese el cérvix y alcance el óvulo.

Los cambios cíclicos en la actividad ovárica están controlados por la secreción de dos hormonas desde la glándula hipófisis situada en el cerebro, la hormona folículo-estimulante y la hormona luteinizante. La producción de ambas

está a su vez controlada por un área del cerebro denominada hipotálamo. El hipotálamo actúa como una computadora, analizando las señales nerviosas de otras áreas del cerebro, incluyendo aquellas que son generadas por las emociones y los factores ambientales, como el estrés y la nutrición; también analiza las señales hormonales (estradiol y progesterona) generadas por los ovarios y otras glándulas endócrinas. La suma de todos estos efectos determina la calidad de la actividad ovárica.

El ciclo ovárico progresa a través de una serie ordenada de acontecimientos. En la figura 19 se esquematizan la compleja secuencia de eventos que acontecen durante el ciclo menstrual.

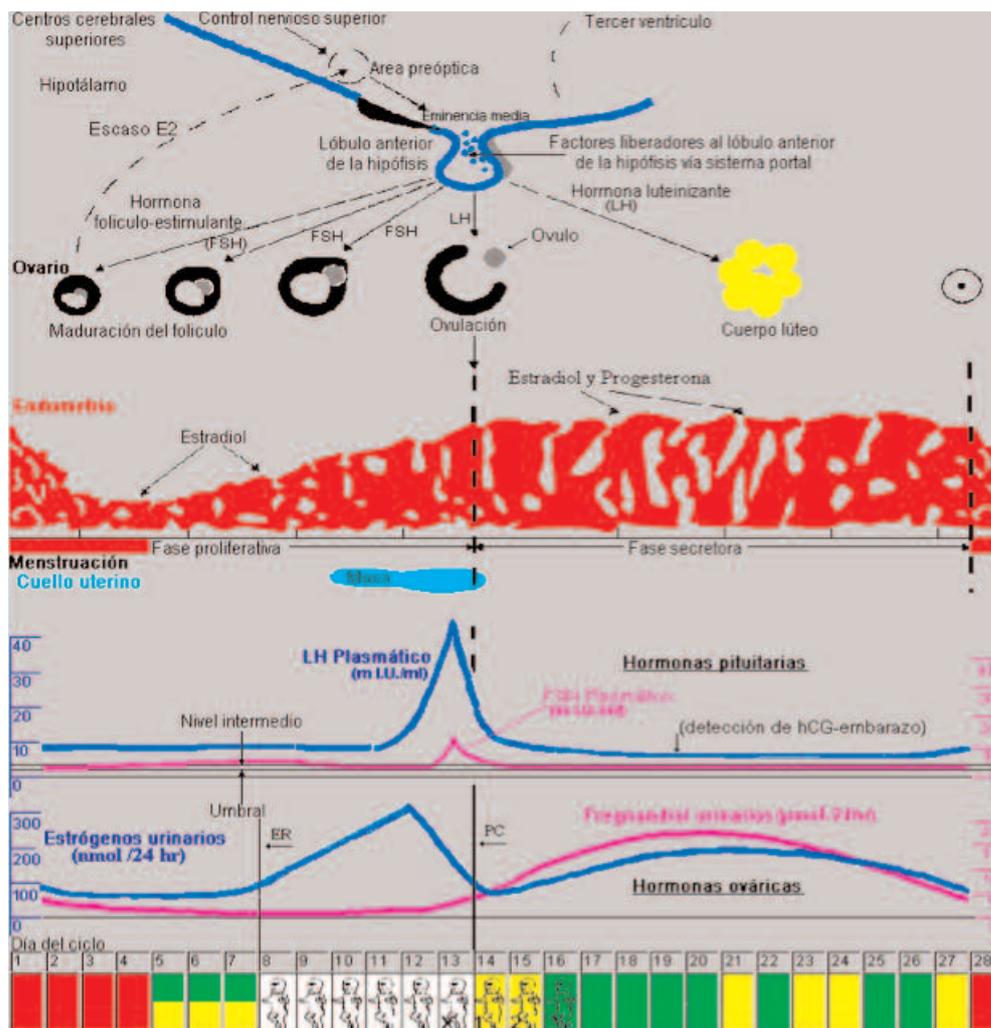


Fig. 19. Relación de los eventos hormonales del ciclo reproductivo femenino con el registro de estampillas según WOMB, que expresan los cambios en el patrón mucoso. En la fase infértil preovulatoria de un ciclo de duración promedio, la mujer observará sequedad (estampilla verde) ó un flujo sin cambios (estampilla amarilla). ER, ascenso de estrógenos. PC, cambio de la progesterona. X (sobre la estampilla) = Día Cúspide.

a) Reclutamiento folicular

Durante la última fase del ciclo precedente se suprime la producción de FSH y LH en la glándula hipófisis través del GNRH (vía del hipotálamo) debido a la elevada secreción de estradiol y progesterona por el cuerpo amarillo. No obstante, al final del ciclo se producen niveles decrecientes de estradiol y progesterona, lo que elimina esta supresión y eleva los niveles circulantes de FSH. Los folículos necesitan un nivel de umbral de FSH, por debajo del cual permanecen inactivos. Inicialmente los valores de FSH están por debajo de este nivel de umbral, pero cuando se elimina la supresión hormonal, FSH se eleva hasta que el nivel de umbral es alcanzado por algunos de los folículos más sensibles, aquéllos que tienen el mejor suministro sanguíneo. Estos folículos comienzan su fase de rápido crecimiento, mientras que los folículos restantes, cuyos niveles de umbral no fueron alcanzados, permanecen en estado latente. Este es un mecanismo esencial para la conservación de los óvulos, de modo que la cantidad inicial al momento del nacimiento, alcance para todo el período de la vida reproductiva del individuo. Esta es la fase de reclutamiento del ciclo ovárico. Una vez que un folículo comienza su fase de rápido crecimiento, hay sólo dos resultados posibles. O bien progresa hacia su destino esencial, la ovulación o falla en su carrera y muere a través del proceso de atresia. Ya no puede retornar al grupo original de folículos. Se necesitan varios días de crecimiento, antes que los folículos en desarrollo secreten suficiente estradiol en el torrente sanguíneo, para proporcionar la señal al hipotálamo/hipófisis que se alcanzó el nivel de umbral de FSH. Hay también un nivel intermedio de producción de FSH, que debe ser excedido antes que un folículo sea finalmente impulsado para

completar el proceso íntegro de la ovulación; y un nivel máximo, que no debe ser excedido, pues de otra manera se estimularían demasiados folículos causando una ovulación múltiple. Este nivel máximo está sólo un 20% a 30% por encima del nivel de umbral, por lo que la FSH debe aumentar lentamente y es esencial un preciso control de retroalimentación negativa por el estradiol producido por los folículos en desarrollo.

b) Patrón Básico Infértil

El PBI es el tipo de patrón de infertilidad que caracteriza el ciclo de una mujer; es posible registrarlo al terminar el sangrado menstrual hasta que comienza el síntoma mucoso de fertilidad. Se caracteriza fundamentalmente por ser un patrón sin cambios en la observación.

El PBI ocurre en la fase preovulatoria del ciclo, en el momento que tanto estrógenos como progesterona están en niveles bajos y el cuello se halla cerrado por el tapón de moco denso G, impidiendo el paso de los espermatozoides. Por lo tanto en los días siguientes a la menstruación, si el ciclo va a ser de duración promedio o aún de mayor longitud, el cérvix que es estrecho rápidamente se cierra con un tapón de moco G-. El moco G- es grueso, viscoso e impenetrable a los espermatozoides y protege al sistema reproductivo de posibles infecciones. El PBI continuará mientras el nivel de FSH esté por debajo del nivel de umbral. La mujer puede reconocer este tiempo de infertilidad por su sensación seca en la vulva. Si se mantienen relaciones sexuales en este tiempo, los espermatozoides retenidos en el PH ácido de la vagina, mueren en poco tiempo, una hora aproximadamente.

En algunas mujeres, aunque perciban una sensación seca, puede presentarse un ligero

flujo que mantiene su apariencia día tras día. Este es también un patrón básico infértil pero mucoso; la diferencia entonces con el aspecto del moco estrogénico es que: no es evolutivo y no da sensación de humedad lubricativa. El PBI mucoso puede estar constituido por una pequeña cantidad de flujo que procede únicamente de la vagina y/o mezclado con pequeñas descargas de moco G del extremo inferior del tapón mucoso.

El reconocimiento del PBI es clave para que la mujer pueda interpretar el inicio de su fertilidad basada en la observación del moco cervical.

Entonces los tipos de PBI son:

- a) PBI seco: no se siente ni se ve moco.
- b) PBI mucoso: presencia de flujo vaginal de apariencia estable que no da sensación de humedad lubricante.

Una mujer eumenorreica experimenta un solo tipo de PBI. Aunque, durante situaciones especiales de la vida como lactancia, posparto, premenopausia, luego del uso de anticonceptivos hormonales, o la toma de algunos otros fármacos, puede presentar un cambio del PBI, que puede ser permanente o solo mientras permanezca en esa situación.

Por lo tanto, algunas mujeres no experimentan días secos, sino que notan algún flujo ligero en la vulva. El PBI permanece siempre igual (ejemplo: “pegajoso y turbio”), ciclo tras ciclo, variando sólo en el número de días en que está presente. Durante el entrenamiento para aprender a reconocer la propia fertilidad se deben registrar al menos tres ciclos para detectar el punto de cambio (inicio de la fase fértil) con confianza. *Este característico PBI ha sido el origen de muchos interrogantes en el ambiente ginecológico a cerca de, si quienes lo perciben pueden distinguirlo del moco*

fértil y por lo tanto logran hacer el reconocimiento de su fertilidad.

c) Selección del folículo dominante

Cuando un folículo se desarrolla, aumenta su contenido de células granulosas y produce cantidades rápidamente crecientes de estradiol. Al mismo tiempo, disminuye su necesidad de FSH para mantener su tasa de crecimiento, es decir, disminuye su nivel de umbral. Así, el folículo más avanzado, rápidamente se pone en ventaja, al convertirse en el principal productor de estradiol y esto reduce la producción de FSH por la hipófisis a una tasa suficiente para mantener su crecimiento rápido, pero el nivel cae por debajo de los umbrales del resto de los folículos en crecimiento, los que dejan de crecer y degeneran. Sólo cuando dos o más folículos estén igualmente nivelados en su carrera hacia la ovulación, se producirán ovulaciones múltiples. La caída de los niveles de FSH, causada por el ascenso del estradiol, también inicia un mecanismo de maduración dentro del folículo dominante, que lo vuelve receptivo a la segunda gonadotropina producida por la pituitaria, la LH.

El estradiol segregado por el folículo dominante tiene tres efectos relevantes para la fertilidad.

1. Estimula el crecimiento del endometrio (“fase proliferaría”)
2. Las glándulas o criptas que cubren el interior del cuello uterino segregan moco fértil.
3. El cuello uterino se abre, se eleva ligeramente y se vuelve más blando.

El nivel ascendente de estrógeno, como ya se ha anticipado, actúa sobre las criptas cervicales. Durante esta etapa del ciclo, desde

la parte superior del cuello se secreta moco P2, que se une al moco L, que también comienza a producirse en este tiempo. El efecto mucolítico del moco P provoca la degradación y licuación del tapón mucoso G-, abriendo el orificio cervical, y permitiendo que este flujo menos viscoso descienda y alcance la vulva.

Por lo tanto, a medida que el nivel de estradiol es mayor, el moco sufre modificaciones. Se torna más fluido, resbaladizo, filamentoso y elástico; este patrón evolutivo indica fertilidad. La mujer puede reconocer este suceso por el cambio en su sensación vulvar. Si antes se sentía seca, nos dirá que ya no se siente más seca, ahora se siente húmeda porque se ha iniciado el patrón cambiante de fertilidad. En la figura 20 puede apreciarse la evolución en el aspecto del moco cervical durante la fase fértil del ciclo. Durante los siguientes días, el estradiol con-

tinúa ascendiendo hacia una cúspide. El moco G- disminuye, el moco L aumenta y el moco S comienza a ser secretado y a crecer en cantidad relativa. Las proporciones cambiantes en los tipos de moco se reflejan en los cambios percibidos en la sensación y apariencia del flujo. Se van delineando progresivamente con mayor claridad los canales de moco S, que permiten el rápido transporte de los espermatozoides. Algunos encuentran su camino directo hacia el útero, pero la mayoría son conducidos hacia las criptas S. Allí, el moco L bloquea su salida y pueden permanecer varios días antes de ser liberados y continuar su camino hacia el óvulo. Es común que la mujer distinga hilos o filamentos de moco, las cuales se ven como “cuentas de rosario” de moco L junto a moco transparente y fluido S. La sensación vulvar es entonces húmeda y resbalosa.



Fig. 20. Evolución del aspecto y consistencia del moco cervical durante la fase fértil del ciclo menstrual

d) Proceso ovulatorio

Cuando se aproxima la ovulación, los altos niveles de estradiol provenientes del folículo dominante, permiten que el moco P nuevamente tenga un efecto mucolítico, licuando el moco L, de modo que las criptas S se liberen y los espermatozoides puedan abandonarlas en busca del óvulo. La mujer reconocerá la

presencia de moco P por una intensa sensación resbalosa en la vulva, aún cuando no vea ningún flujo mucoso. Normalmente estos son los días donde las posibilidades de concepción son máximas. Los altos niveles de estradiol (pico de estradiol) también activan un mecanismo de retroalimentación positiva en el hipotálamo, lo cual desencadena en la glán-

dula pituitaria una masiva descarga de LH. Este brusco aumento de LH es el disparador que inicia el proceso ovulatorio. La ruptura del folículo se produce aproximadamente 36 horas después del comienzo del aumento ó 17 horas después que se alcanza el pico de LH. La producción ovárica de estradiol alcanza un máximo (el pico preovulatorio de estrógenos), aproximadamente 36 horas antes de la ovulación y luego desciende conforme progresa el mecanismo ovulatorio. Esta caída es un marcador importante que indica el final de la fase de rápido crecimiento de ese folículo, ya sea que prosiga o no a la ovulación. El aumento súbito de LH provoca luteinización del folículo antes de su ruptura y esto conduce al comienzo de la producción de progesterona.

e) Día Cúspide

La progesterona, por la luteinización del folículo comienza a aumentar un poco antes de la ovulación y activa la producción del moco G+ de las criptas inferiores del cérvix, el cual comienza a ocluir el canal cervical.⁶⁴

Después de la ruptura del folículo y la liberación del óvulo, el cuerpo amarillo formado a partir de aquél, secreta tanto estradiol como progesterona. La progesterona liberada entonces, logra inhibir la maduración de otros folículos, si es que hubiera en ese ciclo más

folículos en desarrollo. Este es el fundamento científico para entender por qué no es posible otra ovulación luego de transcurridas más de 24 horas de la primera. Además, el rápido aumento en la secreción de progesterona, neutraliza el efecto de los estrógenos sobre el cérvix y el epitelio vaginal, y provoca el cambio en el patrón mucoso próximo a la ovulación. Dicho cambio se debe a que el ascenso de progesterona activa el funcionamiento de las Bolsas de Shaw, pequeñas estructuras en forma de pliegue ubicadas a ambos lados de la uretra en la porción inferior de la vagina (ver fig. 1), las cuales se cargan de manganeso. Este ión tiene la propiedad de reabsorber agua y electrolitos, por lo tanto al interactuar con el moco durante su transporte desde el cérvix, modifica sus propiedades reológicas volviéndolo más viscoso y removiendo su carácter lubricativo. Es así como la mujer experimenta bruscamente sensación de sequedad vulvar. El *Día Cúspide* no se identifica por la máxima elasticidad del moco ni tampoco por su cantidad, sino que *es el último día de moco de aspecto fértil y/o sensación resbalosa luego de un patrón evolutivo de moco* (fig. 21). Por lo tanto, se lo reconoce retrospectivamente por el cambio brusco en la sensación al identificar el primer día de retorno a la sequedad vulvar y/o presencia de moco pastoso.

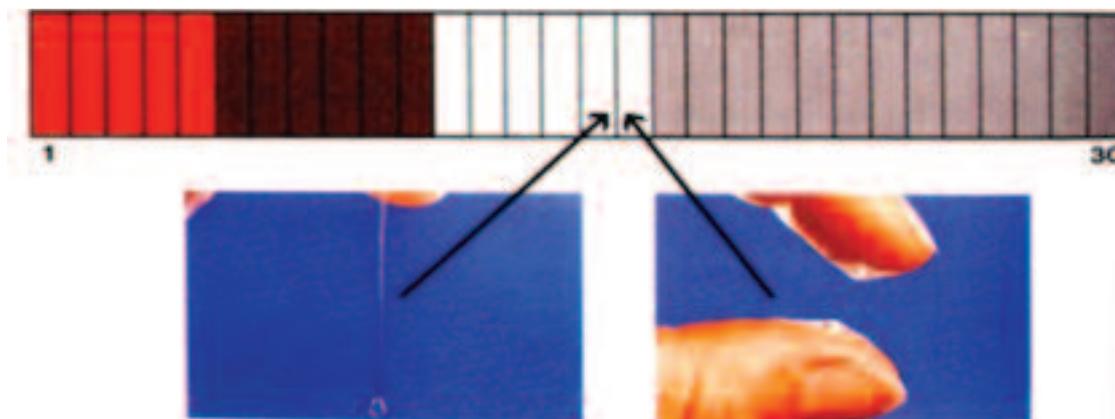


Fig. 21. *Día cúspide de moco y su señal retrospectiva a partir del primer día de presencia de moco pastoso y/o sequedad vulvar*

Durante los tres días siguientes al Cúspide, o hay completa sequedad o si hay algo de flujo será pegajoso. Es importante reconocer que el cérvix tarda 3 días en cerrarse completamente, por lo que durante ese tiempo persisten algunos canales de transporte de espermatozoides. Por eso, estos 3 días se consideran potencialmente fértiles. En efecto la ovulación ocurre en el 80% de los ciclos en el día cúspide, pero también puede darse el día siguiente y ocasionalmente en el segundo día post-cúspide. Por lo tanto, como el óvulo puede vivir hasta 24 horas en la trompa, es necesario contar 3 días después del Cúspide para determinar el fin de la fase fértil.

f) Período post-ovulatorio

Al comienzo del cuarto día post-cúspide, el cérvix se halla totalmente ocluido por el tapón mucoso G+, y el óvulo se ha desintegrado. Comienza la fase infértil postovulatoria de ese ciclo. El folículo roto se transforma en cuerpo amarillo y la producción de progesterona aumenta rápidamente (aproximadamente se duplica cada día) junto con un segundo aumento en la producción de estradiol.

El nivel creciente de progesterona tiene cinco efectos relevantes para la fertilidad.

1. Se suprimen otras ovulaciones.
2. El mucus se hace grueso y forma un tapón en el canal cervical.
3. El cuello se cierra, desciende y se hace firme de nuevo.
4. Se eleva la temperatura basal del cuerpo.
5. El endometrio se mantiene grueso, con un rico suministro de sangre, volviéndolo apto para la implantación del óvulo fertilizado ("fase secretora").

La elevación de la temperatura basal del cuerpo, la desaparición del mucus y el cierre del cuello pueden usarse como verificaciones mutuas para determinar el comienzo de la infertilidad post-ovulatoria en cada ciclo.

En ausencia de un embarazo, la secreción de estradiol y progesterona alcanza un máximo aproximadamente 7 días después de la ovulación y luego declina. La disminución de los niveles de progesterona al final del ciclo provoca la desintegración del endometrio como sangrado menstrual, 11 a 16 días después de la ovulación. La producción de estradiol también disminuye al final del ciclo, pero esta caída es menos importante para inducir el sangrado, que la caída de progesterona.

g) Las variantes normales del ciclo: el Continuum

Para que se produzca el proceso ovulatorio en forma completa, se requieren aproximadamente 21 días, es decir, el comienzo de la fase de crecimiento rápido de un folículo, su desarrollo, la ovulación, la formación del cuerpo lúteo y la menstruación. En un ciclo de 28 días, se necesitan aproximadamente 7 días para que los valores de FSH aumenten hasta el nivel de umbral y un folículo comience su fase de crecimiento rápido. Durante esos 7 días, se produce muy poco estradiol, y la mujer experimenta varios días de PBI, después que terminó su sangrado menstrual. Pueden ocurrir muchas variantes del ciclo ovulatorio de 28 días. Se han observado ciclos ovulatorios, de tan sólo 19 días. En éstos, los valores de los estrógenos ya se estaban elevando en el primer día del ciclo, indicando que ya en este tiempo se estaba desarrollando un folículo, y que había comenzado la fase fértil. Por el contrario, se puede

demorar el ascenso de la producción de FSH hasta el valor de umbral, siendo ésta una de las causas de prolongación de los ciclos. Mientras que los niveles de FSH permanezcan por debajo de su valor de umbral, ningún folículo comenzará su fase de crecimiento rápido, se producirá muy poco estradiol, y el cérvix permanecerá sin estimulación. La mujer experimenta una sucesión de días secos (PBI seco) o días con un flujo vaginal mínimo sin cambios (PBI mucoso). Sin embargo, a menos que la mujer haya alcanzado la menopausia o tenga amenorrea permanente, la producción de FSH se elevará por encima del umbral, y se pondrán en marcha los eventos ovulatorios con la misma sincronización que en un ciclo de 28 días.⁶⁵

1. 2. 3. El Método de la Ovulación: aceptabilidad y eficacia

El Método de la ovulación ideado y promovido por John Billings, MOB, es entonces un método que, a partir del aprendizaje de la percepción vulvar del moco cervical le permite a la mujer reconocer el inicio y fin de la fase fértil del ciclo menstrual. De esta forma, si su deseo es el embarazo buscará estos días para mantener relaciones sexuales, en cambio si el deseo es posponerlo, podrá decidir la continencia periódica para regular naturalmente la planificación familiar. Se funda sobre el hecho de que la observación de los cambios experimentados por el moco cervical y la sensación por él producida son suficientes por sí solas para proveer a la mujer de todas las indicaciones necesarias para la identificación de su estado de fertilidad o infertilidad.⁶⁶⁻⁶⁷⁻⁶⁸ Por este motivo, el MOB es de gran utilidad en todas aquellas situaciones especiales de la vida reproductiva en las que se da

una prolongación de la fase preovulatoria del ciclo o la ausencia del mismo hecho ovulatorio, como por ejemplo, en el caso de ciclos muy largos, ciclos anovulatorios, premenopausia, lactancia, etc. Por lo tanto, el conocimiento del MOB ha mostrado ser muy útil para ayudar a las mujeres a reconocer la fase fértil de su ciclo menstrual en todas las etapas de su vida reproductiva.⁶⁹

Con nuestro grupo de trabajo evaluamos la regularidad de los ciclos de 20 mujeres que aplicaban el auto-reconocimiento de la fertilidad. Observamos que existía una importante variación intraindividual e interindividual en el número de días de moco fértil más allá de la longitud del ciclo. Durante el período observado todas las mujeres pudieron reconocer su moco cervical e identificar la fase fértil, independientemente de la variación que presentaban (fig. 22); por lo tanto concluimos, que la regularidad del ciclo sexual no sería un requisito para detectar el inicio y fin del moco fértil.⁷⁰

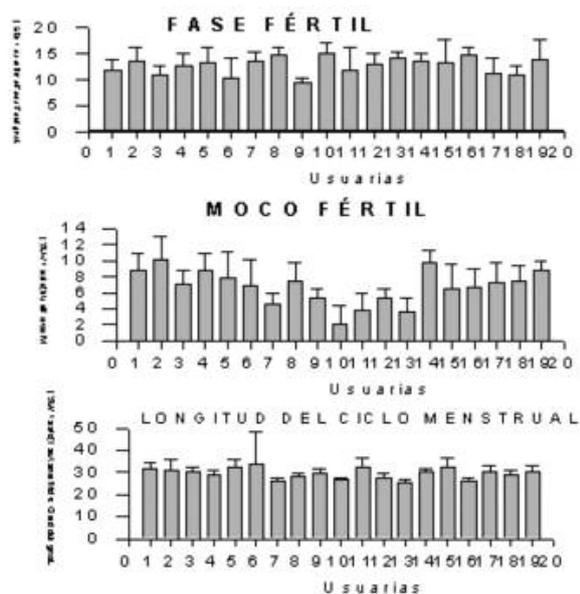


Fig. 22. Media y DS de: Long de fase fértil, Long de moco fértil y Long del ciclo de 20 mujeres (280 ciclos menstruales)

Posteriormente en un importante estudio de evaluación de 1103 ciclos menstruales de mujeres entrenadas en el reconocimiento de su fertilidad en Centros de Enseñanza de PFN coordinados y supervisados por el Instituto para el Matrimonio y la Familia de la UCA, pudimos observar que, las mujeres estudiadas pudieron identificar con precisión el día Cúspide de moco independientemente del grupo etario al que pertenecían. El número de ciclos estudiados y la fuerte evidencia estadística mostraron que el entrenamiento adecuado en el reconocimiento del moco cervical podría ser recomendado en la práctica cotidiana en todas las etapas de la vida reproductiva.⁷¹

Los profesionales de la salud habitualmente se cuestionan a cerca de la capacidad de las mujeres para aprender a reconocer su patrón mucoso de fertilidad en relación con su nivel sociocultural. El estudio multicéntrico realizado por la OMS en 869 mujeres de 5 países del mundo, 4 de ellos en vías de desarrollo con alto nivel de analfabetismo, ha mostrado que el 93 % de las mujeres pudieron aprender a reconocer su patrón de moco fértil durante los 3 primeros ciclos de observación independientemente de su condición socio cultural. El 88% completó la fase enseñanza, 7% discontinuaron por falta de aprendizaje, 5% se embarazaron durante el período de aprendizaje.⁷² Además, este mismo proyecto de investigación fue dirigido a evaluar la efectividad, demostrando una alta tasa de eficacia y continuidad del método para posponer los embarazos.⁷³ En 1990, a partir del estudio preliminar del MOB en China y la introducción oficial del Método por el Ministerio de Salud chino en 1995, se ha utilizado ampliamente en ese país, con resultados promisorios.⁷⁴⁻⁷⁵ En China ha sido

usado por más de 156.400 parejas fértiles para evitar el embarazo y 3.268 parejas infértiles para lograr el embarazo.⁷⁶

El MOB posee la ventaja de apoyarse exclusivamente en la observación física sin ningún tipo de dispositivo. Por lo tanto, resulta adecuado para su utilización en países en vías de desarrollo, especialmente en una forma simplificada.⁷⁷

El MOB es tal vez el método natural de reconocimiento de la fertilidad más conocido en la actualidad. Al Dr John Billings se le debe el mérito de haber introducido la consideración del moco cervical en la planificación familiar.

1. 2. 4. El Método Sintotérmico: aceptabilidad y eficacia

El MST es un método natural de planificación familiar de índice múltiple, que combina la temperatura corporal basal, el moco cervical, un cálculo para estimar el inicio de la fase fértil y otros indicadores tales como dolor hipogástrico, tumefacción mamaria, pérdida intermenstrual, uso de tiras reactivas de LH urinaria etc. Existen muchos métodos llamados sintotérmicos que, además del parámetro común de la TCB combinan uno o más signos de fertilidad. La diferencia entre ellos está en la importancia primaria que cada autor atribuye a este o aquel signo de fertilidad y en las diferentes reglas de aplicación.⁷⁸ Entre los expertos más acreditados en el ámbito europeo, es importante recordar al Dr Rötzer, que en su Método Sintotérmico une la TCB al parámetro del moco cervical, considerando a grandes rasgos, los esquemas clásicos del MOB.⁷⁹

En el clásico MST, la identificación del período fértil de la mujer se realiza teniendo en

cuenta los siguientes parámetros: moco y cálculo para determinar el inicio de la etapa fértil, moco y temperatura para determinar su finalización, por lo que se denomina método de doble chequeo.⁸⁰

La versión del MST en Europa ha sido desarrollada a través del consenso científico logrado entre los miembros del grupo de trabajo sobre PFN de Alemania, y está basada en los descubrimientos de la OMS, Döring,

Rötzer, Flynn y otros.⁸¹⁻⁸²⁻⁸³. Ya ha sido traducida a 11 idiomas.⁸⁴ Este método, o algún otro muy similar, está siendo utilizado por grupos de Austria, Bélgica, Gran Bretaña, Italia, España, Suiza y República Checa.

En la figura 3 se esquematiza el ciclo menstrual con sus tres fases correlativas y la determinación del período fértil por los parámetros del MST clásico.

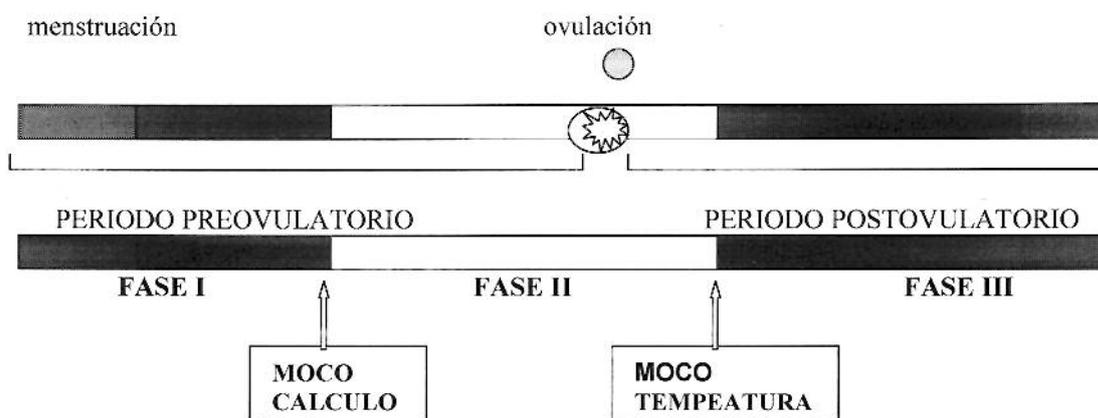


Fig. 23. Fases del ciclo menstrual para el reconocimiento del período fértil mediante el MST

Características de las tres fases del ciclo según el MST:

La Fase I es la llamada Fase Infértil preovulatoria, aquí todavía el ovario está en reposo y las hormonas no son lo suficientemente altas como para empezar el proceso de la fertilidad. La Fase II es la Fértil, donde las hormonas están más altas y empiezan a expresarse los signos y síntomas de fertilidad para finalmente dar lugar a la ovulación. La fase III o Fase Infértil postovulatoria es en la cual, nuevamente la mujer estará infértil luego de la atresia del óvulo.⁸⁵

En un estudio multicéntrico realizado en 1989 por la OMS, se determinó una efectividad de 97,2% para el MST, en parejas altamente motivadas para evitar el embarazo.⁸⁶

Durante los años 1989-1995 el Prof. Dr G Freundl y col. del Centro de estudios de la

Universidad Heinrich Heine en Dusseldorf Alemania, decidieron realizar un estudio de eficacia sobre los Métodos más difundidos en Europa, los Sintotérmicos de doble verificación y de una verificación. Participaron en este estudio multicéntrico: 15 grupos de PFN de 10 países de Europa reuniendo 1328 usuarias entre 19 y 45 años de edad con un seguimiento de 12 ciclos para cada una. Las conclusiones de esos trabajos durante varios años de estudio, fueron que los Métodos Sintotérmicos de doble chequeo han demostrado ser eficaces en Europa; además su aceptabilidad está expresada en la baja tasa de abandono por dificultades o insatisfacción.⁸⁷⁻⁸⁸⁻⁸⁹ En año 2007 este grupo de investigación publicó en la Revista Human Reproduction un estudio sobre la eficacia y

aceptabilidad del MST en relación con la conducta sexual de los usuarios, de acuerdo con el nuevo modelo de cálculo de Uso perfecto/imperfecto desarrollado por Trussell y Grummer-Strawn en 1990-1991. Fue estudiada una cohorte de 900 mujeres y fueron evaluados 17.638 ciclos. Los resultados mostraron una tasa de embarazo no buscado de 0,4% cada 100 mujeres-año, si se cumplía la regla de la abstinencia periódica durante la fase fértil determinada por el MST. Además, los resultados mostraron que cuando se usaban métodos de barrera durante la fase fértil, la tasa de embarazos no buscados no era significativamente diferente. El uso-efectividad del método luego de 13 ciclos de seguimiento, evidenció una tasa total de embarazo no buscado de 1,8% y una tasa de discontinuación de 9,2 de cada 100 mujeres que abandonaron el método por insatisfacción. Las conclusiones de este trabajo fueron que el MST es altamente efectivo y que presenta una alta tasa de adherencia.⁹⁰

Otro estudio multicéntrico dirigido por el Dr G. Freundl en Alemania evaluó la eficacia comparada del MOB y MST. Los resultados fueron: 97.7% para el Método Sintotérmico

Y 96.6% para el Método Billings.⁹¹

Barbato y Bertolutti hallaron, en un estudio prospectivo sobre el MST (8140 ciclos, 460 mujeres), que los 12 embarazos relacionados con el método se produjeron en los casos en que se determinaba el período fértil solo mediante la observación del moco cervical.⁹²

Nuestros estudios en parejas que aplican el MST indican que la regularidad del ciclo menstrual no es un requisito para la aplicación del método, siempre que las usuarias sean entrenadas en el reconocimiento de su fertilidad. Aún más, podría ser usado en dife-

rentes momentos de la vida reproductiva, tales como la etapa premenopáusica.⁹³

1. 2. 5. La tecnología como auxiliar en el reconocimiento de la fertilidad

En algunas ocasiones, pueden existir dificultades para interpretar las diferentes fases del ciclo menstrual, mediante el auto-monitoreo del moco o la TCB. Estos inconvenientes han promovido el aporte de la tecnología biomédica para identificar, de modo más objetivo el proceso ovulatorio. A su vez, con las nuevas tecnologías se busca mejorar la aceptabilidad de los métodos naturales de regulación de la fertilidad, por parte de un número siempre mayor de parejas. Por lo tanto desde hace algunos años es de interés el desarrollo de métodos simples y confiables para la predicción y detección de la ovulación, que sean adecuados para uso en el hogar. De todas maneras, es importante destacar que los recursos tecnológicos son auxiliares de confirmación o reaseguros, pero nunca pueden suplir la auto-observación, lo que hace necesario que la usuaria tenga información y sea instruida en el reconocimiento del moco cervical antes de la utilización de los mismos.

a) Monitor de fertilidad ClearPlan

El uso de aparatos que utilizan técnicas de determinaciones hormonales urinarias para ser realizadas en el hogar, cobra cada vez más espacio en la vida moderna de parejas que tienen dificultades en la búsqueda del embarazo. El Monitor de fertilidad ClearPlan Easy (CPFM) monitorea LH y estrona 3 glucurónido. Es comercializado en los Estados Unidos de Norteamérica por Unipath Diagnostic Co, Princeton N J. Los estudios con

ClearPlan han mostrado su seguridad y confiabilidad para la determinación del período fértil en mujeres que buscan embarazo y además como una herramienta potencial para diagnóstico de problemas relacionados con la infertilidad y el monitoreo de su tratamiento.⁹⁴

b) Monitor Persona

El Monitor Persona (fig. 24) es un micro ordenador con un lector óptico con capacidad para detectar la hormona LH y estrógeno-3-glucurónido. A diferencia con ClearPlan, su lugar de origen es Gran Bretaña y ha sido diseñado no solamente para diagnóstico del período fértil en parejas que buscan embarazo, sino para quienes quieren posponerlo. La fiabilidad de este sistema de control natural de la fertilidad es de un 94% según un estudio realizado sobre un total de 7209 ciclos y 710 mujeres.⁹⁵ En la actualidad se encuentra disponible también en Italia, Alemania, Holanda e Irlanda. En Latinoamérica aún no está comercializado. Persona utiliza señales luminosas para informar acerca del momento del ciclo. Una pequeña pantalla anuncia el día del ciclo en curso y los requerimientos del aparato. La luz verde señala la infertilidad. La luz roja la fertilidad. La aparición de la luz amarilla determina la necesidad de realizar la prueba urinaria. Sólo 8 pruebas urinarias son necesarias en cada ciclo para que Persona pueda identificar la fase fértil e infértil de cada ciclo. Puede ser utilizado exclusivamente en mujeres que presenten longitud de ciclos entre 23 y 35 días. No debe utilizarse en períodos de lactancia o durante tratamientos hormonales, tampoco en la premenopausia.

Con nuestro grupo de trabajo presentamos en el año 1998, un estudio preliminar con el uso de Persona y el MOB, en 4 mujeres

que aplicaban métodos naturales de regulación de la fertilidad. El estudio comparativo de los 25 ciclos registrados (longitud promedio $28,33 \pm 1,8$) entre Persona y el MOB mostró los siguientes resultados: 1) Correlación entre el inicio de la fase fértil detectada por Persona y humedad: en el 24% de los ciclos estudiados Persona indicó el inicio de la fase fértil un día antes que lo señalado por la presencia de humedad; en el 16% de los ciclos coincidieron ambos métodos; y en el 16% Persona lo manifestó un día después; en el resto de los ciclos, Persona detectó el inicio de la fertilidad entre 2 y 3 días antes o después del valor de referencia. 2) Cuando se comparó la tira de Persona para detección del pico de LH con Evaplan se observó que: en el 69% de los ciclos, Persona detectó el pico de LH el mismo día que las tiras de inmunodetección y en el 31% Persona se anticipó un día. 4) Cuando se comparó la longitud de la fase fértil detectada por Persona y por MOB se observó una gran dispersión de los datos. 5) Con respecto al inicio de la fase infértil postovulatoria se observó que en el 56 % de los ciclos Persona determinó el inicio de la infertilidad postovulatoria antes que el MOB. Nuestras conclusiones fueron que la variabilidad de los datos observados en el inicio y fin de la fase fértil y de la infertilidad postovulatoria, no dieron la seguridad de que el monitor Persona pueda ser utilizado como único elemento; pero en combinación con el Método de la ovulación podría ser un valioso aporte para la Planificación natural de la familia.⁹⁶

En el año 1999 realizamos otro estudio con Persona, pero en comparación con el MST. Se compararon 45 ciclos con ambos métodos y los resultados arrojaron conclusiones similares al estudio anterior.⁹⁷



Fig. 24 *Fotografía del Monitor Persona*

c) Evaplan

La tira reactiva de detección del pico de LH en orina, es la más utilizada de las tecnologías modernas, para la predicción de la ovulación en el hogar. En nuestro país se comercializa con el nombre de EVAPLAN (fig.25). Con ella, la mujer puede comprobar por sí misma que la ovulación se producirá dentro de las próximas 12 a 36 hs. Dichos reactivos han sido diseñados para el diagnóstico anticipado de la ovulación y su uso está indicado en aquellas mujeres que buscan embarazo. Sin embargo, en combinación con el reconocimiento del moco cervical, esta prueba puede transformarse en un valioso instrumento para la detección de toda la fase fértil del ciclo. Llevamos más de 10 años de

experiencia utilizándolas como recurso tecnológico auxiliar para identificar el período fértil junto a la observación del moco. Nuestra indicación es para quienes presentan dificultades en registrar o interpretar la temperatura basal o percibir humedad lubricante o identificar el día Cúspide.

En 1998 presentamos un trabajo en el Congreso Nacional de la Federación de Sociedades de Endocrinología el cual mostraba que la prueba de LH en combinación con la identificación del día cúspide podría ser utilizada como 2º chequeo para la identificación del inicio de la infertilidad postovulatoria.⁹⁸



Fig. 25 *Fotografía de la caja de Evaplan, tira reactiva y recipiente para la orina.*

2. FUNDAMENTO DE LA ELECCIÓN DEL TEMA

La capacidad de las mujeres para reconocer con precisión la fase fértil de su ciclo menstrual es un tema controvertido. Particularmente en aquellas que presentan PBI mucoso durante su ciclo menstrual. Además existe escepticismo en los sectores de salud sobre, si las mujeres con PBI mucoso pueden identificar su cúspide de moco con la claridad que quienes tienen un PBI seco. Es lícito pensar, que tales prejuicios podrían estar fundados por el desconocimiento y escasa difusión del tema. Cabe destacar al doctor Jokin de Irala de la Universidad de Navarra quien ha dedicado su tesis doctoral a demostrar el desconocimiento sobre PNF que tienen los ginecólogos en España. El estudio fue realizado entre 300 de ellos, por medio de un largo cuestionario en el cual se ahondaba en el tema mediante preguntas y casos concretos que debían interpretar. Las conclusiones de la encuesta demostró el total desconocimiento de los Métodos Naturales (presentado en el VI Simposio Internacional sobre Avances en Planificación Familiar Natural, Tenerife, Islas Canarias, 1998).

Por otro lado, en un trabajo de revisión clínica publicado en marzo de 2009 se estudiaron las evidencias disponibles hasta la actualidad sobre la efectividad para prevenir el embarazo no buscado, las características sociales y demográficas de los usuarios de MNPF. Los resultados muestran una vez más la alta tasa de efectividad y aceptabilidad. Además este estudio muestra que los médicos en general desconocen el alcance y la

efectividad de la PFN y sugieren a los médicos de familia, ofrecer estos métodos como medios efectivos de planificación familiar⁹⁹. Por lo tanto si estos datos fuesen transportables a nuestro país, sería necesario *promover los beneficios de la enseñanza de métodos de reconocimiento de la fertilidad* entre los Profesionales de la Salud.

Como ya se ha citado, numerosos estudios internacionales muestran una elevada tasa de eficacia teórica y práctica cuando los signos de fertilidad son bien enseñados, bien aprendidos y bien aplicados. Sin embargo no hay publicaciones, salvo los estudios piloto realizados con nuestro grupo de trabajo, sobre las características del ciclo menstrual y la habilidad de las mujeres de nuestra ciudad de Bs As en reconocer los cambios del patrón mucoso de fertilidad aún en quienes el flujo continuo podría dificultarles dicha observación.

Por lo tanto el objetivo de esta investigación es colaborar en la promoción de la dignidad de la mujer y demostrar que quienes han sido entrenadas y presentan patrón básico infértil mucoso, pueden distinguirlo e identificar en forma precisa el inicio y fin de su período fértil. Además, contribuir con las parejas que desean aplicar un método natural para postergar el embarazo y requieran un doble chequeo para la determinación de la fase fértil sin incrementar los días de continencia sexual. De esta forma se mejoraría aún más la aceptabilidad y la confianza en los Métodos Naturales de Reconocimiento de la Fertilidad.

3. HIPÓTESIS

3. 1. PRIMERA HIPÓTESIS

Las mujeres eumenorreicas que presentan un Patrón Básico Infértil Mucoso, pueden reconocer los cambios evolutivos de fertilidad del Moco cervical y determinar con eficacia el Día Cúspide de Moco.

3. 2. SEGUNDA HIPÓTESIS

El reconocimiento de las características evolutivas del moco cervical junto a la detección del pico de LH urinario reduce la longitud de la fase fértil observada mediante el Método Sintotérmico.

3.3. OBJETIVOS

3.3. 1. Objetivos Generales

a) Evaluar la eficacia diagnóstica para determinar el Día Cúspide de moco en usuarias del Método Sintotérmico que presentan un Patrón Básico Infértil Mucoso y Seco.

b) Comparar la longitud de la fase fértil determinada por el Método Sintotérmico versus la detectada sólo por características del Moco cervical y la calculada utilizando, además, Pico de LH urinario.

3.3. 2. Objetivos Específicos

a) Correlacionar Día pico de LH urinario con Día Cúspide de moco y alza térmica

b) Correlacionar Día Cúspide con alza térmica

c) Correlacionar 1º día de Moco fértil con Pico de LH.

4. MATERIALES Y METODOS

4.1. LUGAR

Se utilizaron los datos de usuarias de métodos naturales de planificación familiar que realizaron registros de temperatura, características del moco cervical y control de LH urinaria en Centros especializados y certificados por el Instituto para el Matrimonio y la Familia de la Pontificia Universidad Católica Argentina: Centro Santa Mónica, Centro de Liga de Madres de Familia y Centro de PNF Hospital Británico de Buenos Aires durante el período 1995-2003.

Las usuarias fueron entrenadas en el reconocimiento de su fertilidad al menos por un período de 3 ciclos menstruales. Sólo las mujeres en quienes se constataba la presencia de ciclos bifásicos por la elevación de la temperatura corporal basal registrada en sus planillas, se las interrogaba sobre el deseo de aplicar el MST para posponer el embarazo al menos por un período de 6 ciclos. En caso positivo se les ofrecía la tira reactiva de medición de LH en orina como otro indicador de fertilidad a observar en la planilla del MST. Se les explicaba cómo evaluar la evolución del moco cervical y el día Cúspide y cómo realizar la detección del Pico de LH urinario.

Todas las usuarias estaban informadas sobre el interés de utilizar la información de los registros diarios con fines científicos y dieron su consentimiento en forma verbal.

4.2. POBLACIÓN

Criterios de inclusión

- Mujeres en edad reproductiva entre 18 y 48 años entrenadas y supervisadas en el

reconocimiento de su fertilidad en Centros especializados y certificados por el Instituto para el Matrimonio y la Familia de la Pontificia Universidad Católica Argentina, al menos con 6 ciclos bifásicos de registro térmico, día cúspide de moco y pico de LH.

Criterios de exclusión:

- En Lactancia.
 - Irregularidades del ciclo menstrual.
 - Mujeres en programas de estimulación ovárica por infertilidad.
 - Uso de contraceptivos hormonales de cualquier vía de administración
- Uso de DIU.
- Antecedentes de infertilidad, histerectomía, ligadura tubaria, hiperprolactinemia o hipotiroidismo no tratado.

4. 3. MÉTODOS Y DEFINICIONES

Cada mujer que aceptaba aplicar el MST y control de LH completaba una planilla mensual especialmente diseñada para tal fin, donde documentaba diariamente las siguientes observaciones: fecha y día del ciclo; días de menstruación; tipo de patrón básico infértil; sensación, aspecto y consistencia del moco cervical; día cúspide de moco, los 3 días posteriores a la cúspide; registro gráfico de TCB, 1 día de alza térmica y 2 días posteriores; pico de LH en orina mediante el uso de tiras reactivas, los 3 días posteriores al Pico de LH; dolor pelviano; turgencia mamaria; cambios en la rutina y días de relaciones sexuales (ver planilla en anexos).

- Signos utilizados en la planilla de recolección de datos para identificar el Patrón Básico Infértil:

PBI seco: **S**
 PBI mucoso: **f**
 Se caracterizan por:
S: sensación seca y ausencia de moco
f: sensación seca o pegajosa y presencia de flujo infértil

- Signos utilizados en la planilla de recolección de datos para identificar las características en la sensación vulvar por ausencia o presencia de moco cervical:
S: sensación seca (ausencia de moco)
P: sensación pegajosa (moco fértil o infértil)
H: sensación húmeda (moco fértil)
R: sensación resbaladiza (moco fértil)
L: sensación lubricada: L (moco fértil)
- Signos utilizados en la planilla de recolección de datos para identificar el aspecto y consistencia del moco cervical:
f: moco parejo día a día, pegajoso, se corta al intentar estirar (tipo infértil)
F: moco evolutivo, filante, se estira y no se corta (tipo fértil)
- Signos utilizados en la planilla de recolección de datos para identificar el día cúspide y los 3 días posteriores. X 1 2 3
- Temperatura corporal basal: temperatura del cuerpo en reposo; tomada al despertar cada mañana, a la misma hora ± 1 , luego de al menos 3 horas de sueño ininterrumpido y antes de levantarse de la cama. Todas las usuarias utilizaban un termómetro digital con alarma que colocaban debajo de la lengua. La temperatura era registrada mediante un punto en la cuadrícula de la planilla del MST. Se indicaba el primer día de alza y las 2 siguientes. Estas debían estar al menos a 0,2° C con respecto a la más alta de los 6 registros anteriores, para indicar una curva bifásica según las reglas del MST.

- Prueba de detección de LH en orina: comercializada en la actualidad por el laboratorio Elea con el nombre de Evaplan. Es una prueba en forma de tira reactiva diseñada siguiendo la tecnología GAIA (GoldAdsorbed Immuno Assay), a través del empleo de anticuerpos monoclonales; por lo tanto se basa en una reacción antígeno anticuerpo.
- Sensibilidad: Evaplan detecta el incremento del nivel de LH en la orina si la concentración hormonal supera 30UI/L.
- Especificidad: no tiene reacción cruzada con hFSH hasta 1000 mUI/ml; hTSH hasta 40 μ UI/ml. No tiene interferencias por: acetaminofen, vitamina C, aspirina, cafeína, atropina, glucosa, hemoglobina, ampicilina, tetraciclina o ácido gentísico.
- Tiene interferencias por; LH, HCG exógena, danazol, anticonceptivos orales, y las gonadotrofinas humanas menopáusicas.
- Exactitud: superior al 99%.
- Lectura de resultados: debe efectuarse entre los 3 y 10 minutos de realizada la
Prueba:
 1. Resultado negativo: la aparición de una única línea indica un resultado negativo, lo que sugiere que el pico de LH no se ha producido. La aparición de una segunda línea pero de menor intensidad que la línea superior, igualmente sigue representando un resultado negativo puesto que el nivel de LH se mantiene bajo.
 2. Resultado positivo: si aparecen dos líneas, siendo la de abajo de mayor o igual intensidad que la línea superior, el resultado es positivo: se ha producido el pico de LH.
- Control de función: en todos los casos, la línea superior, denominada control de función, indica que la prueba ha sido realizada correctamente.

- Procedimiento: las usuarias eran instruidas para iniciar la prueba de LH en la primera orina de la mañana siguiente a la percepción del moco lubricante y/o más filante. A partir de allí en forma diaria hasta alcanzar el resultado positivo. Cada dato obtenido era volcado en la planilla con los signos de las líneas observadas en la tira reactiva correspondiente. Además consignaban como otro dato, el día Pico de LH y los tres días siguientes.

· Signos utilizados en la planilla de recolección de datos para identificar el día Pico de LH y los 3 días posteriores. + 1 2 3

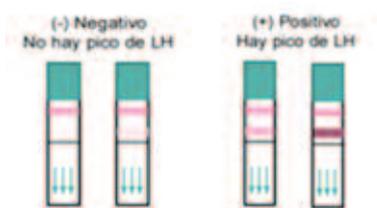


Fig. Resultados posibles en las bandas colorimétricas

4.4. MANEJO Y ANÁLISIS DE DATOS

Se diseñó una base para incorporar los datos disponibles en las planillas de reconocimiento de la fertilidad de tal manera que a cada

usuaria se le otorgó un código para evitar que se identifique su identidad. La base de datos se diseñó con dos planillas, una para usuarias y otras para ciclos. Los campos de la planilla de usuarias fueron los siguientes: edad, número de ciclos con registros, longitud promedio de los ciclos, PBI (seco o mucoso). Los campos de la planilla con los datos de los ciclos fueron: primer día de moco fértil, día del ciclo registrado como cúspide, día del ciclo registrado como pico de LH, 1º día de alza térmica.

Para el análisis descriptivo se calcularon porcentajes para variables categóricas y, para variables numéricas, media \pm desvío estándar ó mediana y rango, según la distribución de la variable. Se calcularon intervalos de confianza (IC) para el 95%. Se realizaron gráficos de dispersión para ver relación entre dos variables numéricas y se calcularon coeficientes de correlación. Para comparar medias en dos grupos se utilizó prueba t de Student. Para comparar 2 o más grupos en casos donde la variable no tenía distribución normal se utilizó prueba de Mann-Whitney o Kruskal Wallis. Para comparar proporciones en diferentes grupos se utilizó test de chi cuadrado. En todos los casos se utilizó un nivel de significación de 0,05.

5. ASPECTOS ÉTICOS DEL PROYECTO

Se realizó un estudio retrospectivo utilizando los datos disponibles en las planillas de reconocimiento de fertilidad de las usuarias. Todas las mujeres incluidas en esta investigación dieron su consentimiento en forma verbal para que los resultados sean utilizados con fines de in-

vestigación. Se tomaron todos los recaudos para mantener la confidencialidad de los datos.

Este proyecto de investigación ha sido estudiado por el Comité de Bioética de la UCA, habiéndose expresado por medio de un fallo favorable.

6. RESULTADOS

Se analizaron 775 ciclos menstruales registrados por 55 usuarias del MST. En la

tabla 1 se presenta la descripción de la muestra obtenida.

Tabla 1: Descripción de la muestra de 55 pacientes.

VARIABLES	Medidas descriptivas (n=55)
Edad(años) *	33,45 ± 6
Promedio de número de ciclos por usuaria &	12 (6-45)
Promedio de longitud de ciclo (días) *	28,33 ± 1,8
Promedio de número de días de moco fértil según observación *	6,79 ± 1

*Media ± desvío estándar. &Mediana (rango).

El registro mínimo admitido para el estudio fue de 6 ciclos por usuaria, habiéndose logrado un seguimiento de hasta 45 ciclos. Las participantes del estudio presentaron ciclos de longitud de 28 días promedio, con una ob-

servación estable del moco cervical, lo que indica su característica de regularidad.

Se incluyeron 22 usuarias con PBI mucoso y 33 usuarias con PBI seco. En la tabla 2 se presenta la comparación de ambos grupos.

Tabla 2: Comparación de los grupos con PBI mucoso versus seco

VARIABLES	GRUPO PBI SECO (n = 33)	GRUPO PBI MUCOSO (n = 22)	P
EDAD (años)*	33,30 ± 6	33,68 ± 6	0,82
Promedio de número de ciclos por usuaria&	12 (6-35)	12 (6-45)	0,77
Promedio de longitud de ciclo (días)*	28,46 ± 1,7	28,10 ± 1,9	0,45
Promedio de número de días de moco fértil	6,75 ± 1	6,85 ± 1	0,79

*Media ± desvío estándar. &Mediana (rango). - 39 -

El análisis de ambos grupos no presentó diferencias en cuanto a edad, promedio de ciclos estudiados, promedio de longitud de los mismos. El número de días de moco fértil tampoco mostró diferencias entre ambos grupos.

Se analizaron los datos de 315 ciclos en los que controlaron LH y TCB de las 22 usuarias con PBI mucoso y 460 ciclos con LH y TCB de las 33 usuarias con PBI seco.

En la tabla 3 se presenta la comparación de los ciclos según el tipo de PBI de las usuarias.

Tabla 3: Comparación de los ciclos con PBI mucoso versus seco

VARIABLES	GRUPO PBI MUCOSO (n = 315 ciclos)	GRUPO PBI SECO (n = 461 ciclos)	P
Distancia entre X/LH	1 (-2 a 4)	1 (-4 a 5)	0,63
Promedio de longitud Fase Fértil según MOB (días)	8,96 ± 2	8,73 ± 2	0,16
Promedio de longitud Fase Fértil según MST (días)	11,6 ± 2	11,47 ± 2	0,44
Promedio de longitud Fase Fértil según Moco-LH	8,2 ± 2	8,04 ± 2	0,45

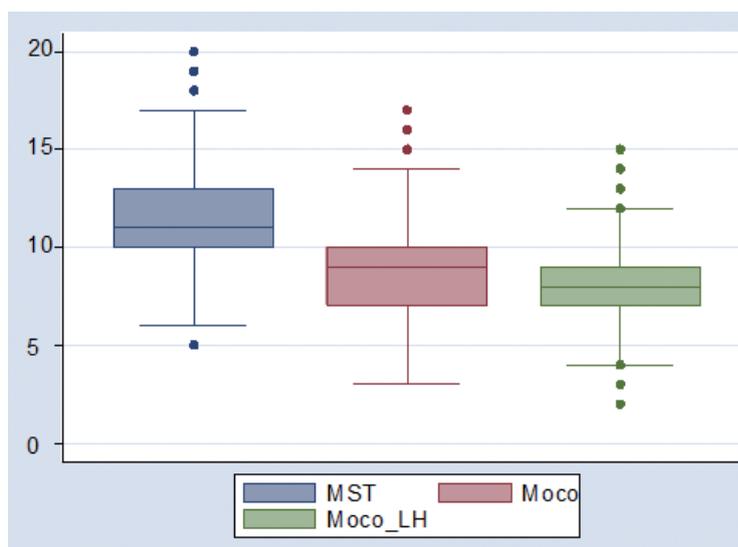
*Media ± desvío estándar. &Mediana (rango).

Todos los ciclos registrados tuvieron un patrón bifásico de TCB.

No se observó diferencias en la distancia entre X/LH, ni en la longitud de la fase fértil según el MOB, MST y Moco-LH entre los grupos.

Se calcularon los días de fertilidad identificados por cada método. Los promedios de días fértiles en los 775 ciclos fueron de 11,52 ± 2 según el MST, 8,82 ± 2 según el MOB y 8,10±2 utilizando los datos del moco cervical y LH (p<0,0001). En la figura1 se presenta la comparación de los resultados.

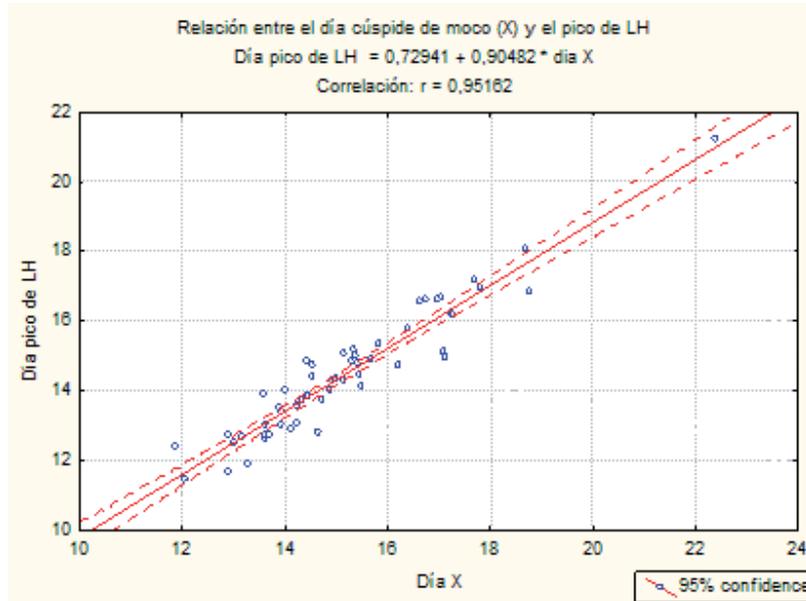
Figura 1: Días fértiles por ciclo según diferentes técnicas de reconocimiento de la fertilidad.



Tomando los promedios para cada usuaria de los valores obtenidos en varios ciclos, se analizó por correlación y regresión la relación

del pico de LH como predictor del día X y alza térmica. Los resultados se presentan en las figuras 2 y 3.

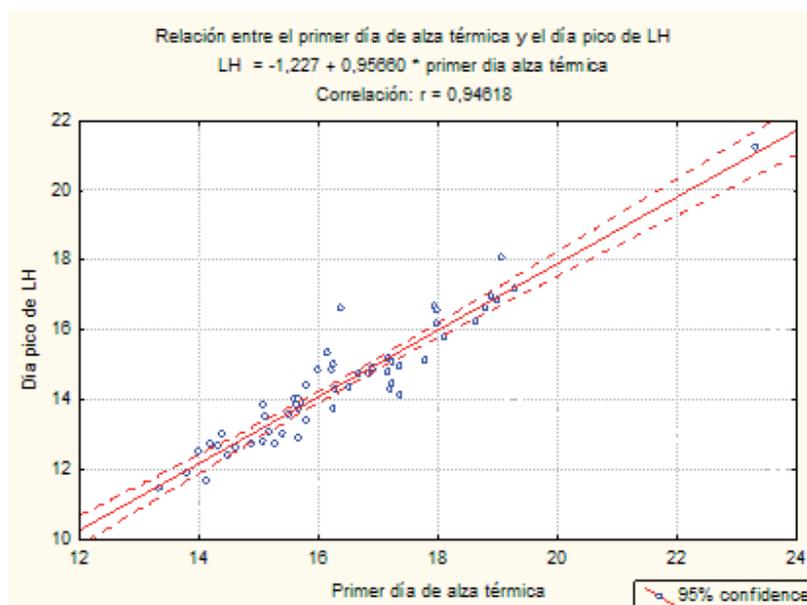
Figura 2: Relación entre el día cúspide de moco y el pico de LH en 55 usuarias (promedios de 775 ciclos).



Se observó relación estadísticamente significativa entre el día Cúspide de moco y el día Pico de LH (fig. 2).

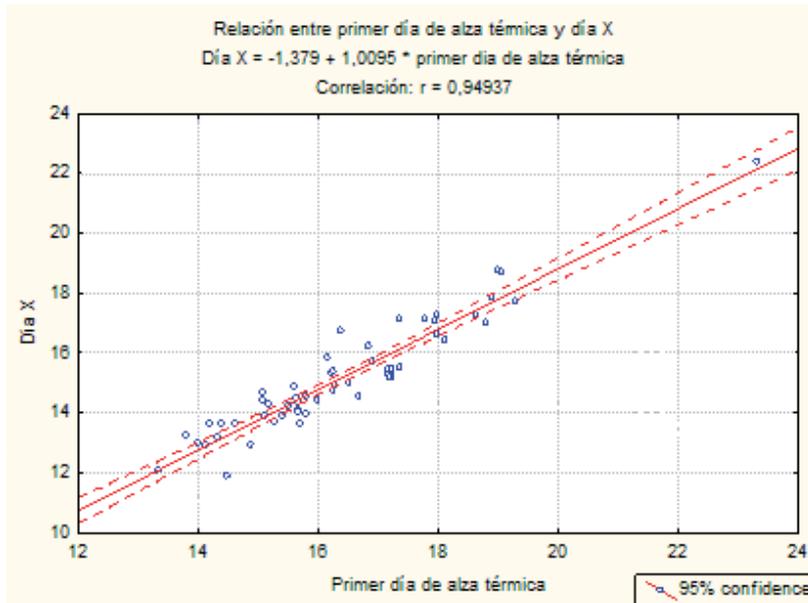
Por otro lado, la correlación entre el pico de LH y alza térmica mostró una tendencia a que el pico de LH se dé en forma previa a la elevación postovulatoria de la TCB (Fig. 3).

Figura 3: Relación entre pico de LH y alza térmica en 55 usuarias (promedios de 775 ciclos).



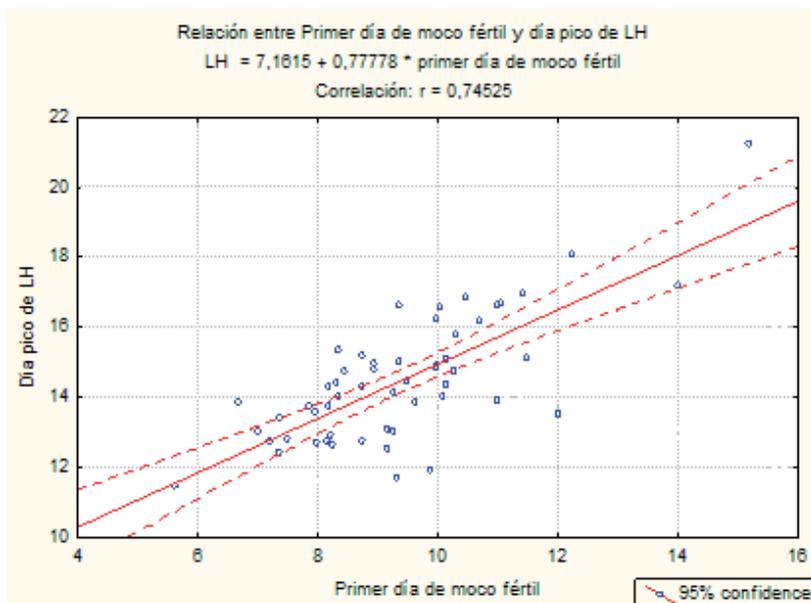
La correlación entre 1º día de alza térmica y día cúspide, fue estadísticamente significativa como se expresa en la figura 4.

Figura 4: *Relación entre el 1 día de alza térmica y el día X en 55 usuarias (promedios de 775 ciclos).*



En la figura 5 se observa la relación estadísticamente significativa entre el 1 día de Moco Fértil y el día Pico de LH.

Figura 5: *Relación entre el 1 día de Moco Fértil y el día Pico de LH en 55 usuarias (promedios de 775 ciclos).*



7. DISCUSIÓN

Los cambios cíclicos que experimenta la mujer a lo largo del ciclo menstrual se deben a una compleja secuencia de eventos hormonales. Por lo tanto, la ovulación no se improvisa, no es un hecho aislado que de repente tiene lugar, sino que es producto de una cadena de acontecimientos enlazados, cuyo resultado final es la expulsión de un óvulo maduro.

Una característica importante de los citados estudios clínicos del síntoma del moco cervical, el patrón hormonal ovárico y las características físicas de los diferentes tipos de moco es que han mostrado una congruencia notable en la investigación médica. No hubo contradicción entre ninguno de los resultados obtenidos en proyectos individuales o en colaboración. Hoy claramente se comprende que, la supervivencia y el transporte espermáticos dentro del sistema reproductivo de la mujer, dependen en forma crítica de la presencia de un patrón mucoso sano. De todas maneras es interesante citar dos investigaciones del Dr. Richard Fehring de la Universidad de Marquette en USA, con el uso de las tiras reactivas de medición de LH en orina.¹⁰⁰⁻¹⁰¹ En ambas investigaciones que datan del año 1990 y 2002 respectivamente, los resultados evidencian la seguridad de la detección del Día Pico de moco como marcador biológico de fertilidad. Nuestros datos que corresponden a un mayor número de ciclos y seguimiento, también fueron capaces de definir una alta correlación entre, el 1º día de moco fértil y el cúspide, con el pico de LH.

La reducción de los días de abstinencia periódica es un tema muy importante para los matrimonios que aplican MNPF. Por ello en el

año 2000 elaboramos un estudio piloto cuyo objetivo fue evaluar la detección de LH urinario asociado a la auto-observación del moco cervical y comparar la longitud de la fase fértil determinada por Evaplan-Moco con MST, MOB y Persona. Uno de nuestros resultados actuales guarda relación con el citado trabajo, en el cual concluimos que: “El uso de Moco-LH en comparación con MST, MOB y Persona podría contribuir a reducir los días de abstinencia periódica en parejas que lo aplican para evitar el embarazo”.¹⁰²

Un tema de preocupación en medicina, son las mujeres que buscan evitar el embarazo y tienen contraindicación para el uso de anticonceptivos hormonales o mecánicos por motivos de salud, ejemplo de ello son las pacientes diabéticas. Ellas podrían beneficiarse aprendiendo a reconocer su fertilidad, de esta forma podrían combinar los métodos de barrera o directamente optar por el uso de un método natural. Esto nos motivó a desarrollar un trabajo que en el año 2002, presentamos en el II Congreso Internacional de Salud Reproductiva en Diabetes Mellitus, realizado en Méjico.¹⁰³ En el citado, comparamos tres métodos naturales con el uso de las tiras reactivas de LH en asociación al auto monitoreo del moco cervical. Las conclusiones del mismo fueron que LH y Moco son una asociación confiable para la detección del período fértil y que las mujeres diabéticas podrían beneficiarse con el uso de los métodos naturales de regulación de la fertilidad ya que ellos representan una alternativa saludable, efectiva y confiable. Este estudio fue ganador del 1º premio de los trabajos presentados en dicho congreso.

El ya citado Dr Fehring ha desarrollado investigaciones con un monitor electrónico de fertilidad CPEFM, que mide metabolitos urinarios de estrógenos y LH en comparación con las observaciones diarias de moco cervical en mujeres que buscaban embarazo. Sus resultados mostraron una alta correlación entre las detecciones del monitor y el reconocimiento del moco por las usuarias, por lo que concluye que tanto uno como otro son útiles para la determinación del período fértil del ciclo menstrual.¹⁰⁴ Este monitor al igual que nuestras tiras reactivas de medición de LH (Evaplan) es indicado para la búsqueda de embarazo. No obstante el mismo autor lo ha propuesto para evitarlo. Para ello diseñó un algoritmo con el cálculo del inicio y fin del período fértil luego de 6 ciclos de observación; de esta forma las parejas podrían usar el CPEFM con un doble chequeo, lo cual garantizaría la eficacia del método.¹⁰⁵ En el citado estudio, el Dr. Fehring manifiesta la inquietud de desarrollar métodos naturales sencillos de enseñar y confiables para los matrimonios que buscan evitar el embarazo en forma natural.

Nuestros resultados guardan relación con otro trabajo del Dr Fehring publicado en el año 2007, en el cual determinó la efectividad de ClearPlan en asociación con el moco cervical, en mujeres que aplicaban MNPF para evitar el embarazo. Sus resultados mostraron que si bien el uso de ClearPlan fue diseñado para la búsqueda de embarazo, cuando se utiliza en asociación con otro indicador de fertilidad, puede ser tanto o más efectivo que otros MNPF.¹⁰⁶

Es de destacar entonces que, el avance de la ciencia ha permitido entender los fenómenos biológicos en relación con la ovulación y buscar marcadores que le permitan a la

mujer distinguir con precisión el inicio y el fin de la fase fértil de su ciclo menstrual. Por lo tanto debería ser de interés, el desarrollo de nuevos métodos, que contribuyan con las parejas que buscan el embarazo o desean posponerlo en forma natural.

Otro tema de particular interés es que la fecundidad a escala mundial se ha reducido considerablemente desde 1965, al pasar de 5,0 niños por mujer en 1965-1970 a 2,6 niños por mujer en 2005-2010. Como la fecundidad en las regiones más desarrolladas ya se situaba a un bajo nivel (2,4 niños por mujer) en 1965-1970, la disminución fue el resultado principalmente de las reducciones en los países en desarrollo, en que la fecundidad se redujo de 6,0 a 2,8 niños por mujer en el período que se examina.¹⁰⁷ Los niveles muy bajos de fecundidad que no permiten asegurar el reemplazo de generaciones son motivo de preocupación en muchos países.¹⁰⁸ Las políticas orientadas a aumentar la disponibilidad de anticonceptivos y el acceso a programas de planificación de la familia y servicios de salud reproductiva han desempeñado un papel fundamental en la facilitación de las reducciones de la fecundidad. Más del 90% de los gobiernos proporcionan apoyo directo o indirecto a los programas de planificación de la familia. A escala mundial, la frecuencia del uso de anticonceptivos entre las mujeres de 15 a 49 años de edad que están casadas o en relaciones de pareja aumentó del 56% en 1993 al 63% en 2003 (tabla 1). En el 44% de los países en desarrollo que cuentan con la información pertinente, la frecuencia del uso de anticonceptivos aumentó en al menos un punto porcentual al año durante el último período a que se refieren las estimaciones res-

pectivas, mientras que en el 8% de esos países, el aumento medio fue de dos puntos porcentuales como mínimo. Sin embargo, el uso de anticonceptivos sigue siendo bajo en los países con una fecundidad elevada, la mayoría de los cuales están situados en el África subsahariana, donde la frecuencia media del uso de anticonceptivos es del 22%. El 90% de todos los que usan anticonceptivos recurren a métodos modernos (tabla 1). Los tres métodos modernos usados más comúnmente son la esterilización de la mujer (20%), el dispositivo intrauterino (16%) y la píldora (9%). El 69% de la frecuencia del uso de anticonceptivos corresponde a esos métodos. En contraste, los métodos llamados tradicionales

son usados por el 7% de las mujeres casadas o en relaciones de pareja, y los más comunes son el método del ritmo (continencia periódica) y el método de retiro.¹⁰⁹

Estos datos muestran que actualmente existe un gran desconocimiento de “métodos modernos de planificación familiar natural”. Está claro entonces, la necesidad de dar a conocer y promover el uso de estos métodos en los cuales ya se ha probado su eficacia y aceptabilidad y requieren exclusivamente “educar” en el reconocimiento de la fertilidad. Sólo bajo estas condiciones las parejas podrán hacer una “opción libre y responsable” del método de planificación familiar más adecuado para su situación.

Uso de anticonceptivos en el mundo y por grupos de desarrollo y zonas principales – datos más actualizados
(Porcentaje)

Zona principal	Año	Cualquier método	Cualquier método moderno				Cualquier método tradicional
			Total	Esterilización de la mujer	Dispositivo intrauterino	Píldoras anticonceptivas	
Mundo	2003	63,1	56,1	19,7	15,5	8,5	7,0
Regiones más desarrolladas	1999	67,4	56,1	8,6	9,4	16,5	11,3
Regiones menos desarrolladas	2004	62,4	56,1	21,5	16,5	7,2	6,3
África	2003	28,0	21,4	1,6	4,2	7,4	6,5
Asia	2004	67,9	61,7	24,0	19,6	6,1	6,3
Europa	1997	67,5	52,5	4,7	14,1	18,6	14,9
América Latina y el Caribe	2001	71,4	64,5	28,5	7,4	15,8	6,9
América del Norte	2001	73,0	68,6	22,2	1,9	17,9	4,3
Oceania	1995	52,9	48,9	11,3	1,5	17,7	4,1

Fuente: *World Contraceptive Use 2007*.

Tabla 1

En la tabla 2 se muestra la efectividad comparada de los métodos contraceptivos por uso típico y por uso perfecto y la tasa de continuación al año que presentan por usuario.¹¹⁰ Es llamativo observar que a pesar de la alta tasa de efectividad que presentan algu-

nos de los métodos contraceptivos reversibles, más del 15% de los usuarios los abandonan luego de 1 año de uso. Ejemplo de ello es la tasa de continuidad del 78 % para el dispositivo con cobre y del 68% para la píldora anticonceptiva.

Método	Embarazo No Buscado Durante 1 Año de Uso (%)		Mujeres que Continúan el Uso al Año (%)
	Uso Típico	Uso Perfecto	
Ninguno	85	85	
Espermaticidas	29	18	42
Coito Interruptus	27	4	43
Capuchón Cervical			
Multiparas	32	26	46
Nuliparas	16	9	57
España			
Multiparas	32	20	46
Nuliparas	16	9	57
Diafragma	16	6	57
Condón			
Masculino	15	2	53
Femenino	21	5	49
Pildora y Minipildora combinada	8	0.3	68
Parche Evra	8	0.3	68
Anillo Nuva	8	0.3	68
Depo-Provera	3	0.3	56
Lunelle	3	0.05	56
Dispositivo Intrauterino			
T de cobre	0.8	0.6	78
Mirena	0.1	0.1	81
Norplant y Norplant-2	0.05	0.05	84
Esterilización Femenina	0.5	0.5	100
Esterilización Masculina	0.15	0.10	100

Tabla 2 Métodos convencionales de control de la natalidad. Tasa de efectividad de método y continuación al año de uso.

Sin embargo, una interesante investigación realizada por un grupo Alemán, reunió una base de datos con 900 parejas que usaban el MST. Después de 13 ciclos de seguimiento sus resultados mostraron una tasa de embarazo no buscado del 0.6% cuando se cumplían las reglas de la abstinencia periódica y una tasa de abandono del 9,2%. La conclusión de este estudio fue que el MST es altamente efectivo y presenta muy buena aceptabilidad entre los usuarios.¹¹¹

Entonces, los Métodos de planificación familiar basados en el reconocimiento de la fertilidad utilizan signos y síntomas físicos que se modifican con las fluctuaciones hormona-

les durante el ciclo menstrual para indicar a la mujer su período fértil. Estos métodos, a diferencia de los métodos anticonceptivos, admiten la búsqueda del embarazo ya que permiten detectar el momento más fértil y por lo tanto aumentar su chance si se tienen relaciones sexuales en esos días. Por otro lado, las parejas pueden postergar el embarazo absteniéndose de relaciones sexuales durante la fase fértil. Cabe destacar que la Planificación familiar natural excluye el uso de cualquier método de barrera u otro contraceptivo y promueve sólo la continencia periódica para evitar el embarazo.¹¹² La organización Mundial de la Salud en 1979 definió a la Pla-

nificación Familiar Natural como: “Técnicas para buscar o evitar los embarazos mediante la observación de los signos y síntomas que, de manera natural, ocurren durante la fase fértil e infértil del ciclo menstrual”. Está implícito en la definición de PFN que cuando se practica para evitar embarazos: no se utilizan fármacos, procedimientos mecánicos ni quirúrgicos; debe haber abstinencia de las relaciones sexuales durante la fase fértil del ciclo menstrual; la relación sexual debe ser completa cuando ocurra. No obstante esta definición, desde la mirada personalista de la PFN entendemos que no puede reducirse a

técnicas, sino que se trata de un “estilo de vida” que se lleva adelante a partir de una determinada concepción del hombre, de la sexualidad y del amor humano. La tabla 3 muestra un cuadro donde se compara la eficacia de los métodos modernos de PFN. Véase la distinción que se hace entre la eficacia del uso típico y el uso perfecto, es decir cuando se cumplen las reglas de la continencia durante el período fértil. Esto muestra la importancia de la motivación para llevar adelante la PFN además de la correcta enseñanza del método a partir de personal idóneo.

Método	Embarazo No Buscado Durante 1 Año de Uso (%)			Mujeres Luego de 1 Año (%)	Embarazos por Relaciones en Días Reconocidos como Fértiles(%)
	Uso Típico	Con Método de Barrera*	Uso Perfecto		
Calendario					
Ritmo [†]	25		0.1-9		
Días Fijos [‡]	12	5.7	4.8	46 [§]	7.8
TBC			1		
Moco Cervical					
Dos Días	13.7	6.3	3.5	52.7 [¶]	7.3
MOB [¶]	10.5-22.3	NI	0.5	30.4-99.5	15.4
Tecnología Creighton/Napro	17.1 ^{**}	NI		79.8-88.7	12.8
Sintotérmico [¶]	0.2-20 ^{††}	0.45-2.3 [*]	0.3	51.7-92.5	8.96
Amenorrea Lactancia ^{‡‡}			2	NA	NA

Tabla 3 Comparación sobre la eficacia de Métodos basados en el reconocimiento de la fertilidad. Análisis basado en tablas de vida.

* Los Métodos basados en el reconocimiento de la fertilidad, definidos más específicamente como PFN no publican estos datos porque lo consideran como abandono del método. Se incluyeron los datos disponibles.

† Estimados (datos definitivos no disponibles).

‡ Limitado en mujeres con < 2 ciclos en 1 año fuera del rango de 26 a 32 días.

§ 28 % discontinuaron por tener 2 ciclos fuera del rango de 26 a 32 días y 1 ciclo mayor a 42 días.

□□ Las secreciones > a 14 ó < a 5 días son indicadores de otros potenciales trastornos por lo cual al 15.7% se les solicitó retirarse del estudio. Esta pérdida también incluyó mujeres con ciclos > a 42 días (n 30) y también mujeres que no registraron los síntomas durante al menos 12 meses (n 12).

¶¶ Uso típico. La mayoría de los estudios internacionales actuales muestran una tasa más baja de embarazos no buscados y mayor tasa de continuidad.

** Tasa total de embarazos. Los estudios incluyeron mujeres que buscaban embarazos y no se distinguió entre embarazos planeados y no planeados. Los embarazos resultaron de relaciones en días conocidos como fértiles.

†† Tasa típica de falla más baja con los métodos de doble chequeo en comparación con los de chequeo simple.

‡‡ Uso perfecto durante los 6 primeros meses del parto. LAM no es efectivo como control de la natalidad si no se usa correctamente.

NI no informado; NA, no aplicable; LAM, Método de Amenorrea y Lactancia.

Particularmente en nuestro país, un tema de actualidad es la aplicación del Programa Nacional de Salud Sexual y Procreación Responsable cuya ley correspondiente 25673 fue sancionada el 30 de octubre de 2002. Los objetivos del mismo son la prevención de embarazos no deseados en adultos y adolescentes así como la promoción de la salud sexual. No obstante en esta ley ocupan un papel fundamental los temas vinculados con la promoción humana y la educación, como se indica a continuación:

Artículo 2 - Serán objetivos de este programa: a) Alcanzar para la población el nivel más elevado de salud sexual y procreación responsable con el fin de que pueda adoptar decisiones libres de discriminación, coacción o violencia; f) Garantizar a toda la población el acceso a la información, orientación, métodos y prestaciones de servicios referidos a la salud sexual y procreación responsable; g) Potenciar la participación femenina en la toma de decisiones relativas a su salud sexual y procreación responsable.

Un interrogante sería si es posible decidir libremente cuando el acceso a la información y orientación de métodos se limita a la oferta del mercado. Se trata de resoluciones que promueven la entrega masiva de métodos anticonceptivos y acciones de capacitación con una clara ideología anticonceptiva que se enmarca en la difusión del control poblacional.

Artículo 3 - El programa está orientado a la población en general, sin discriminación alguna.

Es contradictorio hablar de no discriminación cuando en los hospitales públicos se entregan los anticonceptivos hormonales de la

industria farmacéutica de turno y sólo quienes tienen acceso a la atención privada pueden acceder a la prescripción más conveniente que decida su médico.

Artículo 5 - El Ministerio de Salud en coordinación con los Ministerios de Educación y de Desarrollo Social y Medio Ambiente tendrán a su cargo la capacitación de educadores, trabajadores sociales, y demás operadores comunitarios a fin de formar agentes aptos para: a) Mejorar la satisfacción de la demanda por parte de los efectores y agentes de salud; b) contribuir a la capacitación, perfeccionamiento y actualización de conocimientos básicos vinculados a la salud sexual y a la procreación responsable en la comunidad educativa; c) promover en la comunidad espacios de reflexión y acción para la aprehensión de conocimientos básicos vinculados a este programa.

Cabe esperar entonces que los profesionales de la salud se capaciten no sólo como ocurre en la actualidad en el conocimiento de los métodos anticonceptivos y en las medidas de prevención de enfermedades de transmisión sexual con el uso adecuado de preservativos, sino además que sean entrenados para enseñar a las mujeres a reconocer su fertilidad aunque ellas decidan luego utilizar un anticonceptivo hormonal, barrera o mecánico. El acceso a la educación es un derecho natural del ser humano, y la educación sexual no es solamente saber qué tipo de métodos existen, sino además aprender a elegir el mejor para cada uno y que sea accesible desde todos los puntos de vista. Y más allá de la elección de un método en particular merece garantizar a la usuaria el aprendizaje del reconocimiento de sus días de fertilidad. Sin

embargo no existen a nivel público cursos que capaciten a educadores, trabajadores sociales, y demás operadores comunitarios en esta enseñanza. Cabría entonces reflexionar además en cómo dar respuesta integral a este Programa nacional.

Artículo 6 - La transformación del modelo de atención se implementará reforzando la calidad y cobertura de los servicios de salud para dar respuestas eficaces sobre salud sexual y procreación responsable. A dichos fines se deberá: b) A demanda de los beneficiarios y sobre la base de estudios previos, prescribir y suministrar los métodos y elementos anticonceptivos que deberán ser de carácter reversible, no abortivos y transitorios, respetando los criterios o convicciones de los destinatarios, salvo contraindicación médica específica y previa información brindada sobre las ventajas y desventajas de los Métodos naturales y aquellos aprobados por la ANMAT.

La ley indica explícitamente el uso de métodos reversibles, no abortivos y transitorios, dichas características están implícitas en los

MNPF. Sin embargo, sobre qué base de conocimiento puede en la actualidad un Agente de Salud hablar de las ventajas y desventajas de los MNPF si no es instruido por personal idóneo sobre el tema.

Artículo 7 - Las prescripciones mencionadas serán incluidas en el programa médico obligatorio, en el nomenclador nacional de prácticas médicas y en el nomenclador farmacológico.

Con lo cual quedaría garantizado el acceso libre y gratuito a los mismos; de todas maneras como ya se ha reflexionado, esto se cumple parcialmente en la actualidad.

Por otro lado, es llamativo el impulso por la anticoncepción en un contexto social de carencias básicas, particularmente en materia de salud. Ello sólo es explicable por los condicionamientos que imponen organismos internacionales de crédito. Por lo tanto, el mayor desafío está en encontrar el medio para que la tasa de fertilidad no constituya un pasaporte a la pobreza.

8. LIMITACIONES DEL ESTUDIO

La intención original de esta investigación ha sido realizar monitoreo ecográfico durante 3 ciclos al menos en 10 usuarias. Sin embargo por razones de costo e incomodidad para las mujeres no pudo ser así. De todas maneras, otros autores han publicado trabajos de correlación de día cúspide de moco y monitoreo ovulatorio con muy buenos resultados.113-114.

Esta investigación ha sido fruto del seguimiento de varios años en algunas usuarias de PFN y al menos 6 ciclos en otras, que consintieron para que sus resultados fuesen presentados en los distintos congresos médicos citados. La diferencia entonces, en el número

de ciclos reclutados por cada mujer obedece al diseño retrospectivo de este trabajo, cuyo aporte fue de los estudios prospectivos realizados durante 10 años de observación de la aplicación del MST y el uso de las tiras reactivas de LH urinaria. Si bien esta diferencia la consideramos como una limitación, es de destacar que otros autores no tienen un seguimiento mayor a 13 ciclos por usuaria.

Si bien no ha sido el objetivo de esta este trabajo, sería interesante proyectar una investigación en mujeres que atraviesan situaciones especiales de la vida reproductiva como ser lactancia y premenopausia.

9. CONCLUSIONES

Un cuestionamiento al que frecuentemente nos enfrentamos quienes trabajamos en PNF es sobre la certeza de las mujeres eumenorreicas con PBI mucoso en reconocer el inicio y fin de la fase fértil de su ciclo menstrual. Los estudios científicos en PNF no distinguen las usuarias con PBI mucoso y seco. Esto ha llevado muchas veces al interrogatorio por parte de los profesionales de la salud a cerca de la aplicación de los métodos basados en el reconocimiento del moco cervical en mujeres que presentan un flujo continuo. Basados en este interrogante es que decidimos observar particularmente el grupo de mujeres con PBI mucoso y fue la motivación para la realización de esta tesis doctoral.

Nuestros datos fueron capaces de definir una alta correlación entre, el 1º día de moco fértil y el cúspide, con el pico de LH, lo cual significa que una mujer entrenada en el reco-

nocimiento de su fertilidad puede identificar con eficacia el día cúspide de moco. Además en ambos grupos estudiados, el número de días de fertilidad del moco, no evidenció diferencias; lo cual indica que, el PBI mucoso en la mujer eumenorreica no es una limitación para reconocer la fase fértil del ciclo menstrual. Por lo tanto, aquellas que presentan un Patrón básico Infértil mucoso, pueden reconocer los cambios evolutivos de fertilidad del moco cervical y determinar con eficacia el día cúspide y su relación con la ovulación al igual que quienes tienen un PBI seco. Esta evidencia podría poner en juego el desarrollo de proyectos educativos, que consideren la efectividad de los métodos para reconocer la fertilidad, en un grupo más amplio de mujeres.

Por otro lado, la correlación observada entre el pico de LH y cúspide de moco con el alza térmica posovulatoria, indica que las tiras

reactivas de LH urinario podrían utilizarse como otro indicador confiable de chequeo para la aplicación del Método Sintotérmico. Nuestros resultados muestran además, que si durante la aplicación del mismo, la elevación posovulatoria de la TCB estuviese retrasada con respecto al día cúspide, el uso de LH podría precisar el momento ovulatorio, lo que implica en este caso una reducción de los días de abstinencia periódica en las parejas que lo usan para evitar el embarazo. Como en otros estudios piloto que hemos citado, la combinación del reconocimiento del moco con LH urinario mostró una longitud de la fase fértil menor que la observada mediante el Método Sintotérmico y el Método Billings. Esto significa que, el uso de LH urinario podría colaborar en la mejor aceptación de la PFN al disminuir los días de abstinencia periódica durante la aplicación del MST o el Billings.

De acuerdo entonces con nuestros resultados es importante destacar, que si bien el número de días fértiles es variable de una mujer a otra y muchas veces en una misma mujer de un ciclo a otro, toda mujer sana puede hacer el reconocimiento “preciso” de su fertilidad. Esto implica el esfuerzo por diseñar Proyectos Educativos en el contexto de la ley de Salud Sexual para contribuir a completar los desafíos que la misma nos plantea. Además, si lo que se dice salvaguardar son los “derechos reproductivos” de la mujer, es de esperar el respeto al bien y derechos

como persona humana. Y en este sentido la educación es un derecho natural. Como dice Santo Tomás: “Educar es promover a la persona a su estado de virtud”...“Educar es la actividad por la cual se promueve y favorece es perfeccionamiento de las facultades espirituales del hombre”. Desde esta concepción personalista e integral de la educación, por lo tanto no puede ser entendida sólo desde la adquisición de conocimientos. Es importante entonces abordar la promoción de la mujer mediante programas de educación integral. El reconocimiento de la fertilidad como bien fue el propósito de este estudio científico puede realizarlo la mujer con PBI seco o mucoso. Por lo tanto si los agentes de salud están entrenados para enseñarlo se podrá dar respuesta concreta a la citada Ley garantizando más ampliamente los derechos de la mujer.

Dice Fernando Onetto: “Lo que se trata de cuidar es la persona, pero para que ello ocurra se la debe percibir como algo valioso. Sólo se cuida lo que se valora”. Son los valores los que ordenan y dan sentido a todo el actuar humano. La valoración y el AMOR son condiciones internas del cuidado ya que el que ama cuida, defiende y preserva... Por lo tanto, conocer el momento preciso de la ovulación, ha sido es y será, en todos los tiempos y en todas las culturas, de inmenso valor para el conocimiento de la fertilidad.

ABREVIATURAS

X: Día cúspide de moco cervical

LH: Hormona luteinizante

PBI: Patrón básico infértil

PBI mucoso: Patrón básico infértil mucoso

PBI seco: Patrón básico infértil seco

MST: Método Sintotérmico

TCB: Temperatura corporal basal

MOB: Método de la ovulación Billings

FSH: Hormona folículoestimulante

OMS: Organización Mundial de la Salud

PFN: Planificación familiar natural

MNPF: Métodos naturales de planificación familiar

Moco-LH: asociación de la observación del moco cervical y el pico de LH

FUENTE DE LAS ILUSTRACIONES

Fig. 1: Fotografía gentileza del Lic. Gustavo Machado. Miembro de Asociación CAF Representante WOOMB internacional en Argentina

Fig. 2: Fotografía gentileza de la Lic. Patricia Louzan. Lic. en Química. Investigadora del Instituto de Neurobiología Bs. As.

Fig. 3: Modificado de: Odeblad, E. "The discovery of different types of cervical mucus and the Billings Ovulation Method". Bulletin of Natural Family Planning, OMR & RCA, Council of Victoria; 1994, 2, 3, pág. 4.

Fig. 3b: Modificado de: "Recent advances on the cervico-vaginal secretion from adolescence to menopause: physio-pathology and implication for NFP, Actas IV International Congress for the family of Africa and Europe, Roma, 1990, pg. 156.

Fig. 4: Modificado de: Odeblad, E. Cervical mucus and their functions; Journal of the Irish Colleges of Physicians and Surgeons, 1997;26,1: pg.27.

Fig. 5: Modificado de Odeblad, E. The biology of the cervix, OMR & RCA, material del Curso para instructores del MOB pre Conferencia. del Consejo de PFN de Victoria, Abril 1997.

Fig. 6: Gentileza del Dr. Alejandro Leal Esquivel. Escuela de Biología. Universidad de Costa Rica. Comisión Nacional de Bioética. Conferencia: "Integración de aspectos biológicos, metodológicos y doctrinales de los MR". III Encuentro Panamericano de Planificación Familiar Natural. Honduras 2008.

Fig.7 y Fig. 8: Modificado de: Odeblad, E. Investigations on the physiological basis for fertility awareness, Bulletin of the OMR & RCA, 2002, 29, 1: 2-11.

Fig.9: Odeblad, E. The discovery of different types of cervical mucus and the Billings Ovulation Method. Bulletin of Natural Family Planning, OMR & RCA, Council

of Victoria; 1994, 21, 3, pag. 4. (tomada de la traducción al castellano realizado por Woomb Argentina).

Fig. 10: Modificado de: Odeblad, E. Recent research on cervical mucus, III Symposium Intenacional sobre avances en regulación natural de la fertilidad, Avances en la regulación natural de la fertilidad, Málaga, 1994, 88-91.

Fig. 11; 12; 13 a; 13b; 14; 15: Fotografías tomadas de la tesis doctoral: "Caracterización morfológica de diversos tipos de moco cervical humano mediante microscopía de luz y microscopía electrónica de barrido" presentada por Doña Micaela Menárguez Carreño, Murcia, Universidad de Murcia, 1998, p. 137. MEB x 6475. Human Reproduction, 2003.18, 9.

Fig. 16 y 17: Modificado de: Odeblad, E. Recent research on cervical mucus, Actas III Symposium Internacional sobre avances en regulación natural de la fertilidad, Málaga, 1994.

Fig. 18: Odeblad, E. Investigations on the physiological basis for fertility awareness, Bulletin of the OMR & RCA, 2002, 29, 1: 2-11.

Fig. 19: Tomada de la Publicación: Studies on Human Reproduction: Ovarian activity and fertility and the Billings Ovulation Method. Centro de Investigación y Referencia del Método de la Ovulación de Australia, Melbourne. 2000

Fig. 20 y 21: Tomado del libro de Anna Capella. Según la Naturaleza. El Método Billings. Torino. Italia. Edit La Página 1993; pp 12 y 13.

Fig. 22: Tomada del trabajo publicado en la Revista del XI Congreso Argentino de la Sociedad Argentina de Endocrinología y Metabolismo. ¿La regularidad del ciclo menstrual, es un requisito para posponer los embarazos en forma natural? Octubre 2001.

FUENTE DE LAS TABLAS

Tabla1: Tomado de la Publicación de Las Naciones Unidas, Consejo Económico y social: Tendencias demográficas en el mundo, enero 2009; pág 9.

Tabla 2: Tomado de la Publicación: Fertility Awareness-Based Methods: Another Option for Family Planning.Clinical Review. J Am Board Fam Med 2009; pág 2.

Tabla 3: Tomado de la Publicación: Fertility Awareness-Based Methods: Another Option for Family Planning.Clinical Review. J Am Board Fam Med 2009; pág 3.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 Wilcox AJ, Weinberg CR, Baird DD. Timing of sexual intercourse in relation to ovulation: effects of the probability of conception, survival of the pregnancy, and sex of the baby. *N Engl J Med* 1995; 333:1517–21.
- 2 Dunson DB, Baird DD, Wilcox AJ, Weinberg C. Day-specific probabilities of clinical pregnancy based on two studies with imperfect measures of ovulation. *Hum Reprod* 1999; 14:1835–9.
- 3 Wilcox AJ, Weinberg CR, Baird DD. Post-ovulatory ageing of the human oocyte and embryo failure. *Hum Reprod* 1998; 13:394–397.
- 4 Wilcox AJ, Baird DD, Weinberg CR. Time of implantation of the conceptus and loss of pregnancy. *N Engl J Med* 1999; 340: 1796–1799.
- 5 Guida M, Tommaselli GA, Palomba S, et al. Efficacy of methods for determining ovulation in a natural family planning program. *Fertil Steril* 1999; 72:900–4.
- 6 Fehring R. Accuracy of the peak day of cervical mucus as a biological marker of fertility. *Contraception* 2002; 66:231–5.
- 7 Pouchet FA. *Theorie positive de l'ovulation spontanee et de la fecondation des mamiferes et de l'espece humaine, basee sur l'observation de tout la serie animale*. Paris, Baillere, 1847.
- 8 Squire WS. Puerperal temperatures. *Trans Obster Soc (London)*. 1868; 9:129.
- 9 Van de Velde TH. *Über den Zusammenhang Zwischen Ovarialfunktion Wellenbewegung und Menstrualblutung und Über die Entstehung des sogenannten Mittelschmerzes*, p 39. F Bohn. Haarlem. 1905.
- 10 Van de Velde TH. *Die Vollkommene Ehe: Eine Studie ueber ihre Physiologie und Technik*. Leipzig, Stuttgart, Benno Konegan, 1926.
- 11 Bauman JE. Basal body temperatura: unreliable method of ovulation prediction. *Fertil Steril*. 1981; 36: 729.
- 12 Knaus H. Die periodische Frucht- und Unfruchtbarkeit des Weibes. *Zentralbl Gynaekol*. 1933; 57: 1393-1408.
- 13 Ogino K. Ovulationstermin und Konzeptionstermin. *Zentralbl Gynaekol*. 1930; 54, 464-79.
- 14 Ogino K. *Conception period of women*. Harrisburg (PA): Medical Arts Publishing. 1934.
- 15 Knauss H. *Periodic fertility and sterility in woman: A natural method of birth control*. Vienna (Austria): Wilhelm Maudrich Publisher, 1934.
- 16 Smith WT. *The pathology and treatment of leucorrhoea*. Churchill, London, UK, 1855.
- 17 Sims JM. Illustrations of the value of the microscope in the treatment of the sterile condition. *Br Med J* i. 1868; 465-6, 492-4.
- 18 Viergiver E, Pommerenke WT. Measurement of the cyclic variations in the quantity of cervical mucus and its correlation with basal temperature. *Am J Obstet Gynecol*. 1944; 48: 321.
- 19 Shettles LB. Cervical mucus: cyclic variations and their clinical significance. *Obstet Gynecol Survey*. 1949; 4: 614
- 20 Billings. "The Ovulation Method". Melbourne, Australia. 1964
- 21 Brown J: Ovarian activity and fertility and the Billings ovulation method. In: *Studies on Human Reproduction*. Melbourne, Ovul Meth Res Ref Centre Australia, 2000. Available: <http://www.woomb.org/bom/science/ovarian.html>. Accessed 4/10/2005
- 22 Billings J.J., Billings E.L., Brown J.B., Burger H.G.: Symptoms and hormonal changes accompanying ovulation. *Lancet*. 1972; 1: 282
- 23 Odeblad E. "The functional structure of human cervical mucus". *Acta Obstet Gynecol Scan*. 1968; 47: 57-59
- 24 Billings JJ, Billings EL, Catarinich M. *Atlas of the ovulation method*, 5th edn. Melbourne: Advocate; 1989.
- 25 Brown JB, Klopper A, Loraine JA. The urinary excretion of estrogens, pregnanediol and gonadotrophins during the menstrual cycle. *J Endocrinol*. 1958; 17: 411.

- 26 Arronet GH. Studies on ovulation in the normal menstrual cycle. *Fertil Steril.* 1957; 8: 301.
- 27 Brown JB, Gronow M. Endocrinology of ovulation prediction. In *Clinical Reproductive Endocrinology*. Ed. Sherman RP. Churchill Livingstone, New York, 1985, p.165.
- 28 Brown JB, Blackwell LF, Holmes J, et al: New assays for identifying the fertile period. *Int J Gynecol Obstet, Suppl.* 1989; 1:111.
- 29 Zondek B, Ascheim S. Des Hormon des Hypophysenvorderlappens. *Klin Wochenschr.* 1927; 6: 248.
- 30 D'Amour FE. A comparison of methods used in determining the time of ovulation. *J Clin Endocrinol.* 1943; 3: 41.
- 31 Taymor ML. Timing of ovulation by LH assay. *Fertil Steril.* 1959; 10: 212.
- 32 Ross G.T., Cargille C.M., Lipsett M.B., Ray Ford B.L., Marshall J.R., Strott C.A. Pituitary and Gonadal Hormones in women during spontaneous and induced ovulatory cycles. *Recent Progress in Hormones Research.* 1970; 26:1-62.
- 33 Collings W.P., The evolution of reference methods to monitor ovulation. *Am J Obstet Gynecol* 1991; 165: 1994-1996.
- 34 Collings W.P., Indicators of potential fertility: scientific principles. In Bonnar J., *Natural Conception Through Personal Hormone Monitoring*. New York. USA. Edit Parthenon 1996 pp.13-33.
- 35 WHO Task Force on Methods for Determination of the Fertile Period (1980a), Temporal relationships between ovulation and defined changes in the concentration of plasma estradiol-17 β , luteinising hormone, follicle stimulating hormone and progesterone. I. Probit analysis. *Am J Obstet Gynaecol* 1980; 138: 383-390.
- 36 WHO Task Force on Methods for Determination of the Fertile Period (1980b), Temporal relationships between ovulation and defined changes in the concentration of plasma estradiol-17 β , luteinising hormone, follicle stimulating hormone and progesterone. II. Histologic dating. *Am J Obstet Gynaecol* 1980; 139: 886-895.
- 37 Collins W.P., Branch C.M., Collings P.O. Ovulation prediction and detection by the measurement of steroid glucuronides. In Cortes-Prieto J., Campos de Paz A. and Neces Castro M. eds, *Research on Fertility and Sterility*. MPT Ltd., Lancaster 1981; pp19-33.
- 38 Adlercreutz H., Brown J., Collings W. et al. The measurements of urinary steroid glucuronides as indices of the fertile period on women. *J Steroid Biochem* 1982; 17:695-702.
- 39 Branch C. M., Collins P.O., and Collins W.P. Ovulation prediction: change in the concentrations of urinary estrone-3-glucuronide, estradiol-17 β glucuronide and estriol-16 α glucuronide during conceptional cycles. *J Steroid Biochem* 1982; 16:345-347.
- 40 WHO Task Force on Methods for Determination of the Fertile Period. Temporal relationships between indices of the fertile period. *Fertil Steril* 1983; 39:647-655.
- 41 Evaplan. Ensayos internos/externos. Int. PM. Diagnostics-Giovanna Guagliarella. Boehringer Mannheim, Italia. Departamento Internacional, septiembre de 1993.
- 42 Curriá M, Louzan P. Uso de las tiras reactivas de LH urinaria en la Planificación Natural de la Familia. Presentado en calidad de poster XV Congreso Latinoamericano de Ginecología y Obstetricia Asunción República del Paraguay, 5 al 12 de octubre 1996.
- 43 Curriá MI, Louzan PM. Prueba de detección del pico de LH urinario como auxiliar en la planificación natural familiar, *Rev. Lat. Amer. Est. Fert.* 1996; 10:144.
- 44 Odeblad, E. The discovery of different types of cervical mucus and the Billings Ovulation Method. *Bulletin of Natural Family Planning, OMR & RCA, Council of Victoria.* 1994; 21, 3, 3-35.
- 45 Odeblad, E. Recent advances on the cervicovaginal secretion from adolescence to menopause: physio-pathology and implication for

- NFP, Actas IV International Congress for the family of Africa and Europe, Roma, 1990.
- 46 Odeblad, E. Cervical mucus and their functions; Journal of the Irish Colleges of Physicians and Surgeons. 1997; 26,1:27-32.
- 47 Odeblad, E. The biology of the cervix, OMR & RCA, Curso para instructores del MOB pre Conferencia., Melbourne, Australia.1997.
- 48 Odeblad, E. Investigations on the physiological basis for fertility awareness, Bulletin of the OMR & RCA.2002; 29, 1: 2-11.
- 49 Odeblad E. Physical properties of cervical mucus. In "Mucus in Health and Disease". Adv Exp Med Biol 1977; 89: 217-25.
- 50 Odeblad E. et al. The biophysical properties of cervical –vaginal secretions. Int Rev Nat Fam Plann.1983; 7:1.
- 51 Odeblad, E. Recent research on cervical mucus, III Symposium internacional sobre avances en regulación natural de la fertilidad, Avances en la regulación natural de la fertilidad, Málaga. 1994; 88-91.
- 52 Odeblad, E. The spread-out technique, advantages, pitfalls and interpretation, In: Rutllant, M ed, IV Symp. Int. sobre Regulación natural de la fertilidad. Colegio Oficial de Médicos, Barcelona. 1994; 295-303.
- 53 Odeblad, E.; Menarguez, M; Sletvoll, J.; Temprano, H.; How to study the cervical secretory system and its role in NFP, Bulletin of OMR & RCA. 1996; 23, 2:3-20.
- 54 Menárguez Carreño Micaela; Tesis Doctoral: "Caracterización morfológica de diversos tipos de moco cervical humano mediante microscopía de luz y microscopía electrónica de barrido", Murcia, Universidad de Murcia, 1998, p. 137.
- 55 Odeblad, E. Recent investigations on cervical mucus, type P6. Paper leído en la Conferencia del OMR & RCA, Mlb, Abril 2000.
- 56 Asch Ricardo. Avances en Reproducción Humana. Buenos Aires. Editorial Médica Panamericana, 1990.
- 57 Guyton. Tratado de Fisiología Médica. 10º ed., Editorial Interamericana, 2001
- 58 Gori Jorge R., Lorusso Antonio y col. Ginecología de Gori. Bs. As. Argentina, 2º ed., Editorial El Ateneo, 2001; pp 61-66.
- 59 F.I.G.O., Manual de Reproducción Humana. The Trustees of Columbia University, New York, USA Copyright 1994. pp 50-54.
- 60 Curriá Marina Inés; Bottini de Rey Zelmira. Curso de Planificación Familiar Natural a distancia. Módulo 2 Unidad 1: Indicadores de fertilidad. Instituto para el matrimonio y la Familia UCA. Editorial EDUCA, 2008.
- 61 Bottini de Rey Zelmira; Curriá Marina Inés; Curso de Planificación Familiar Natural a distancia. Módulo 1 Unidad 1: Introducción a la Planificación familiar Natural. Instituto para el matrimonio y la Familia UCA Editorial EDUCA, 2008.
- 62 Organización Mundial de la Salud. Manual de Laboratorio de la OMS para el examen del semen humano y de la interacción entre el semen y el moco cervical, 2ª. ed.,1987. Traducción de Editorial Médica Panamericana S.A. 1989.
- 63 Brown James B. Studies on Human Reproduction: Ovarian activity and fertility and the Billings Ovulation Method. Centro de Investigación y Referencia del Método de la Ovulación de Australia, Melbourne. Text approved by: WOOMB -World Organization of the Ovulation Method 2000.
- 64 Odeblad, E. The Cervix, the Vagina and Fertility. Billings Atlas of Ovulation Method. Melbourne. Australia. 5th Ed 1989.
- 65 Extraído del texto: "Desórdenes de la fertilidad y el Método de la Ovulación Billings" Publicado y expuesto por la Dra Pilar Vigil en la Conferencia Jubilar Internacional de OMR&RCA en Melbourne, Australia, Marzo-Abril 2003.
- 66 Billings J., Cervical mucus: The biological marker of fertility and infertility. Int. J. Fertility 1981; 26 (3) 161-169.
- 67 Billings E. L., Billings J., The idea of the ovulation method. Aust Family Physician 1988; 2: 81-85.

- 68 Billings J.J., Fundamento del método de la ovulación. Buenos Aires. Ed. Paulinas. 1ª ed. 1989.
- 69 Dunson D, Colombo B, Baird DD. Changes with age in the level and duration of fertility in the menstrual cycle. *Hum Reprod* 2002; 17:1399–403.
- 70 Curriá M, Louzan P. ¿La regularidad del ciclo menstrual, es un requisito para posponer los embarazos en forma natural? Presentado en calidad de póster. Resumen publicado en la revista del XI Congreso Argentino de la Sociedad Argentina de Endocrinología y Metabolismo. Bs. As. Octubre 2001.
- 71 Curriá M, Louzan P. Variación de los signos de fertilidad en diferentes etapas de la vida reproductiva de la mujer: Evaluación de 1103 ciclos menstruales. Presentado en calidad de poster. Resumen publicado en la Revista del V Encuentro Latinoamericano de Endocrinología Ginecológica y Reproductiva. Bs. As. 20-22 de Abril 2008.
- 72 World Health Organization. A prospective multicentre trial of the ovulation method of natural family planning. I. The teaching phase. *Fertil Steril* 1981; 36:152–8.
- 73 World Health Organization. A prospective multicentre trial of the ovulation method of natural family planning. II. The effectiveness phase. *Fertil Steril* 1981; 36:591–8.
- 74 Xu, J. H., Yan, J. H., Fan, D. Z., and Zhang, D. W. A preliminary report on the application of the Billings Ovulation Method for Fertility regulation in Shanghai, *Reprod Contracep China* 1990; 10 (2), 53-6.
- 75 Xu, J. H., Yan, J. H., Fan, D. Z., et al. Clinical effectiveness and laboratory study of the Billings Ovulation Method in 688 couples in Shanghai, *Reprod. Contracep China* 1993; 13,194-200.
- 76 Informativo Zenit 3-3-98. Trabajo presentado por el Dr. Billings en la Univ. Católica de Roma con motivo de los 30 años de la Encíclica *Humanae Vitae*. 1998.
- 77 Jennings V., Sinai I. Further analysis of the theoretical effectiveness of the Two Day method of family planning. *Contraception* 2001; 64:149–53.
- 78 Montebelli A. *Paternalidad Responsable*, guía de los métodos naturales. Madrid. Ed. Ciudad Nueva, trad. 2ª ed. 1996
- 79 Rötzer J., *Symtp-thermal method and family planning*. *Acta Med. Rom.* 1978. 16 (3), pp 339-348.
- 80 Kiple J., Kiple S., *The Art of Natural Family Planning*. The Couple to Couple League International, Inc. Fourth Edition. 1999.
- 81 Raith E, Frank P, Freundl G. *Natürliche Familienplanung heute – mit ausführlicher Darstellung der Zyklus- computer*. Berlin /Heidelberg /New York: Springer; 1999.
- 82 Döring GK. *Physiologie und Pathologie der Basaltemperatur bei der Frau und ihre diagnostische Bedeutung*. *Fortschr Med* 1965; 83:885–7.
- 83 Flynn AM, Lynch SS. Cervical mucus and identification of the fertile phase of the menstrual cycle. *Br J Obstet Gynaecol* 1976; 83:656–9.
- 84 Arbeitsgruppe NFP. *Natürlich und Sicher*. Stuttgart: TRIAS; 2001.
- 85 Ote Ana. *Cómo reconocer la fertilidad - El método Sintotérmico*. Ediciones Internacionales Universitarias. Madrid. 2ª Edición. 2000.
- 86 OMS. *Guía para la prestación de servicios de PFN*. Ginebra, 1989.
- 87 The European Natural Family Planning Study Groups. Prospective European multicenter study of natural family planning (1989–1992): interim results. *Adv Contracept* 1993; 9:269–83.
- 88 Frank-Herrmann P, Freundl G, Gnoth C, Godehardt E, Kunert J, Baur S, Sottong U. Natural family planning with and without barrier method use in the fertile phase: efficacy in relation to sexual behaviour: a German prospective long-term study. *Adv Contracept* 1997; 13:179–89.
- 89 The European Natural Family Planning Study Groups. European multicenter study of natural family planning (1989–1995): efficacy and drop-out. *Adv Contracept* 1999; 15:69–83.

- 90 Frank-Herrmann P., Gnoth C., Freundl G., The effectiveness of a fertility awareness based method to avoid pregnancy in relation to a couple's behaviour during the fertile time: a prospective longitudinal study. *Human Reprod* 2007; 22 (5):1310-1319.
- 91 Frank-Herrmann P, Freundl G, Baur S, Bremme M, Döring GK, Godehardt E, Sot-tong U. Freundl G, Effectiveness and acceptability of the symptothermal method of natural family planning in Germany. *American Journal of Obstetrics and Gynecology* 1991; 165:2052-54.
- 92 Barbato M, Bertolotti G. Natural methods for fertility control: a prospective study – first part. *Int J Fertil* 1988; 33(Suppl):48–51.
- 93 Louzan P., Curriá M., Aplicación de Métodos Naturales de Planificación Familiar en mujeres con ciclos irregulares. Comunicación Oral en el XVIII Reunión Bienal de la Asociación Latinoamericana de Investigadores en Reproducción Humana. Varadero, Cuba 28-31 de mayo 2003.
- 94 Behre HM, Kuhlage J., et al. Prediction of ovulation by urinary hormone measurements with the home use ClearPlan Fertility Monitor: comparison with transvaginal ultrasound scans and serum hormone measurements. *Human Reprod* 2000; 15, 12pp: 2478-2482.
- 95 Bonner J., Flynn A., Freundl G., et al. Personal Hormone Monitoring for contraception. *Br. J. Fam. Plan.* 1999; 24: 128-134.
- 96 Curriá MI, Louzan PM. Estudio preliminar con el Monitor Persona y su correlación con el Método de la Ovulación. Comunicación Oral: "I Congreso Internacional en Defensa de la Vida y la Familia y III Congreso Nacional de Planificación Natural" Lima - Perú 13 - 17 de mayo de 1998.
- 97 Curriá M. I., Louzan P.M. Monitor Persona en la Regulación Natural de la Fertilidad. Presentado en calidad de Poster. Resumen publicado en la Revista del XI Congreso de la Sociedad Argentina de Endocrinología y Metabolismo. Bs. As. Septiembre 1999.
- 98 Curriá MI, Louzan PM. Marcadores de la fase infértil: detección del pico de LH urinario y auto-observación del moco cervical. Presentado en calidad de poster y Resumen publicado en la Revista de la X Jornada de la Federación Argentina de Sociedades de Endocrinología. Bs As, Argentina. 18 - 20 de noviembre de 1998.
- 99 Stephen R. Pallone, MD, and George R. Bergus, MD. Fertility Awareness-Based Methods: Another Option for Family Planning. *Clinical Review. J Am Board Fam Med* 2009; 22:147–157.
- 100 Fehring R. Methods Used to Self-predict Ovulation A Comparative Study. *JOGNN* 1990; 19:233–7.
- 101 Fehring R. Accuracy of the peak day of cervical mucus as a biological marker of fertility. *Contraception* 2002; 66:231–235.
- 102 Curriá MI, Louzan PM. A comparative study of natural methods for measuring the length of fertile phase periods in women. Comunicación Oral. 2000 IEEF/ EIFLE International Congress: "Natural Family Planning: Future rol and developments" Milán, Italia. 28 de junio al 2 de julio 2000.
- 103 Curriá MI, Louzan PM. Regulación de la Fertilidad: una alternativa saludable para la mujer diabética. Estudio comparativo de Métodos. Presentado en calidad de poster. Resumen publicado en la Revista del II Congreso Internacional de Salud Reproductiva en Diabetes Mellitus. Guanajuato, Méjico. 2002.
- 104 Fehring R., Raviele K., Schneider M. A comparison of the fertile phase as determined by the Clearplan Easy Fertility Monitor and self-assessment of cervical mucus. *Contraception* 2004; 69: 9-14.
- 105 Fehring R., New Low- and High-Teach Calendar Methods of Family Planning. *Journal of Midwifery & Women's Health* 2005; 50 N1: 31-38.
- 106 Fehring R., Raviele K., Schneider M., Barron L. M. Efficacy of Cervical Mucus Observations Plus Electronic Hormonal Fertility Monitoring as a Method of Natural Family

-
- Planning. JOGNN 2007; 36 N 2:152-160
- 107 World Urbanization Prospects: The 2007 Revision, Highlights. Publicación de Las Naciones Unidas, Consejo Económico y social: Tendencias demográficas en el mundo. 2009.
- 108 World Population Prospects: The 2006 Revision, vol. I, Comprehensive Tables (publicación de las Naciones Unidas, número de venta: E.07.XIII.2); World Population Prospects: The 2006 Revision, vol. II, Sex and Age Distribution of the World Population (publicación de las Naciones Unidas, número de venta: E.07.XIII.3). World Population Prospects: The 2006 Revision, Comprehensive Dataset (CD-ROM version) (publicación de las Naciones Unidas: número de venta: E.07.XIII.8).
- 109 World Urbanization Prospects: The 2007 Revision, Highlights. Publicación de las Naciones Unidas, número de venta: E.08.XIII.6.
- 110 Hatcher R, Trussell J, Stewart F, et al. Contraceptive technology, 18th ed. New York: Ardent Media, Inc.; 2004.
- 111 Frank-Herrmann P, Heil J, Gnoth C, Toledo E, Baur S, Pyper C, Jenetzky E, Strowitzki T and Freundl G. The effectiveness of a fertility awareness based method to avoid pregnancy in relation to a couple's sexual behaviour during the fertile time: a prospective longitudinal study. *Human Reproduction* 2007; 22, No.5 pp. 1310–1319.
- 112 Flynn, AM. Natural methods of family planning. *CI Obstet Gynec* 1984; 11:661.
- 113 Ryder R.E.J. Natural Family Planning: effective birth control supported by the Catholic Church. *BMJ* 1993; 307:723-6.
- 114 Ecochard R., Boehringer H., Rabilloud M., Marret H. Chronological aspects of ultrasonic hormonal and other indirect indices of ovulation. *British Journal of Obstetrics and Gynaecology* 2001; 108:822-829.

INDICE

AGRADECIMIENTO	
1. INTRODUCCION	
1. 1. Antecedentes históricos del estudio de los signos ovulatorios para el reconocimiento de la fase fértil del ciclo menstrual	
1. 1. 1. Temperatura corporal basal y fertilidad	
1. 1. 2. Relación entre longitud del ciclo menstrual y fertilidad	
1. 1. 3. Moco cervical y fertilidad	
1. 1. 4. Marcadores hormonales de la ovulación	
a) Metabolitos hormonales: Estrógeno y Pregnanadiol	
b) El Pico de Hormona Luteinizante	
1. 2. Fundamento científico del auto reconocimiento de la fertilidad	
1. 2. 1. Estructura y fisiología del moco cervical	
Anatomía e histología del cérvix	
Estructura química del moco cervical	
Propiedades físicas del moco cervical	
Descripción de los distintos tipos de moco cervical	
1. 2. 2. Fisiología de la ovulación y reconocimiento de la fase fértil del ciclo menstrual	
a) Reclutamiento folicular	
b) Patrón básico infértil	
c) Selección del folículo dominante	
d) Proceso ovulatorio	
e) Día Cúspide	
f) Período post-ovulatorio	
g) Las variantes normales del ciclo: el continuum	
1. 2. 3. El Método de la Ovulación: aceptabilidad y eficacia	
1. 2. 4. El Método Sintotérmico: aceptabilidad y eficacia	
1. 2. 5. La tecnología como auxiliar en el reconocimiento de la fertilidad	
2. FUNDAMENTO DE LA ELECCIÓN DEL TEMA	
3. HIPÓTESIS	
3. 1. Primera Hipótesis	
3. 2. Segunda Hipótesis	
3. 3. Objetivos	
3. 3. 1. Objetivos Generales	
3. 3. 2. Objetivos Específicos	
4. MATERIALES Y METODOS	
4. 1. Lugar	
4. 2. Población	
4. 3. Métodos y definiciones	
4. 4. Plan de manejo y análisis de datos	
5. ASPECTOS ÉTICOS DEL PROYECTO	
6. RESULTADOS	
7. DISCUSION	
8. LIMITACIONES DEL ESTUDIO	
9. CONCLUSIONES	