

ESTUDIO COMPARATIVO DE LOS TERMÓMETROS USADOS PARA LA MEDICIÓN DE LA TEMPERATURA CORPORAL BASAL EN LOS MÉTODOS DE RECONOCIMIENTO DE LA FERTILIDAD (MRF).

Lyda Clemencia Hurtado Catuche¹ y Concepción Medialdea Fernández².

Resumen

En el presente estudio hemos recolectado y analizado los registros diarios arrojados por los distintos tipos de termómetros (termómetro basal de mercurio, termómetro común de galio, termómetro basal digital), en concreto algunas de las marcas registradas que existen en el mercado para medir la temperatura corporal y que, en el uso de los Métodos de Reconocimiento de la Fertilidad (MRF), se mide diariamente en condiciones basales. Se ha comparado la precisión en la medición de la temperatura corporal basal de los termómetros de dos en dos: 1.- Termómetro Común de Galio (TCG) y Termómetro Basal digital (TBD); 2.- Termómetro Basal de Mercurio (TBM) y TCG; 3.- TBM y TBD. Se ha realizado un estudio comparativo de las medidas de las temperaturas obtenidas y se han calculado los promedios y desviaciones estándar de los datos

Introducción

En el uso de los MRF, en concreto del Método Sintotérmico de Doble Comprobación (MSTDC) y del Método de la Temperatura Corporal Basal (MTCB), el termómetro es una herramienta esencial. Tradicionalmente se ha utilizado el termómetro basal de mercurio o el termómetro común de mercurio porque los termómetros digitales que habían sido probados no eran lo suficientemente precisos para este uso. Para medir la fiebre basta con la precisión de un termómetro común digital porque la variación de un par de décimas de grado no afecta para saber si alguien tiene fiebre o no. Pero para conocer la temperatura corporal diaria, en condiciones basales, con validez para que un matrimonio pueda conocer con precisión su estado de fertilidad aplicando las reglas de los MRF, se necesita una precisión mayor que se conseguía hasta ahora con los termómetros de mercurio.

Recientemente, en algunos países, entre ellos Colombia, Inglaterra o España, se ha prohibido la venta de los termómetros de mercurio. El motivo referido por los responsables de sanidad ha sido evitar el riesgo del metal líquido mercurio para la salud de la población. Los termómetros de mercurio se rompen con facilidad y el mercurio pasa a las basuras, aguas etc.

1 Lyda Clemencia Hurtado Catuche es profesora del IVAF. Es ingeniera informática y Master en Ciencias del Matrimonio y la Familia por el Pontificio Instituto Juan Pablo II sección española y por la Universidad Católica de Valencia.

2 Concepción Medialdea preside y coordina el IVAF. Es doctora en ginecología, farmacéutica especialista en análisis clínicos y en fertilidad y sexualidad humana.

En este sentido, ha habido una comunicación por parte de la Organización Mundial de la Salud (OMS)³ la cual refiere que el mercurio depositado en la tierra o el agua reacciona con materiales orgánicos para formar metilmercurio que se bio-acumula y accede a la cadena alimenticia acuática siendo una neutotoxina potente para el desarrollo fetal y el cerebro de los niños. La desaparición de los termómetros de mercurio ha dado lugar a que la mayoría de la población los sustituya por los termómetros digitales por su facilidad de uso si bien hay en el mercado también otros sustitutos, entre ellos el termómetro de vidrio con galio (galinstano).

Pero para quienes trabajamos en el Área del Reconocimiento de la Fertilidad (ARF) y enseñamos desde la misma los MRF es indispensable conocer la precisión y saber si es comparable a la del termómetro de mercurio que hasta ahora habíamos recomendado porque había sido probado en distintos estudios de campo y reflejado por distintos autores en la literatura científica.

Es España, en concreto en el Instituto Valenciano de Fertilidad, Sexualidad y Relaciones Familiares (IVAF), hemos realizado, antes de la desaparición del termómetro de mercurio, una comparación preliminar del uso del termómetro de mercurio y el de galio a la vez por algunas pacientes durante varios ciclos. Hemos comprobado con ello que, si bien el dato térmico obtenido por cada termómetro es distinto en aproximadamente un grado centígrado, sin embargo ambos termómetros ofrecen un resultado constante y comparable que permite conocer los límites del periodo de posible fertilidad del ciclo ovárico al aplicar las reglas de los MRF, MSTDC o MTCB, con la suficiente precisión. Aunque ello estaba pendiente de una posterior confirmación mediante un estudio de cálculo matemático más formal, no obstante, una vez que ya no se podía comprar el termómetro de mercurio, hemos estado recomendando a nuestras pacientes el uso del termómetro de galio.

Tanto el termómetro de galio como el de mercurio se rompen con facilidad y en ocasiones, muy aisladas gracias a Dios, han causado algún problema de cierta gravedad por romperse en la boca por ejemplo. En cuanto al termómetro digital, con el cual se evitan estos problemas y se añade la mayor facilidad de uso, no se había probado todavía mediante análisis estadístico la precisión del termómetro basal digital en comparación con el termómetro común de mercurio ni con el termómetro basal de mercurio. Si que sabíamos de la no suficiente precisión, para nuestro propósito, de los termómetros digitales comunes de los cuales se habían obtenido resultados contradictorios en diversos estudios científicos. La legislación vigente en España no permite vender los termómetros de mercurio pero si que se pueden usar si alguien los tiene aún en su casa y ello ha permitido la realización del presente estudio.

Básicamente, nuestro estudio ha consistido en analizar la diferencia de las temperaturas obtenidas diariamente, al medirlas con dos de los termómetros que aquí comparamos por una misma paciente durante varios ciclos ovulatorios reflejados en las correspondientes gráficas. Los valores de las temperaturas quedan registradas en la gráfica sintotérmica y aplicando un análisis estadístico hemos podido extraer las conclusiones. Siendo muy importante que ya podemos recomendar el uso del termómetro basal digital que proporciona muchas ventajas. Y que ya contamos con un análisis estadístico formal que confirma la precisión suficiente del termómetro de galio común. Acaba de salir al mercado el termómetro basal de galio el cual queda pendiente de comprobación.

3 Shimek JAM et al. "Reemplazo de los termómetros y tensiómetros de mercurio en la atención a la salud. Guía técnica". Editado por la OMS. ISBN 9789243548180.

En: http://www.who.int/water_sanitation_health/publications/2011/mercury_thermometers/es/

Material y método

Recolección de datos:

Hemos realizado el estudio sobre 38 gráficas (430 registros válidos). A las pacientes que han participado en este estudio se les ha instruido para que recolecten los datos, de acuerdo al MSTDC⁴, de tal manera que luego permitiese establecer las diferencias así:

1. TCG - TBD.
2. TCG - TBM.
3. TBM - TBD.

Esto es, que una misma paciente usaba dos termómetros simultáneamente para tomar su temperatura corporal basal a primera hora de la mañana.

Marcas registradas de los termómetros utilizados:

Galio: aposan® y acofarma®.

Mercurio: Basal Excelsior® y Super cima distribuido por Biotap®

Digital basal: Biotap® y Sanoc®

Dificultades en la recolección de datos:

Se descartaron los registros donde solo aparecía la toma con un solo termómetro.

Muy esporádicamente, la participante presentó dificultad en la lectura del termómetro, debido a visión borrosa a primera hora de la mañana, o debido a la prisa por empezar el día, o porque en el termómetro digital es fácil confundir el 3 con el 8.

Por lo anterior, fue necesario organizar los datos de menor a mayor y descartar el 10% de ellos, esto es el 5% de los de menor valor y el 5% de mayor valor.

Inconvenientes con los termómetros:

Galio: solamente se encontraba, durante el presente estudio, el termómetro común, aún no existía el basal.

Existe el riesgo que se rompa el termómetro (mercurio o galio) y entonces la paciente tiene que cambiar de termómetro por otro del mismo tipo pero nuevo y ocurre que ello afecta en algo al valor de temperatura que se obtiene. Se debe tener cuidado de inicializar correctamente el termómetro, esto es que al sacudir el termómetro, mercurio o galio, quede totalmente bajo. También hay que considerar el tiempo de la toma de la temperatura, se ha pedido a las participantes en el estudio tener un reloj de alarma al alcance de la mano para cronometrar los 5 minutos, cuidando de no quedarse dormida, salvo en el caso del basal digital. Por estas causas se han tenido que despreciar algunos valores aislados.

Basal digital: se debe tener cuidado con la lectura de los datos porque es fácil confundir el número 3 con el número 8, aunque al usarlo continuamente se conoce mejor, la ventaja es que el dato queda en la memoria del termómetro y se puede confirmar antes del siguiente uso.

Procesamiento de datos:

Para calcular la diferencia, fue necesario detectar cuál de los termómetros registraba la mayor temperatura y se encontró el siguiente orden: mercurio, galio, y el de menor valor lo registra el termómetro digital.

⁴ OTTE y otros. Cómo reconocer la fertilidad. El método sintotérmico. Ediciones Internacionales Universitarias (5ª), Madrid 2008.

Método del análisis estadístico:

Después de seleccionar la muestra para procesar, de la cual se despreció el 10%, recordamos que hemos trabajado con 430 registros.

Se ha realizado un estudio comparativo de las medidas de las temperaturas obtenidas de los termómetros: basal digital (TBD), basal de mercurio (TBM) y común de galio (TCG). Para cada una de las muestras poblacionales utilizadas para comparar dos tipos de termómetros se calcularon los promedios y desviaciones estándar de los datos.

Resultados

Diferencia en la medición de la temperatura corporal basal diaria entre los termómetros: digital basal, basal de mercurio y común de galio:

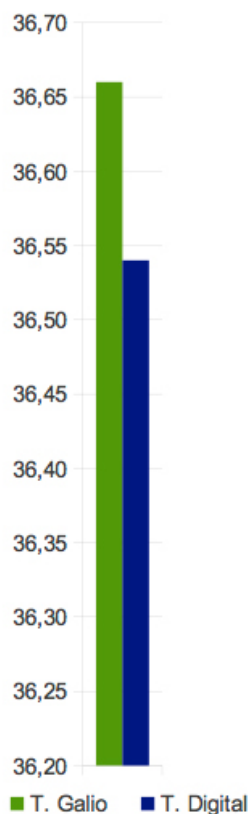


Figura 1: Diferencia de temperaturas entre los termómetros común de galio y digital basal

Datos: 168	T. Digital	T. Galio	Diferencia
Media aritmética	36,54	36,66	0,12
Desviación estándar	00,29	00,29	
Media +Desviación	36,83	36,95	
Media - Desviación	36,25	36,37	

La diferencia de los datos en temperatura corporal basal es de 0,12 grados, siendo el termómetro de galio el que registra el mayor valor.

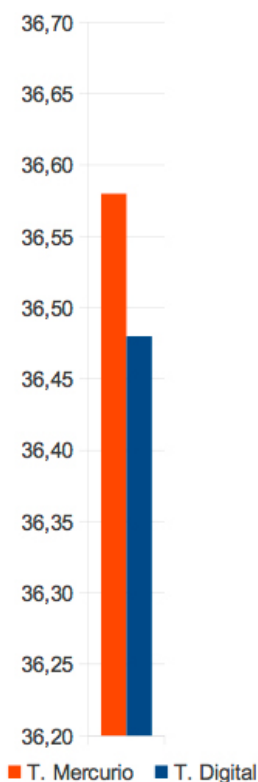


Figura 2: Diferencia de temperaturas entre los termómetros basal de mercurio y digital basal:

Datos: 129	T. Digital	T. Mercurio	Diferencia
Media aritmética	36,48	36,58	0,10
Desviación estándar	00,22	00,21	
Media +Desviación	36,70	36,79	
Media - Desviación	36,26	36,37	

La diferencia de los datos en temperatura corporal basal entre el termómetro digital basal y basal de mercurio es de 0,10 grados, siendo el termómetro de mercurio el que registra el mayor valor.

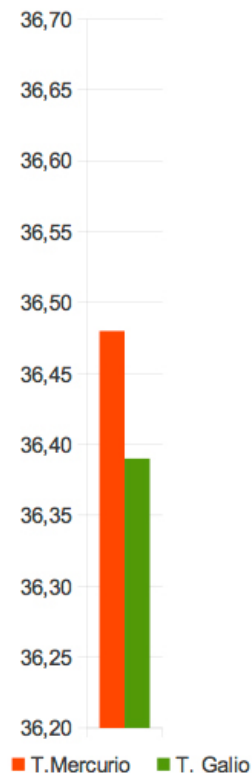


Figura 3: Diferencia de temperaturas entre los termómetros basal de mercurio y común de galio

Datos: 133	T. Mercurio	T. Galio	Diferencia
Media aritmética	36,48	36,39	00,09
Desviación estándar	00,25	00,25	
Media +Desviación	36,73	36,64	
Media - Desviación	36,23	36,14	

La diferencia de los datos en temperatura corporal basal entre los termómetros de mercurio y de galio es de 0,09 grados, siendo el termómetro de mercurio que registra el mayor valor.

Conclusiones

Nuestro trabajo permite mostrar las siguientes conclusiones:

1. Se comprueba que la diferencia de temperaturas, entre dos termómetros, se mantiene durante todo el ciclo de forma constante, en todas las parejas de termómetros probadas.
2. Los termómetros de medición de tipo analógico, en nuestro caso el *termómetro común de galio* y el *termómetro basal de mercurio*, registran una temperatura mas elevada que el termómetro de medición de tipo digital, en nuestro caso el *termómetro basal digital*, aunque mantienen la misma diferencia, de forma constante, durante todo el ciclo.

3. De acuerdo a los datos de experimentación, hemos observado las siguientes diferencias en las temperaturas de los termómetros así:
- Digital basal y común de galio: 0,12 grados, es decir que el termómetro de galio registra el mayor valor.
 - Digital basal y basal de mercurio: 0,10 grados, es decir que el termómetro de mercurio registra el mayor valor.
 - Basal de Mercurio y común galio: 0,09 grados, es decir que el termómetro de mercurio registra el mayor valor.
4. Con este estudio, se corrobora la recomendación de «trabajar con el mismo termómetro durante todo el ciclo»⁵ y observar las reglas de uso. Los termómetros son fiables en la medición de la temperatura corporal basal para el MSTDC. Este método de reconocimiento de la fertilidad se puede llevar a cabo usando cualquiera de los tipos de termómetros probados en este estudio.
5. Se comprueba la necesidad de observar durante el uso de los termómetros los cuidados que habíamos considerado al inicio del estudio y que ya se han citado.
6. Tras la realización del estudio, corroboramos que el termómetro digital basal, no sólo por nuestra comprobación sino también de acuerdo a lo expresado por las participantes en el estudio tras su experiencia en la recolección de los datos, resulta más práctico por varios motivos:
- El tiempo de la toma es de 1 minuto contra los analógicos (galio y mercurio) que lo tiene de 5 minutos, en la medida oral. Con los MRF «oral» se debe entender como «debajo de la lengua».
 - Tiene señal de alarma interna que indica que se debe retirar, los análogos no la tienen.
 - La última temperatura medida queda guardada en la memoria.
 - No es necesario sacudirlo para inicializarlo, hay que apretar un botón lo cual es más sencillo.
 - Tiene un indicador cuando la pila se está agotando. Esta pila es muy económica, durable y de fácil acceso.
 - No se rompe dentro de la paciente. Es de material flexible.
 - No se rompe al caer al suelo⁶.

En resumen: Este análisis ha arrojado una conclusión contundente y es que los *tres termómetros tienen la misma precisión*.

Nos gustaría aportar las siguientes sugerencias para estudios futuros:

1. Se podría hacer un estudio adicional para analizar las temperaturas del termómetro de mercurio y el digital basal para comprobar si se cumplen las reglas del MSTDC y del MTCB en el mismo día.
2. Se puede analizar la precisión del termómetro basal de galio que acaba de salir al mercado.

Agradecimientos

Queremos dejar patente nuestro agradecimiento a las pacientes que, de forma anónima, han querido recoger pacientemente los datos necesarios con dos termómetros al mismo tiempo para poder realizar este estudio con ánimo grande de ayudar a otros.

⁵ OTTE, Ana y otros 2008, p. 39.

⁶ En la guía de la OMS ya citada se especifica que debe cumplir con el requerimiento de precisión después de ser arrojado sobre una superficie dura desde una altura de 1 metro.

Esta publicación es editada por:

INSTITUTO VALENCIANO DE FERTILIDAD, SEXUALIDAD Y
RELACIONES FAMILIARES (IVAF)

Calle Joaquín Costa, 24
46005 - Valencia
España
www.ivaf.org



INSTITUTO VALENCIANO DE
FERTILIDAD, SEXUALIDAD Y
RELACIONES FAMILIARES