

1. Estado de la Técnica “Monitor portátil con biosensores para la medición de niveles de Hormona Antimülleriana”.

Ha incrementado la prevalencia de cáncer en las mujeres a causa de factores epigenéticos y a un estilo de vida diferente (consumo de licor y/o cigarrillo, entre otros). Pese a la evidencia de buenos resultados del tratamiento de esta enfermedad con quimioterapia y radioterapia, la reserva ovárica de las mujeres se afecta de forma directa después de estas terapias. La Hormona Antimülleriana (AMH) es un biomarcador para determinar la reserva ovárica en las pacientes.

En el año 2021, enfocado en el desarrollo de biosensores, se fabricó un nuevo inmunosensor electroquímico sin etiquetas basado en un electrodo de carbono modificado micelar PANI. Este se aplicó con éxito para la detección directa de AMH en suero humano [1]. Un estudio similar del año 2017, reportó la construcción de un sensor de grafeno basado en nanopartículas de poli(3,4- etilendioxitiofeno)/u, abreviado como AuNPs/PEDOT/GR. Este nanosensor resultó apropiadamente selectivo para la detección de AMH [2]. Se desarrolló en el año 2022 una revisión de los desarrollos en nanotecnología para la detección de la AMH y otros biomarcadores de infertilidad, en el cual se encuentran los dos nanosensores mencionados anteriormente [3].

Alrededor de los efectos del tratamiento del cáncer y la reserva ovárica se han realizado investigaciones enfocadas en identificar los factores asociados con el deterioro de la reserva ovárica durante e inmediatamente después de la quimioterapia, midiendo niveles séricos de diferentes hormonas, entre ellas AMH. En ellos se encontró que la tasa de recuperación de AMH se ve afectada por los niveles de pretratamiento, es decir, la reserva ovárica inicial [4]. Así mismo, se ha intentado determinar la relación de los niveles de AMH con los ovarios poliquísticos y la función androgénica ovárica. Como resultado se obtuvo una relación de forma independiente [5].

Existen diferentes métodos para la medición de AMH, como lo son los ensayos automatizados que se usan en la mayoría de laboratorios clínicos, para los cuales se han desarrollado comparaciones para evaluar el rendimiento de los mismos, específicamente AFIAS AMH y Roche Elecsys y Beckman Coulter Access 2 AMH [6]. Un estudio con propósitos similares, evaluó la posibilidad de usar indistintamente los inmunoensayos automáticos de hormona antimülleriana (AMH) (Elecsys ® y Access) como diagnóstico complementario para la individualización de la dosificación de folitropina delta, con el fin de comparar el rendimiento de los dos ensayos automatizados [7].

Recalcando la importancia de la medición de AMH para evaluar la reserva ovárica, se estudió la asociación entre las diferentes formas de anticoncepción y los niveles de AMH en mujeres que se encuentran en edad reproductiva con el fin de orientar a los médicos en la interpretación de los resultados en este tipo de pacientes [8]. De la misma forma, con el fin de evaluar otro tipo de pacientes, como el caso de mujeres con síndrome de ovario poliquístico (SOP), se han desarrollado modelos de ratón con SOP por exposición prenatal a niveles elevados de AMH [9]. Siguiendo esta línea de trabajo, se estudió el caso de la amenorrea hipotalámica, dado que esta aumenta las tasas de problemas de fertilidad. Esto se realizó utilizando biomarcadores de la reserva ovárica, enfocado de forma específica en las concentraciones séricas de AMH [10].

Por otro lado, se desarrolló una investigación con el objetivo de identificar si las concentraciones urinarias de metabolitos de ftalato se asocian con las concentraciones de AMH en el líquido folicular preovulatorio en mujeres que se han sometido a un tratamiento de fertilidad, para lo cual se encontró una asociación negativa que tiene implicaciones en los resultados del tratamiento [11].

En estudios realizados en Latinoamérica, se ha evaluado la relación de los valores de la AMH y la tasa de éxito de embarazo en pacientes con manejo quirúrgico con endometriosis [12]. Adicionalmente, se evaluó la estimulación ovárica en el tratamiento de la infertilidad con el fin de individualizar, con ayuda de parámetros como edad, AMH y otros, simplificando el cálculo por paciente [13].

2. Patentes relevantes

Se realizó una búsqueda usando las palabras claves, las ecuaciones de búsqueda y las bases de datos reportadas en el documento “Términos de búsqueda”. Se reportan 2 patentes relevantes para la actual propuesta y se presentan en las siguientes tablas.

Tabla 1. Patente de invención [14]

TÍTULO	Anti-Mullerian Hormone Detection In Whole Blood
INVENTORES	Mcdade Thomas W , Funk William E , Seifer David B
PAÍS	US
FECHA	2013-08-29
NÚMERO	US201313772796
DESCRIPCIÓN	La presente invención proporciona métodos, kits, composiciones y dispositivos para detectar la hormona antimulleriana (AMH) en muestras de sangre completa. En ciertas realizaciones, los métodos, kits, composiciones y dispositivos emplean inmunoensayos que generan una señal colorimétrica o fluorescente (por ejemplo, utilizando anticuerpos conjugados con nanopartículas de oro o partículas fluorescentes) donde la señal generada es proporcional a la concentración aproximada de AMH en una muestra de sangre completa. En particular, la presente invención proporciona dispositivos y kits de inmunoensayo de flujo lateral cuantitativo o semicuantitativo para detectar la HAM en casa (por ejemplo, para que las mujeres puedan estimar su edad ovárica o diagnosticar el síndrome de ovario poliquístico).

Tabla 2. Patente de invención [15]

TÍTULO	Determination Of Serum Anti-Mullerian Hormone As A Diagnostic Test For Spay In Companion Animals
INVENTORES	Place Ned J
PAÍS	US
FECHA	2009-11-05
NÚMERO	US43560709
DESCRIPCIÓN	Esta invención se refiere a ensayos no quirúrgicos que pueden utilizarse para determinar si un animal que tiene un período de anestro no postparto de tres meses o más, como un perro o un gato, ha sido esterilizado. En particular, la presente invención se refiere a dispositivos, kits y métodos que permiten correlacionar los niveles de la hormona antimülleriana con el estado de esterilización.