

---

## Infertilidad en las parejas cubanas: de la prevención a la reproducción asistida

### *Infertility in Cuban couples: from prevention to assisted reproduction*

**Mónica de la Caridad Reyes Tápanes** <sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0002-7298-311X>

**Jonathan Lázaro Díaz Ojeda** <sup>2</sup> <https://orcid.org/0000-0002-3485-3429>

**Dr. Adolfo Ricardo Domínguez Blanco** <sup>3</sup> <https://orcid.org/0000-0003-3397-5157>

<sup>1</sup> Estudiante de 2<sup>do</sup> año de Medicina. Alumna Ayudante de Neurología. Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas. Facultad de Ciencias Médicas Dr. Juan Guiteras Gener. Matanzas, Cuba.

<sup>2</sup> Estudiante de 2<sup>do</sup> año de Medicina. Alumno Ayudante de Neurocirugía. Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas. Facultad de Ciencias Médicas Dr. Juan Guiteras Gener. Matanzas, Cuba.

<sup>3</sup> Especialista de Segundo Grado en Ginecología y Obstetricia. Máster en Atención Integral a la Mujer. Jefe del Servicio de Reproducción Asistida del Hospital Materno Provincial de Matanzas. Matanzas, Cuba.

\*Autor por correspondencia (email): [monicart.est@infomed.sld.cu](mailto:monicart.est@infomed.sld.cu)

---

### RESUMEN

**Fundamento:** se definió la infertilidad como un problema de salud caracterizado por la imposibilidad de llevar un embarazo a feliz término en un período de un año. Dadas su prevalencia y los excelentes resultados obtenidos en la provincia Matanzas en el afrontamiento a esta problemática como parte del Programa Nacional de Atención a la Pareja Infértil, se consideró necesario conocer cómo prevenir sus principales causas y cuáles son las alternativas de solución.

**Objetivo:** identificar los factores causales de la infertilidad como problema de salud, en aras de su prevención.

**Métodos:** se realizó un análisis documental de la literatura más reciente publicada acerca del tema empleando buscadores de confianza como Google académico, SciELO y Scopus. Se utilizaron 30 fuentes en español e inglés para la confección del artículo; el 90 % de ellas de los últimos cinco años, donde el 55 % representa los últimos tres años.

**Resultados:** las fuentes consultadas coincidieron en que las causas de infertilidad pueden ser comunes o específicas de cada sexo. En las féminas predominaron la edad, factores ovulatorios y útero-tubáricos; mientras que en los hombres, los defectos espermáticos. Algunos factores pueden prevenirse desde la Atención Primaria de Salud. Existen técnicas de reproducción asistida que son una alternativa en el logro de un embarazo.

**Conclusiones:** la infertilidad es un trastorno de causa multifactorial que afecta a ambos sexos. Con el fin de tratarla se han desarrollado técnicas de vanguardia en el campo de la reproducción asistida.

**DeCS:** INFERTILIDAD/etiología; INFERTILIDAD/terapia; INFERTILIDAD/prevenición&control; TÉCNICAS REPRODUCTIVAS ASISTIDAS; LITERATURA DE REVISIÓN COMO ASUNTO.

---

## ABSTRACT

**Background:** infertility was defined as a health problem characterized by the impossibility of carrying a pregnancy to full term in a period of one year. Given its prevalence and the excellent results obtained by the province of Matanzas in addressing this problem as part of the National Program for Attention to the Infertile Couple, it was considered necessary to know how to prevent its main causes and which are the alternative solutions.

**Objectives:** to identify the causal factors of infertility as a health problem, for the sake of prevention.

**Methods:** a documentary analysis of the most recent literature published on the topic was carried out using trusted search engines such as Google academic, SciELO and Scopus. Thirty sources in Spanish and English were used for the preparation of this article; 90 % of them are from the last 5 years, where the 55 % represent the last 3 years.

**Development:** the sources consulted agreed that the causes of infertility can be common or specific to each sex. In females, age, ovulatory and uterine-tubal factors predominated; while in men, sperm defects. Some factors can be prevented from Primary Health Care. There are assisted reproduction techniques that are an alternative in achieving a pregnancy.

**Conclusions:** infertility is a multifactorial disorder that affects both sexes. In order to treat it, cutting-edge techniques have been developed in the field of assisted reproduction.

**DeCS:** INFERTILITY/etiology; INFERTILITY/therapy; INFERTILITY/prevention&control; REPRODUCTIVE TECHNIQUES, ASSISTED; REVIEW LITERATURE AS TOPIC.

## INTRODUCCIÓN

Para la mayoría de las parejas, tener descendencia es un elemento de suma importancia por los significados sociales y culturales que lleva implícito. Pero esto a veces no se logra de manera natural.

Se hace referencia a la infertilidad, incapacidad de tener hijos, pero con posibilidad de embarazo, cuando se ha cumplido un año de relaciones sexuales sin protección. Este lapso de tiempo se acorta a seis meses en las mujeres mayores de 35 años. No debe confundirse con la esterilidad, entendida como la incapacidad total de concebir.<sup>1</sup>

La infertilidad puede ser primaria si la mujer nunca concibió, a pesar de la cohabitación y exposición al embarazo; secundaria, si la mujer concibió con anterioridad, pero no logra un embarazo posteriormente; y también puede darse la pérdida recurrente del embarazo, si la fémina concibe pero no logra un nacimiento vivo.<sup>1,2</sup>

Diversos estudios plantean que suele experimentarse aislamiento, culpa, miedo, ansiedad, ira, depresión e incertidumbre, así como problemas en la propia relación que van desde la comunicación hasta la sexualidad, por ello se califica la infertilidad como una crisis vital.<sup>3</sup>

Por tanto, debe ser entendida también en el orden psicológico, dado su impacto en la pareja como célula inicial de la familia y máxima implicada.

Es muy difícil dar porcentajes exactos de su prevalencia, pues las encuestas no siempre reflejan las realidades y numerosas parejas

nunca acuden a consulta. Según estudios realizados por la Organización Mundial de la Salud (OMS), entre el 15-20 % de las parejas en edad reproductiva sufren de este problema (70 millones) y por ende necesitan de alguna forma de reproducción asistida para su concepción, por lo cual se considera un problema de salud.<sup>4,5</sup>

En el mismo están implicados hombres y mujeres, debido a que los diferentes trastornos los afectan por separado o a la vez. En el mundo, la mujer requiere asistencia en este sentido en el 40 o 50 % de los casos; mientras que el hombre precisa de estos servicios entre un 25 y 40 %. En un 15 % de las veces no se logra identificar la causa.<sup>6</sup>

En la actualidad los avances científicos han permitido solucionar algunos de los problemas que imposibilitan la concepción, otros factores no resueltos constituyen un reto para la ciencia y una esperanza para las parejas infértiles.

En Cuba, se estima que un 20 % de las parejas en edad reproductiva (más de 290 mil) presentan problemas de este tipo.<sup>4</sup> En comparación con el resto del mundo, la cifra cubana no resalta demasiado; pero pudiera adquirir connotaciones diferentes si se tiene en cuenta que figura como uno de los países más envejecidos del continente americano y que desde hace 40 años el nivel de reemplazo poblacional es inferior a una hija por mujer.<sup>5</sup>

Es por ello, que el Sistema Nacional de Salud desarrolla desde el año 2007, en los tres niveles de atención, un Programa de Atención

a la Pareja Infértil, único en su tipo, que incluye a ambos miembros de la pareja. Entre sus objetivos se encuentran: garantizar las modalidades diagnósticas y terapéuticas requeridas, asegurar la atención y seguimiento de los embarazos logrados por estas técnicas y establecer el marco ético que debe regir este tipo de asistencia.<sup>7</sup>

El procedimiento comienza con el trabajo preventivo desde la Atención Primaria de Salud y se extiende entonces hasta la remisión a la Consulta Municipal de Atención a las uniones que presenten este problema de salud, ubicada en un policlínico de cada territorio, donde un equipo multidisciplinario determina la causa de infertilidad y se decide cómo proceder. En nuestro país se ha constatado que alrededor del 30 % de las parejas que no pueden tener descendencia se debe a defectos en el número y calidad de los espermatozoides.<sup>4,5,6,7</sup>

En estas consultas se identifican factores de riesgo, por lo cual los expertos señalan que un enfoque salubrista de la infertilidad, desde la promoción de la salud y la prevención, tiene el potencial de impactar positivamente sobre la misma.<sup>4,5,6</sup>

Hasta hoy, el 60 % de los casos atendidos ha podido encontrar solución en esa instancia. En caso contrario, los Centros Provinciales de Reproducción Asistida de Baja Tecnología (RABT) son el paso siguiente y en ellos, otro 30 % halla solución.<sup>5,6</sup> El estudio de la pareja infértil debe ser siempre individualizado, evitando exámenes y procedimientos que solo conducirían a

demoras, agresiones y gastos innecesarios.<sup>7</sup>

Las posibilidades de las técnicas de reproducción asistida de alta tecnología en centros territoriales son el siguiente peldaño. La Comisión Territorial remite a estos pacientes hacia los Centros de Baja Tecnología con condiciones mejoradas o a la Comisión Nacional para su evaluación integral. Los centros mejorados se ubican en los hospitales Vladimir I. Lenin, en Holguín; Gustavo Aldereguía Lima, en Cienfuegos, y Ramón González Coro y Hermanos Ameijeiras, en La Habana.<sup>5,6,7</sup>

El estado invierte cuantiosas sumas en estos servicios, en el 2014 fueron destinados cuatro millones de dólares al Programa de Atención a la Pareja Infértil donde se beneficiaron 37 124 parejas en el país: 1 048 embarazos fueron el resultado.<sup>5</sup>

La mayor disponibilidad de centros de reproducción asistida y la existencia de técnicas más exitosas y toleradas, hacen que se acuda con mayor facilidad a las consultas de fertilidad, donde mediante procedimientos diversos se brinda apoyo a las parejas, o bien a madres solteras, para el logro de un embarazo. En este sentido, la provincia Matanzas ha alcanzado resultados destacados desde la creación en el 2016 del Centro Provincial de Reproducción Asistida de Baja Tecnología (RABT) que funciona en el Hospital Materno Provincial y que quedaron recogidos (Tabla 1).

Debido al elevado número de parejas afectadas por la infertilidad, a las estrategias trazadas por Cuba para atender dicho problema de

salud, al incremento de centros con este fin y al mejoramiento de procedimientos de reproducción asistida, así como a las excelentes cifras resultantes del esmerado trabajo del grupo multidisciplinario del RABT de Matanzas, los autores se plantearon la siguiente interrogante: ¿cuáles son los factores causales que influyen en el desarrollo de la infertilidad y con qué alternativas cuentan las parejas infértiles cubanas para llevar un embarazo a feliz término?

Para dar respuesta a esta interrogante, los autores se propusieron como objetivo identificar los factores causales de la infertilidad como problema de salud, en aras de su prevención, así como describir los procedimientos de reproducción asistida que se desarrollan en Cuba como parte del Programa Nacional de Atención a la Pareja Infértil.

**Tabla 1.** Resultados del Centro Provincial de Reproducción Asistida de Baja Tecnología (RABT) de Matanzas. Año 2017-2018

Actividades de Laboratorio	2018	2017
Número de pacientes inseminadas	324	175
Número de Inseminaciones realizadas	328	182
Actividades Asistenciales de consulta		
Número de consultas	762	618
Total de pacientes atendidos	5142	4 599
Parejas nuevas	363	402
Pacientes mayores de 36 años	405	442
Remitidos con Criterio RAAT	109	91
Resultados		
Total de Embarazos	190	129
Embarazos post inseminación	64	23
Partos	49	34

Fuente: Departamento Estadístico del RABT del Hospital Materno Provincial de Matanzas.

## MÉTODOS

Se realizó un análisis documental por vía automatizada de la literatura más reciente publicada sobre el tema de la infertilidad (de los últimos cinco años). Se emplearon buscadores de confianza como Google académico, SciELO y Scopus, a partir de palabras claves como: infertilidad, factores causales y reproducción asistida. Se consultaron además, textos que pertenecen a la bibliografía básica o complementaria de la carrera de Medicina.

Se tuvo en cuenta la información disponible en idioma español e inglés. Se consultaron 48 fuentes bibliográficas, de las mismas se emplearon 30 para la confección del artículo. De la literatura consultada, es de los últimos cinco años el 90 %, del cual el 55 % comprende las fechas correspondientes a los últimos tres años.

## DESARROLLO

Existen diferentes factores que influyen en el desarrollo de la infertilidad y que por tanto deben ser estudiados en consultas especializadas.

Las enfermedades de transmisión sexual y la práctica del aborto inducido se identifican entre sus principales causas, aunque también se consideran las siguientes: estrés, obesidad, tabaquismo, alcoholismo, exposición prolongada al calor, así como trastornos por exposición sistemática a productos estrogénicos en etapas donde se produce la diferenciación celular, entre otras causas.<sup>8</sup>

Un estudio elaborado por investigadores del *Texas A&M Health Science Center* de Estados Unidos demuestra que el estrés preconcepcional medido a través de un biomarcador reduce en un 29 % las posibilidades de concebir en un año. El mismo influye en las hormonas que intervienen en la ovulación y, de hacerse crónico, puede afectar la producción de ovocitos.<sup>9</sup>

Las causas genéticas que impiden llevar un embarazo adelante se relacionan con alteraciones tanto numéricas como estructurales. Tal es el caso de los Síndromes de Turner y Klinefelter, en caso femenino y masculino respectivamente. El primero de ellos, única monosomía viable (ausencia de un cromosoma X), se caracteriza por disgenesia gonadal. El segundo, por su parte, se produce en varones con un complemento cromosómico sexual de tipo XXY y se expresa en esterilidad, hialinización de los túbulos seminíferos y atrofia testicular.<sup>10</sup>

Quienes fuman tienen menos posibilidades de engendrar un hijo. En las mujeres, puede verse perjudicada la función hormonal y la edad de la menopausia. En los hombres, el tabaco puede disminuir la calidad y cantidad de los espermatozoides, así como los niveles de testosterona.<sup>11</sup>

Algunas causas femeninas de no poder concebir incluyen moco cervical hostil,<sup>10</sup> y trastornos inmunológicos como: anticuerpos antiespermáticos y antizona pelúcida, enfermedades autoinmunes e incompatibilidad ABO.<sup>12</sup>

En las féminas, la edad es uno de los factores más importantes para la posibilidad de lograr buenos resultados, puesto que antes de la menopausia la reserva ovárica, determinada por la cantidad y calidad de ovocitos disponibles en el ovario, comienza a decrecer a ritmo acelerado y a ocasionar errores en el intercambio de cromosomas,<sup>13</sup> donde el tiempo empleado para la investigación de la pareja es un factor decisivo. Por ello, se han diseñado protocolos ágiles de estudio.<sup>7</sup>

El riesgo de anomalías cromosómicas debido a la edad se estima en:<sup>14</sup>

- De 35 a 37 años: 40 %.
- De 38 a 41 años: 65 %.
- De 41 a 45 años: 80 %.

La mejor manera de comprobar si los óvulos de la mujer tienen la capacidad de crecer y desarrollarse correctamente es mediante un ciclo de fertilización *in vitro*, que permite observar directamente los óvulos y seguido del diagnóstico genético preimplantatorio, ayuda a detectar anomalías cromosómicas y genéticas en el embrión.

El factor ovulatorio es de gran importancia si se busca conocer el origen del problema, se ha demostrado que la ovulación irregular provoca cerca del 25 % de los casos de infertilidad femenina debido a desórdenes hormonales u ováricos.<sup>15</sup>

Los principales trastornos ovulatorios son: amenorrea, anovulación, fallo ovárico prematuro, hipotiroidismo e hipertiroidismo, quistes ováricos y el síndrome de ovarios poliquísticos (el más frecuente).<sup>15</sup> Este último constituye un

desbalance hormonal en el que los ovarios producen hormonas masculinas en exceso, lo cual afecta la ovulación y causa irregularidades menstruales.<sup>16</sup> Las mujeres con este síndrome deben ser derivadas a un instituto de reproducción asistida, donde sus opciones incluyen la inducción de la ovulación y la fertilización *in vitro* (FIV).

La pérdida gestacional o aborto recurrente es considerada por algunos autores como un trastorno de la fertilidad y se define como la pérdida de dos o más embarazos consecutivos antes de las veinte semanas. Ocurre en el 15 % de las gestaciones reconocidas clínicamente. En la actualidad, existen soluciones efectivas para cada una de las causas de la pérdida gestacional recurrente, tanto maternas como fetales, entre las que destaca el diagnóstico genético preimplantatorio. Este método se usa en conjunto con la FIV y permite que solo los embriones libres de anomalías genéticas y cromosómicas se transfieran al útero, lo que maximiza las probabilidades de implantación.<sup>17</sup>

El factor uterino también es relevante en los casos de mujeres infértiles. Existen alteraciones anatómicas del útero como: malformaciones, insuficiencia cervical, alteraciones de la vascularización, hipoplasia y miomas, cuya relación es más evidente.<sup>18</sup> Entre el 10 y el 18 % de las infértiles lo son debido a estos tumores benignos en el miometrio, que además pueden producir partos pretérmino, retraso del crecimiento intrauterino, presentaciones anómalas y hemorragia del alumbramiento.

Por lo general, se extirpan quirúrgicamente.<sup>19</sup>

Por su parte, el factor tubárico reúne el conjunto de causas más comunes.<sup>20</sup>

La salud de estos importantes órganos depende en gran medida de la actividad sexual de la mujer, puesto que los principales daños son consecuencia de infecciones de transmisión sexual (ITS), producidas por *Chlamydia trachomatis* *eisseriagonorrhoeae*, así como, por micoplasmas.<sup>21,22</sup>

En el caso de la clamidia, es generadora de la enfermedad pélvica inflamatoria y puede afectar trompas (obstrucción), útero y ovarios.<sup>21</sup>

Cuba, no está ajena a esta realidad. Estudios reportan que el 90 % de los trastornos de infertilidad son consecuencia de ITS donde la *Chlamydia trachomatis* el agente patógeno con mayor representación.<sup>23</sup>

Por otro lado, la endometriosis también es una causa importante de obstrucción tubárica. Este trastorno ocasiona el 30 % de los casos de esterilidad femenina bloqueando el camino del óvulo e interfiriendo con el funcionamiento de los órganos afectados, donde provoca la formación de tejido cicatricial que se incrusta en otros órganos cercanos causando dolor y calambres abdominales, irritación e inflamación.<sup>24</sup>

La localización de tejido endometrial fuera del útero es consecuencia de abortos provocados y otras manipulaciones ginecológicas. Se tiene en cuenta que en Cuba tienen lugar cerca de 20 mil abortos y unas 39 mil regulaciones menstruales al año,<sup>4</sup> esta situación se hace alarmante por las proporciones que podría

alcanzar de no tomarse medidas preventivas y de concientización.

Acciones específicas para la prevención de la infertilidad femenina:

- Fomentar hábitos sexuales responsables y evitar el aborto provocado.
- Detección y tratamiento precoz de las ITS.
- Tratamiento adecuado y enérgico de la Enfermedad Pélvica inflamatoria.
- Proscribir la inserción de Dispositivos Intrauterinos (DIU) en nulíparas.
- Mantener hábitos dietéticos saludables y evitar el sedentarismo.

Por otro lado, las causas de la infertilidad masculina se clasifican en pretesticulares, testiculares y posttesticulares. Bajo las primeras se agrupan trastornos genéticos, inmunológicos y endocrinos, como el hipotiroidismo y el síndrome de Klinefelter.<sup>6</sup>

Entre las causas testiculares más frecuentes se reporta el no descenso de los testículos o criptorquidia, que debe corregirse antes de los dos años de edad; las alteraciones provocadas cuando hay tumoraciones prostáticas, inflamaciones e infecciones; así como las vasculares provocadas por el varicocele.<sup>6</sup>

El varicocele es la causa más frecuente de infertilidad masculina y se produce por un reflujo de la sangre desde la vena renal al testículo y esto ocasiona una dilatación varicosa de las venas testiculares.<sup>25</sup> En el país, es causa de infertilidad de entre el 40 y el 60 % de los hombres que atiende la Comisión Nacional de Atención a la Pareja Infértil.<sup>6</sup>



El varicocele perjudica la fertilidad masculina por múltiples mecanismos: aumenta la temperatura en testículos y epidídimos, disminuye la producción de testosterona, produce lesión de las células germinales y aumenta la fragmentación del ácido desoxirribonucleico (ADN) espermático,<sup>25</sup> este último, relacionado con la disminución en los índices de fertilización e implantación, embarazos y nacidos vivos, calidad y salud del embrión;<sup>26</sup> además, con los abortos a repetición, que hasta hace poco estaban informados como de causa desconocida.<sup>27</sup>

Entre las causas postesticulares se incluyen trastornos asociados a la ingestión de ciertos medicamentos, como los utilizados en la quimioterapia de leucemia.<sup>6</sup>

Diversos estudios han confirmado que el sobrepeso afecta la producción eficiente de espermatozoides. A esta condición se asocia el aumento de la tensión arterial, el depósito del colesterol en los cuerpos cavernosos del pene y, por consiguiente, una disfunción eréctil que impide la eyaculación normal. El sedentarismo, vinculado con la obesidad, también afecta el deseo sexual.<sup>6</sup>

La fertilidad de los hombres se puede afectar si los testículos son expuestos a condiciones desfavorables, como el calor extremo, la radiación, los ambientes tóxicos o la ropa muy ajustada.<sup>11</sup> Los testículos están fuera de la cavidad abdominal para tener de dos a tres grados menos. Por eso, un aumento de temperatura puede ser crítico para la producción y maduración de los espermatozoides.

Para determinar la calidad de estos, se realiza un espermograma, que analiza marcadores de fertilidad como el volumen de semen, el recuento espermático, la morfología y movilidad de los espermatozoides, el *pH*, la viscosidad y presencia de bacterias. Si se encuentra un problema de origen obstructivo, existen métodos quirúrgicos para corregirlo, pero si se trata de un problema secretor, es mucho más difícil su tratamiento.<sup>6</sup>

Entre los posibles resultados del análisis de semen se encuentran:<sup>28</sup>

- Normozoospermia: Si los parámetros son normales.
- Hipospermia: si el volumen de esperma está disminuido.
- Oligozoospermia: cuando el número de espermatozoides es bajo.
- Astenozoospermia: cuando la movilidad de los espermatozoides es baja.
- Teratozoospermia: cuando el espermatozoide tiene defectos en su forma.
- Oligoastenoteratozoospermia: Combinación de los anteriores.

Acciones específicas para la prevención de la infertilidad masculina:

- Fomentar hábitos sexuales responsables.
  - Detección y tratamiento precoz de las ITS y otras infecciones genitales.
  - Cirugía del varicocele en el adolescente con testículos asimétricos o hipotróficos.
  - Orquidopexia en el primer año de vida.
- Evitar el tabaquismo, las drogas gonadotóxicas y el alcohol.
- Identificar y reducir los factores ambientales

y ocupacionales causantes de infertilidad.

- Recomendar y coordinar, en caso de aceptación del sujeto, la congelación de semen antes de tratamientos oncológicos.

- Adecuado control de las enfermedades crónicas no transmisibles.

La Reproducción Humana Asistida es aquella que se realiza con asistencia médica, independiente del acto coital, para intentar procrear un hijo biológico. Comprende las técnicas de baja tecnología, en las que la fecundación ocurre dentro del seno materno, y las de alta tecnología cuando la fecundación ocurre fuera del mismo.<sup>7</sup>

Tratamientos o técnicas de reproducción asistida:

1. Estimulación de la ovulación con coito programado.

Se induce la ovulación con medicamentos para conseguir el desarrollo de uno o dos folículos maduros, controlando con ecografías para hacer coincidir el momento próximo a la ovulación con relaciones sexuales programadas o con la inseminación intrauterina. Se recomienda a mujeres con infertilidad de causa desconocida y problemas de ovulación, que sean menores de 32 años, siempre y cuando tengan una historia clínica de infertilidad de menos de tres años, trompas de Falopio permeables y factor masculino normal.<sup>29</sup>

Un gran porcentaje de las mujeres que se someten a este tratamiento logran ovular, pero no todas logran concebir o llevar un embarazo a su término. La tasa de éxito

depende de variables tales como la edad de la paciente o la existencia de otros factores causantes de infertilidad y, dado que la mayoría de los embarazos ocurren durante los primeros tres a seis ciclos del tratamiento, es probable que cualquier intento posterior sea infructuoso.<sup>29</sup>

Antes de iniciar un ciclo de coito dirigido es necesario comprobar que no existe riesgo de contagio a la pareja o futuro bebé de una posible ITS, así como descartar mediante ecografía posibles malformaciones uterinas y mediante un análisis hormonal posibles patologías hormonales.<sup>30</sup>

2. Inseminación artificial.

Es un procedimiento sencillo con escasos efectos secundarios en el que se introduce el semen al útero con un catéter justo en el momento de la ovulación. Antes de realizar la inseminación, el potencial de fertilidad de los espermatozoides se incrementa a través de la capacitación espermática, en la que se emplean técnicas de lavado y centrifugación que eliminan restos celulares, bacterias, leucocitos, espermatozoides de mala calidad y secreciones seminales.<sup>29</sup>

Este método se utiliza para facilitar la fecundación en parejas con infertilidad inexplicable, alteraciones leves en los espermatozoides, problemas con el moco cervical, entre otros. Solo se recomienda cuando la mujer es menor de 37 años, con una historia clínica de infertilidad de menos de cinco.<sup>29</sup>

Para obtener mejores resultados es indispen-

sable que las trompas de Falopio sean permeables y que los espermatozoides cumplan con parámetros mínimos de normalidad. Las tasas de éxito de la inseminación van desde 8 hasta 20 % cuando se usan medicamentos para inducir la ovulación y son de tan solo 4 % sin ellos.<sup>29</sup>

Las mujeres mayores de 40 años tienen solo un 2 % de probabilidades de lograr el embarazo con este procedimiento, por lo que es recomendable que opten directamente por métodos de alta complejidad. Es importante señalar que ninguna mujer debería someterse a más de dos ciclos de inseminación artificial antes de optar por la fertilización *in vitro*, cuyas tasas de éxito son muchísimo mayores.

<sup>29</sup> En Cuba, el 60 % de las mujeres que se someten alguno de estos procedimientos logra embarazarse.<sup>20</sup>

Las complicaciones de la inseminación artificial son muy escasas, pero existen riesgos de síndrome de hiperestimulación ovárica, infección pélvica y gestación múltiple, la misma en un porcentaje muy inferior a la fecundación *in vitro*. Depende de las series, pero no suele ser mayor del 10 %.<sup>29</sup>

La inseminación artificial, la inducción de ovulación y los coitos programados son considerados tratamientos de reproducción asistida de baja complejidad, ya que no requieren que la fertilización y el cultivo de embriones se lleve a cabo en un laboratorio. Estos tratamientos son menos invasivos y costosos, pero también suelen tener probabilidades de éxito menores,

por lo que solo se utilizan en casos muy específicos.<sup>29</sup>

3. Fertilización *in vitro* y transferencia embrionaria (FIV/TE): es un método de reproducción asistida de alta tecnología cuya finalidad es que la fecundación de óvulos fuera del cuerpo de la mujer, lo cual se realiza en el laboratorio. Se estimula primero el crecimiento folicular y luego se obtienen los óvulos que serán colocados junto a espermatozoides en una cápsula con medio de cultivo. Si ocurre la fecundación y se desarrollan embriones, estos son transferidos durante el período de ocho células al útero y en algunos casos a la trompa de Falopio, para que continúen su multiplicación y desarrollo hasta adquirir la capacidad de implantarse en el endometrio.<sup>7,10</sup>

4. La Inyección intracitoplasmática de espermatozoides (ICSI) convencional o mediante biopsia o mapeo testicular: es una forma de FIV dirigida a los casos en que los espermatozoides no tienen la capacidad de penetrar al interior del ovocito debido a afectaciones en su número y viabilidad.<sup>20</sup> Facilitar la fecundación inyectando un espermatozoide al interior del ovocito. El embrión en desarrollo es transferido al útero hasta que adquiere la capacidad de implantarse en el endometrio.<sup>7</sup>

5. Donación de ovocitos: FIV con óvulos donados por parejas jóvenes en aquellas mujeres que presentan mayores o con falla ovárica. Las donantes son mujeres que fueron sometidas a tratamientos de Reproducción Asistida y como consecuencia

de la hiperestimulación ovárica propia del proceder, producen más ovocitos que los requeridos en su caso. Estos ovocitos, previo consentimiento informado, de forma anónima y voluntaria, son donados a una receptora y luego de ser inseminados con los espermatozoides de la pareja de la misma, los embriones resultantes son transferidos a su útero.<sup>7</sup>

En 2014, se efectuaron en Cuba, las primeras pruebas de microcirugía testicular para tratar la infertilidad masculina severa y se introdujo la fertilización in vitro con transferencia embrionaria a partir de la donación de óvulos familiar.<sup>5</sup> Además, en dos de los centros RAAT se realiza la criopreservación de ovocitos y de embriones y se trabaja en la captación de donantes de semen, para que Cuba cuente con bancos de semen como alternativa segura para las parejas con factor masculino severo.<sup>20</sup>

El esperma es criopreservado y luego de los análisis pertinentes es descongelado y usado para fertilizar en laboratorio los ovocitos de la mujer.<sup>6</sup>

El proceso conlleva la mayor confidencialidad y ética. Un banco de semen es muy necesario para el desarrollo del Programa de Atención a la Pareja Infértil. En la actualidad están disponibles en los hospitales Hermanos Ameijeiras y Ramón González Coro, en la capital, pero está prevista la extensión de este servicio a los restantes centros de Reproducción Asistida del país.<sup>6</sup>

## CONCLUSIONES

En Cuba, se desarrolla el Programa de Atención a la Pareja Infértil, que brinda servicios a parejas que buscan concebir mediante consultas donde se determina el factor causal de infertilidad y se ofrecen posibles soluciones. Las causas pueden ser comunes a ambos sexos o específicas para cada uno. En el caso de las mujeres, son: la edad y diversos factores ovulatorios, uterinos y tubáricos; mientras que en los hombres, se asocian a defectos en el número y calidad de los espermatozoides. Algunos de estos factores causales pueden prevenirse, por lo que es necesario una adecuada educación sanitaria desde la Atención Primaria de Salud.

Existen exitosas técnicas de reproducción asistida como: la estimulación ovárica con coito programado e inseminación artificial, la fertilización in vitro con transferencia de embriones y la inyección intracitoplasmática de espermatozoides, así como la realización de donaciones de semen y ovocitos. Estos procedimientos brindan la posibilidad a las parejas infértiles de presenciar el milagro de la vida.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cruz Piñeiro Y. Esterilidad e infertilidad. En: Socarras Ibáñez N, Alfonso Arenas N, Borges Rodríguez P, editores. Ginecoobstetricia. Temas para enfermería [Internet]. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2014 [citado 18

Feb 2019]. Disponible en: [http://www.bvs.sld.cu/libros/ginecoobstetricia\\_temas\\_enfermeria/cap\\_33.pdf](http://www.bvs.sld.cu/libros/ginecoobstetricia_temas_enfermeria/cap_33.pdf)

2. González Sánchez R. Evaluación de la pareja infértil. Obstetricia y ginecología. 3<sup>ra</sup> ed. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2014.

3. Rodríguez Fernández MC. Modelo vincular en una pareja tratada a causa de infertilidad. MEDISAN [Internet]. 2016 [citado 18 Feb 2019];20(10):2294-2297. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S10293019201600100014&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S10293019201600100014&lng=es)

4. Rubio V. Infertilidad en Cuba: Cuando la cigüeña no llega. CubaSí [Internet]. 2015 [citado 18 Feb 2019]. Disponible en: <http://cubasi.cu/cubasi-noticias-cuba-mundo-ultima-hora/item/41682-infertilidad-en-cuba-cuando-la-cig%C3%BCena-no-llega>

5. Atención a la Pareja Infértil en Cuba. Directorio cubano [Internet]. 2019 [citado 18 Feb 2019]. Disponible en: <https://www.directoriocubano.info/atencion-a-la-pareja-infertil-en-cuba/>.

6. Domínguez Cruz AM. Banco de semen en Cuba: un camino para tratar la infertilidad masculina. Juventud Rebelde [Internet]. 2018 [citado 18 Feb 2019]. Disponible en: <http://www.juventudrebelde.cu/cuba/2018-11-03/cuando-los-suenos-necesitan-ayuda>

7. Programa Nacional de Atención a la Pareja Infértil. Reglamento, Guías y otros documentos aprobados para el funcionamiento de la Red en la Atención a la Pareja Infértil en el Sistema Nacional de Salud. La Habana: Minsap; 2012.

8. Bibliomed: Infertilidad. Prevención y Control. Boletín Bibliográfico de la Biblioteca Médica Nacional [Internet]. 2015 [citado 18 Feb 2019]. Disponible en: <http://www.sld.cu/anuncio/2015/04/18/bibliomed-infertilidad-prevencion-y-control>

9. El estrés... ¿afecta a la fertilidad? Natalben [Internet]. 2017 [citado 18 Feb 2019]. Disponible en: <http://www.natalben.com/el-estres-afecta-a-la-fertilidad>

10. Sadler TW, Lagman J. Langman's Medical Embryology. 12<sup>ed</sup>. Philadelphia; Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins; 2012.

11. El cigarrillo y el alcohol, enemigos de la fertilidad. Salud y medicinas [Internet]. 2017 [citado 18 Feb 2019]. Disponible en: <http://www.saludy medicinas.com.mx>

12. León Toirac EJ, Hernández Díaz EB, Cubas Dueñas I, Rodríguez Acosta J, Cabrera Rode E. Mecanismos inmunológicos e infertilidad femenina. Rev Cubana Endocrinol [Internet]. 2015 [citado 18 Feb 2019];26(2):193-205. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S15612953201500020](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S15612953201500020)

13. Por qué la fertilidad de las mujeres decae a los 35 años. Boletín al día [Internet]. 2017 [citado 18 Feb 2019]. Disponible en: <https://boletinaldia.sld.cu/aldia/2017/04/13/por-que-la-fertilidad-de-las-mujeres-decae-a-los-35-anos/>.

14. Espermatozoide y óvulo. Ingenes [Internet]. 2018 [citado 18 Feb 2019]. Disponible en: <http://www.ingenes.com/espermatozoide-y-ovulo>

15. Cómo saber si se es fértil. Salud y medic-

- nas [Internet]. 2017 [citado 18 Feb 2019]. Disponible en: <http://www.saludymedicinas.com.mx/como-saber-si-se-es-fertil/>.
16. Balceiro Batista L, Inda Pichardo D, Garay Crespo MI, Álvarez Escobar MC, Domínguez Suárez N, Quiñones Berrio A. Síndrome de ovarios poliquísticos. Entidad que demanda diagnóstico temprano. Rev Med Electrón [Internet]. 2019 [citado 18 Feb 2019];41(4):940-958. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1684-18242019000400940&Ing=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242019000400940&Ing=es)
17. Diagnóstico genético preimplantatorio y microarreglos. Ingenes [Internet]. 2018 [citado 18 Feb 2019]. Disponible en: <http://www.ingen.es.com/tratamientos-y-servicios/genetica/diagnostico-genetico-preimplantatorio-y-microarreglos/>.
18. Alteraciones anatómicas del útero. Natalben [Internet]. 2017 [citado 18 Feb 2019]. Disponible en: <http://www.natalben.com/alteraciones-anatómicas-del-utero/>.
19. El mioma uterino que causa esterilidad e infertilidad. Salud y medicinas [Internet]. 2016 [citado 18 Feb 2019]. Disponible en: <http://www.saludymedicinas.com.mx/el-mioma-uterino-que-causa-esterilidad-e-infertilidad/>.
20. Reyes Montero A. De la prevención al in vitro. Granma [Internet]. 2018 [citado 18 Feb 2019]. Disponible en: <http://www.granma.cu/cuba/2018-12-17/de-la-prevencion-al-in-vitro-17-12-2018-22-12-36?page=2>
21. Fernández Pérez S, Aties López L, Figueredo Acosta I, Duret Gala Y, Vázquez Leyva L, Arias Veloso Y. Chlamydia e infertilidad: actualidad y desafíos. Arch Med Camagüey [Internet]. 2016 [citado 18 Feb 2019];20(4):[aprox. 7 p.]. Disponible en: <http://www.revistaamc.sld.cu/index.php/amc/article/view/4353>
22. Arnold Rodríguez, M. Micoplasmas urogenitales como causa de infertilidad femenina. Hospital Ginecobstétrico Provincial de Matanzas. 2014-2015. Rev Med Electrón [Internet]. 2016 [citado 18 Feb 2019];38(3):370-382. Disponible en: [http://scieloprueba.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S168418242016000300007&Ing=es](http://scieloprueba.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S168418242016000300007&Ing=es)
23. Mirabal Fariñas A, Meléndez Borges JE, Pouyot Castillo A, Ferrer Lao C, Aguirre Prat R. La infertilidad como manifestación clínica de la infección por Chlamydia y otros agentes infecciosos. MEDISAN [Internet]. 2012 [citado 18 Feb 2019];16(5):[aprox. 12 p.]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S102930192014000800001](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S102930192014000800001)
24. Endometriosis, causa de infertilidad. Salud y medicinas [Internet]. 2017 [citado 18 Feb 2019]. Disponible en: <http://www.saludymedicinas.com.mx/endometriosis-causa-de-infertilidad>
25. Varicocele, várices en testículos que causan infertilidad. Salud y medicinas [Internet]. 2017 [citado 18 Feb 2019]. Disponible en: <http://www.saludymedicinas.com.mx/varicocele-causa-infertilidad>
26. Agarwal A, Cho C, Esteves S. Should we evaluate and treat sperm DNA fragmentation?

Curr Opin Obstet Gynecol [Internet]. 2016 [citado 18 Feb 2019];28:164-71. Disponible en: [https://journals.lww.com/coobgyn/Abstract/2016/06000/Should\\_we](https://journals.lww.com/coobgyn/Abstract/2016/06000/Should_we)

[evaluate\\_and\\_treat\\_sperm\\_DNA.5.aspx](https://journals.lww.com/coobgyn/Abstract/2016/06000/Should_we_evaluate_and_treat_sperm_DNA.5.aspx)

27. Zidi I, Hajlaoui A, Mougou S, Kammoun M, Meniaoui I, Sallem A, et al. Relationship between sperm aneuploidy, sperm DNA integrity, chromatin packaging, traditional semen parameters, and recurrent pregnancy loss. Fertil Steril [Internet]. 2016 [citado 18 Feb

2019];105:58-64. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26493117>

28. Posibles resultados del análisis de semen. Espermograma [Internet]. Abr 2017 [citado 18 Feb 2019]. Disponible en: <http://www.natalben.com/espermograma/>.

29. Tratamientos de reproducción asistida [Internet]. España: Ingenes; 2018 [citado 18 Feb 2019]. Disponible en: <http://www.ingen.es.com/tratamientos-de-reproduccion-asistida/>.

30. Coito dirigido. Natalben [Internet]. Murcia: Hospital la Vega; 2018 [citado 18 Feb 2019]. Disponible en: <https://urlavega.com/procesos/coito-dirigido/>.

## CONFLICTOS DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

## CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

I. Mónica de la Caridad Reyes Tápanes (Concepción y diseño del trabajo. Búsqueda de bibliografía. Redacción del manuscrito. Revisión crítica del manuscrito. Aprobación de su versión final).

II. Jonathan Lázaro Díaz Ojeda (Redacción y revisión crítica del manuscrito. Aprobación de su versión final).

III. Adolfo Ricardo Domínguez Blanco (Asesoría estadística. Búsqueda de bibliografía. Revisión crítica del manuscrito. Aprobación de su versión final).

Recibido: 07/02/2020

Aprobado: 27/05/2020