

Comparación de la NaProTecnología con las Técnicas de Reproducción Asistida

How NaProTechnology compares with Assisted Reproductive Technology

Pasquale Gallo, Joseph Tham***

<https://doi.org/10.36105/mye.2022v33n1.05>

Resumen

La progresiva medicalización de la infertilidad en las últimas tres décadas se corresponde con una creciente difusión de las Tecnologías de Reproducción Asistida (TRA), que han dejado en la sombra, casi por completo, otros enfoques más fisiológicos del tratamiento de la infertilidad, que tienen menos riesgos, son más económicos y, a la vez, igualmente efectivos. Este trabajo presenta un enfoque sistemático e integrado: la NaProTecnología (NPT), que tiene como objetivo optimizar las condiciones fisiológicas en cada ciclo menstrual, para permitir, de esta forma, una concepción por métodos naturales. Este método se postula como una mejor solución para el tratamiento de la infertilidad, desde un punto de vista que no sólo es más ético, sino que, además, es compatible con otros puntos de vistas religiosos, médicos, sociales, legales y ambientales. Los gobiernos deberían promover y financiar la NPT y, al mismo tiempo, las sociedades médicas y científicas deberían diseñar estudios para comparar de una manera justa la tasa de éxito, los costos y las complicaciones de la NPT en contraposición al método TRA tradicional.

* Universidad de Edimburgh, Facultad de Medicina y de Medicina Veterinaria. Edimburgo. Reino Unido. Correo electrónico: pasqualegallo.vr@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-1204-5172>

** Ateneo Pontificio Regina Apostolorum, Facultad de Bioética. Roma, Italia. Correo electrónico: jtham@legionaries.org <https://orcid.org/0000-0002-6514-4107>
Recepción: 15 de agosto de 2021. Aceptación: 12 de septiembre de 2021.

Palabras clave: infertilidad, Fertilización *in Vitro* (FIV), métodos de concepción natural, Síndrome de Hiperestimulación Ovárica (SHO), dignidad humana, paternidad intencional.

1. Introducción

La infertilidad, definida como la incapacidad de concebir tras un año de relaciones sexuales regulares sin anticoncepción, es un problema común y crónico que afecta a mujeres y hombres, y tiene una incidencia de casi el 15% entre las parejas de todo el mundo (1). La infertilidad en las mujeres ocupa el quinto lugar entre las discapacidades graves a nivel mundial, lo que provoca angustia, depresión y, en algunos casos, discriminación (2). En la mayoría de los casos, la causa subyacente, si se investiga adecuadamente, puede identificarse y abordarse (3). Por lo general, se trata de afecciones médicas (factores infecciosos, ambientales y genéticos) y prácticas de estilo de vida (dieta, complicaciones post-aborto, etc.) que históricamente han estado bajo el ámbito de atención de los médicos de familia (4).

No obstante, el tratamiento de la infertilidad se ha desplazado cada vez más en las últimas tres décadas hacia la Tecnología de Reproducción Asistida (TRA), que incluye la Fecundación *In Vitro* (FIV) y la Inyección Intracitoplasmática de Espermatozoides (IIE) (5). Las TRA son invasivas, notablemente costosas, presentan varios riesgos para las mujeres y preocupan los resultados en el corto y largo plazo de la descendencia producida. Además, la técnica tiene una tasa de éxito moderada, que podemos estimar con optimismo en torno al 30-40% en mujeres menores de 35 años (3).

La NaProTechnology (NPT) es un enfoque sistemático e integrado para tratar la infertilidad, basado en un conocimiento detallado de los acontecimientos del ciclo ovárico y menstrual de la mujer, para identificar las anomalías y tratarlas en la medida de lo posible. Esta técnica es más económica, no tiene contraindicaciones y casi ningún efecto secundario, educa a las parejas sobre su

fertilidad y la controla, y los médicos de familia pueden aplicarla. El objetivo de la TNP es optimizar las condiciones fisiológicas de cada ciclo menstrual para permitir la concepción natural. Aunque sigue siendo difícil comparar ambos enfoques, la TNP no puede considerarse inferior a las TRA en términos de tasas de éxito (3).

En este artículo se argumenta que la tecnología NPT es una solución mejor para el tratamiento de la infertilidad que las TRA desde varios puntos de vista: ético, religioso, médico, social, legal y medioambiental.

2. Preocupaciones religiosas y éticas sobre las TRA

El anhelo de tener un hijo puede ser intenso y abrumador, y la infertilidad puede afectar a la estabilidad de la pareja y socavar el propio matrimonio. La Iglesia católica reconoce la relevancia de esta cuestión y ha evaluado profundamente, más allá del apoyo espiritual a estos hombres y mujeres, las tecnologías reproductivas que son moralmente aceptables, respetuosas con la dignidad humana y en línea con el Magisterio. Al juzgar la solidez ética de cualquier terapia para la infertilidad, la instrucción *Dignitatis Personae* especifica tres criterios: a) el derecho a la vida y a la integridad física de todo ser humano desde la concepción hasta la muerte natural; b) la unidad del matrimonio, que significa el respeto recíproco del derecho dentro del matrimonio a ser padre o madre sólo junto con el otro cónyuge; c) los valores específicamente humanos de la sexualidad, que exigen *que la procreación de una persona humana se realice como fruto del acto conyugal propio del amor entre los esposos* (Congregación para la Doctrina de la Fe, 2008 n. 12) (6). El principio central de la enseñanza de la Iglesia es la inseparabilidad de los aspectos procreativo y unitivo del amor conyugal, dos aspectos esenciales para crear el ambiente adecuado para nutrir una nueva vida humana indefensa (7). La *Gaudium et Spes* (n. 50) –citada en la *Humanae*

Vitae (n. 10)— afirma que la transmisión de la vida humana es la misión principal de los padres. Al hacerlo, *son cooperadores del amor de Dios Creador y son intérpretes de ese amor* (8).

La sociedad secular moderna ha cortado esta unión sagrada empezando por el uso generalizado de la anticoncepción, que ha afectado gravemente a la estabilidad del matrimonio, aumentando las tasas de infidelidad y divorcio y promoviendo una idea hedonista de la sexualidad (9). Esto avanzó aún más con la legalización del aborto como «práctica médica rutinaria», que en última instancia se convierte en un derecho humano con una progresiva «desescalada de la consideración del valor antropológico de la vida humana» (10). En particular, el embrión humano se convierte en un producto biológico libremente dispuesto para satisfacer nuestros deseos. La puerta se abre aún más con la introducción de las TRA. Se trata de una pendiente resbaladiza que socava la dignidad humana, ya que los niños se convierten en productos de nuestra tecnología, *bienes de consumo que los padres han pagado y tienen «derecho» a esperar* (11).

Las TRA también plantean otros dilemas éticos, principalmente relacionados con la práctica para aumentar la tasa de éxito, como la producción de embriones supernumerarios o el aborto selectivo para eliminar los embriones sobrantes, y los embarazos múltiples. Existe una preocupación fundada de que se pueda abusar de esta técnica con fines eugenésicos y, posiblemente, de clonación humana (12). Es cierto que muchos estados han puesto una moratoria a la clonación humana reproductiva, pero permiten en cierto grado la clonación terapéutica, por lo que la única prohibición verdadera, por el momento, sigue siendo la de implantar el embrión clonado en un útero. Además, la clonación humana ha recibido en la última década un fuerte respaldo por parte de varios científicos de renombre, como el profesor James Watson (premio Nobel de Fisiología o Medicina en 1962), el profesor Udo Schuklenk, el profesor Hugh McLachlan y el profesor Edwards (que realizó el primer bebé de FIV con éxito en 1978), por mencionar a los más famosos (13-15).

3. Preocupaciones médicas, sociales y legales

3.1 Preocupaciones médicas

La FIV se ha hecho tan popular que desde 1978 hasta 2012 han nacido más de 5.4 millones de bebés por esta vía (16). Sin embargo, estas técnicas están asociadas a riesgos médicos críticos tanto para las mujeres como para los futuros niños. Algunas complicaciones son peligrosas y potencialmente mortales. Las complicaciones maternas más frecuentes son: hemorragias en el primer trimestre (29-36%), abortos espontáneos (15-23%), embarazos ectópicos (2-5%) y heterotópicos (TRA 1-10/1000 frente a no TRA 1/2600-30.000), hipertensión inducida por el embarazo y diabetes *mellitus* gestacional (15% de incidencia en la FIV en comparación con la no FIV), placenta previa (3-6 veces mayor en comparación con los embarazos concebidos de forma natural) y parto prematuro (21.5-37% de los nacimientos). Los riesgos fetales más comunes son el embarazo molar —en el que el feto no se forma correctamente en el útero y el bebé no se desarrolla. En las TRA, esto se debe probablemente a la utilización de óvulos inmaduros, a la alteración de la meiosis normal y a la pérdida de cromosomas maternos—; los embarazos múltiples —de 1 a 50 en las TRA, incluso cuando el número de embriones se limita a 3; si no es así, es incluso mayor en comparación con 1 de cada 80 concepciones naturales—; la prematuridad, que puede asociarse a discapacidades en el largo plazo —por ejemplo, parálisis cerebral— y la mortalidad neonatal (4 veces mayor) (17).

Otra complicación grave, a menudo subestimada por los defensores de las TRA y aún no caracterizada a fondo en la literatura médica, es el Síndrome de Hiperestimulación Ovárica (SHO). En las pacientes sometidas a FIV, son necesarias varias modificaciones iatrogénicas del ciclo ovárico para aumentar las posibilidades de éxito. Las gonadotropinas se administran en dosis mucho más altas que las fisiológicas para sobreestimar los ovarios y que puedan producir múltiples óvulos. A continuación, se extraen los óvulos antes de la

ovulación con una aguja guiada por ecografía, con la mujer anestesiada. El Síndrome de Hiperestimulación Ovárica (SHO) es una complicación iatrogénica causada por una respuesta excesiva a la estimulación ovárica durante las TRA, con una complicación de hasta el 30% de los ciclos de TRA. Las mujeres pueden sufrir varias complicaciones potencialmente mortales, como ascitis, síndrome compartimental abdominal, disfunción renal, síndrome de dificultad respiratoria aguda, enfermedad tromboembólica e inestabilidad hemodinámica (18). Las consecuencias en el largo plazo de la hiperestimulación ovárica aún no están claras (3).

Para aumentar la tasa de éxito, los médicos transfieren múltiples embriones al útero, por lo que la FIV puede dar lugar a embarazos múltiples con el consiguiente aumento de los riesgos para la madre, en particular en las mujeres mayores, y para la descendencia. Además, cuando las pacientes no desean embarazos múltiples, pueden optar por un aborto selectivo de uno o varios embriones, que conlleva secuelas médicas y psicológicas.

Por último, los costos asociados a las TRA son prohibitivos en algunos países (por ejemplo, en EE.UU. más de 12.000 dólares por ciclo), y la mayoría de los sistemas nacionales de salud no cubren habitualmente los gastos de las TRA. Además, debemos incluir los costos de corto y largo plazo asociados a las complicaciones iatrogénicas. Por ejemplo, podemos considerar la duración de la estancia en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, debido a la prematuridad de muchos de estos niños, y los costos de largo plazo asociados a la atención de las complicaciones neurológicas y neuroquirúrgicas (epilepsia, parálisis cerebral, etcétera).

3.2 Preocupaciones sociales y legales

En una encuesta sobre las experiencias de los adultos concebidos con semen de donante en relación con su identidad, parentesco, bienestar y justicia social, los hijos de donantes tuvieron muchos más problemas con la ley y con el abuso de sustancias que los cria-

dos por padres biológicos. Los jóvenes adultos concebidos mediante donación de esperma experimentan una profunda lucha con su identidad y sus orígenes. También es más probable que sus relaciones familiares se caractericen por la confusión, la tensión y la pérdida, y tienen más probabilidades de cometer delitos penales, abusar de las drogas, sufrir depresión y tener dificultades socioeconómicas. Es más probable que experimenten el divorcio de los padres o múltiples transiciones familiares durante su infancia (19).

Algunos defensores de las TRA afirman que la concepción por donante no es más que una forma alternativa de adopción (20). Sin embargo, las únicas similitudes observadas en la literatura son el dolor de la separación y el desconocimiento de sus padres biológicos (17). La adopción suele ser un proceso legal largo y complicado. En comparación, las TRA están poco reguladas. No existen políticas para salvaguardar el interés superior del niño. Las donaciones anónimas de esperma y óvulos, especialmente en Estados Unidos, siguen siendo un gran problema y una clara violación del derecho de los niños a conocer su identidad biológica. Además, la creación de bebés con el ADN de tres o más padres y el de un muerto es ya una realidad (21). Gran Bretaña ha permitido a los científicos crear embriones híbridos que contienen células humanas y animales con fines de investigación. En enero de 2008, el Comité de Licencias de la Autoridad de Fertilización Humana y Embriología (CLAFHE) concedió dos licencias de un año que permitían a los científicos del King's College de Londres y de la Universidad de Newcastle realizar investigaciones con embriones humanos y animales. Nadie puede ver dónde y si esta deriva terminará.

Las TRA también han inaugurado dilemas complejos y sin precedentes en el derecho de familia, como la formulación de la «paternidad intencional». El término apareció en la década de 1990 para resolver casos controvertidos de la ley de gestación subrogada de lesbianas en Estados Unidos. Desde entonces, se ha utilizado ampliamente en el derecho de familia, en el debate público sobre la reproducción y por los defensores de la diversidad familiar. La pa-

ternidad intencional, dicen sus defensores, es adecuada para los niños. *La intención hace a un niño deseado. Cualquiera puede ser un padre intencional (heterosexual, gay, casado, en pareja o soltero)* (22). Lamentablemente, las pruebas han demostrado que la paternidad intencional no es beneficiosa para los niños, y hay muchas razones para cuestionar esta posibilidad (22).

La literatura médica y sociológica ha demostrado ampliamente hasta ahora que los niños nacidos de padre y madre casados presentan una mayor salud física y mental, así como un mejor rendimiento académico e intelectual (23-26). Además, estos niños tienen más probabilidades de construir una relación familiar satisfactoria cuando son adultos (27-30), tienen menos probabilidades de sufrir pobreza, abuso físico y sexual, abuso de alcohol y drogas, de estar involucrados en conductas delictivas, de tener una actividad sexual temprana y de tener hijos prematrimoniales (25, 26).

4. Preocupación por el medio ambiente

Según el informe de la Agencia de Protección del Medio Ambiente (APM), publicado en 2010, y que enumera las 24 causas del calentamiento global, existen *pruebas claras de que la composición de la atmósfera está siendo alterada como resultado de las actividades humanas y de que el clima está cambiando* (31). Además, los quinientos millones de personas más ricas del mundo, el siete por ciento de la población mundial, son responsables del cincuenta por ciento de las emisiones mundiales de dióxido de carbono. Mientras tanto, el cincuenta por ciento más pobre es responsable de sólo el siete por ciento de las emisiones (32).

Las políticas y los legisladores están empezando a reducir gradualmente la contaminación de los vehículos y otras fuentes conocidas de degradación del medio ambiente, a medida que aumenta la conciencia mundial de la contribución de las actividades humanas al cambio climático. Sin embargo, el impacto ecológico de la indus-

tria médica sigue siendo ignorado en gran medida. La industria de las TRA, en particular, merece una consideración especial entre todas las actividades sanitarias, porque además de producir una huella de carbono, que es una fuente adicional de emisión de carbono que contribuye a la degradación ambiental antrópica, tiene la peculiaridad única de crear también un legado de carbono (33). La huella de carbono es el uso acumulado de recursos y la emisión de carbono que cada individuo genera durante su vida en este planeta, mientras que el legado de carbono resulta cuando un ser humano decide procrear.

Obviamente, el legado de carbono también se aplica a las personas que procrean por medios naturales, pero la procreación a través de las TRA en los centros de fertilidad proporciona este servicio a cambio de una tarifa y pueden y deben ser regulados. Desde el punto de vista de la bioética, hay que preguntarse si es prudente crear artificialmente más seres humanos que contribuyan a un ecosistema ya sobrecargado y si un negocio de TRA excesivamente desregulado está éticamente justificado.

Desde 1978, año en que nació el primer bebé humano por fecundación *in vitro*, hasta 2018 han nacido más de 8 millones de bebés gracias a las TRA (34). Esta cifra no es muy impresionante en términos generales y seguramente no es la responsable del crecimiento de la población local, especialmente si tenemos en cuenta que las TRA se ofrecen sobre todo en países con bajas tasas de natalidad.

Sin embargo, si observamos esta cifra en términos de huella de carbono, la situación parece preocupante, porque la gran mayoría de estos nacimientos se producen en Estados Unidos, el primer emisor de carbono del mundo. Un país donde cada niño consumirá 7 veces los recursos de un niño nacido en China (35). A la luz de las pruebas anteriores, algunos autores han sugerido que una moratoria de todas las clínicas de fertilidad sería la decisión más acertada desde el punto de vista medioambiental (33). Esto parece poco probable en el corto plazo. Una primera solución podría ser, al me-

nos, aplicar topes de carbono al negocio de las TRA y recortar las fundaciones a las TRA para las parejas no biológicamente infértiles.

5. La NaProTecnología: una solución alternativa

Muchas parejas que sufren infertilidad creen que las TRA son la única esperanza para su estado. En la mayoría de los casos, la infertilidad es un síntoma de problemas subyacentes que provocan dificultades para concebir o abortos recurrentes. Si se investiga adecuadamente, podemos identificar y corregir la infertilidad. La NPT trabaja precisamente para identificar las causas subyacentes corregibles de los problemas reproductivos de las mujeres y utilizar terapias que trabajen en cooperación con el ciclo de fertilidad natural de la mujer.

La NPT comienza con una consulta inicial para explicar a los pacientes la fisiología reproductiva y las opciones de investigación y tratamiento. De este modo, se diagnosticarán y abordarán las causas dietéticas, de estilo de vida y las médicas subyacentes de la infertilidad (por ejemplo, disfunción tiroidea, problemas hormonales, etc.). Al mismo tiempo, los proveedores pueden enseñar a los pacientes a ganar confianza con los métodos de seguimiento de la fertilidad (sistema *Creighton Model Fertility Care*) para entender sus ciclos. El proceso inicial requiere al menos tres meses para familiarizarse con él, además de varios seguimientos (36).

El seguimiento del moco cervical puede identificar anomalías subóptimas de los niveles hormonales y fases lúteas cortas o variables. Cuando la calidad y la cantidad del moco cervical son inadecuadas, las pacientes pueden tomar medicamentos y suplementos para mejorarlas (por ejemplo, Vit, B6, guaifenesina, varios antibióticos) (37). Pueden recibir suplementos hormonales con gonadotropina coriónica humana o progesterona para apoyar la fase lútea. Las pacientes pueden necesitar tomar clomifeno, un medicamento estrogénico, para estimular la ovulación (38). En función de los

biomarcadores hormonales en las gráficas y de los niveles séricos medidos durante la fase lútea media, pueden ajustar las dosis de medicación.

Al mismo tiempo, las parejas conocen los biomarcadores de la ovulación para planificar el coito y en consecuencia maximizar sus posibilidades de fecundación. En algunos casos, puede ser necesaria una intervención quirúrgica (por ejemplo, trompas de Falopio bloqueadas o dañadas, endometriosis, etc.) para restablecer el ciclo reproductivo normal de la mujer. La NPT también puede investigar y tratar las posibles causas corregibles de la infertilidad masculina. La NaProTecnología es, sobre todo, una terapia de pareja.

La diferencia crucial entre el enfoque de la TNP y el de las TRA estándar respecto de la infertilidad es el compromiso de identificar y tratar exhaustivamente las causas subyacentes corregibles de la infertilidad, para que la pareja pueda concebir mediante relaciones sexuales naturales. La tasa de éxito de la TNP es difícil de comparar con la de las TRA por varias razones. Las principales son que actualmente existen demasiadas diferencias en los métodos utilizados y en las poblaciones de estudio, y que no hay ensayos controlados aleatorios debidamente estructurados.

Una revisión sistemática de Cochrane concluye que no hay datos suficientes para demostrar la eficacia de las TRA sobre el tratamiento menos intensivo de la infertilidad (39). Hay algunos informes de datos de centros de TNP que indican que la eficacia es similar o, en algunos casos, incluso mejor que la de las TRA (40).

Stanford *et al.* informaron del resultado de su experiencia con la NPT en 1,072 parejas con una edad media de 35.8 años entre 1998 y 2002. Un tercio de estas mujeres se habían sometido previamente a TRA y la media de tiempo que habían intentado concebir antes de iniciar la TNP era de 5.6 años. Aproximadamente el 40% de las parejas concibieron mediante TNF. Su edad media era de 34.8 años y sólo el 21% se sometió a TRA antes de la NPT. Entre los nacidos vivos, el 4.6% fueron gemelos, el 88% llegaron a término y sólo el 1.4% de los nacidos vivos tuvieron bajo peso (menos de 1.5 kg) (3).

Estos resultados deben considerarse al menos en consonancia con los mejores datos disponibles sobre las TRA, como también confirma la mencionada revisión sistemática de Cochrane, que no encontró datos para considerar que la eficacia de las TRA sea superior a la de otras técnicas menos invasivas, incluida la NPT (39).

Kiani *et al.* realizaron una extensa revisión de la literatura de todos los artículos publicados hasta julio de 2019, comparando las TRA y la NPT y encontraron, además de la alta incidencia de complicaciones maternas y fetales (ya comentada anteriormente) también un aumento de frecuencia preocupante en las anomalías genéticas y epigenéticas en los niños nacidos mediante TRA (41).

Según Niemitz y Feinberg, las alteraciones epigenéticas podrían estar relacionadas con algunos de los pasos del procedimiento utilizado en las TRA, como: el cultivo *in vitro*, los medios utilizados, la hiperestimulación ovárica inducida o el momento de maduración de los gametos que se cosechan (42).

El enfoque de la TNP parece ética y médicamente sólido por su tasa casi nula de complicaciones, sus bajos costos y su capacidad para revelar y tratar varias condiciones médicas que afectan a la infertilidad y a la salud general de la mujer, como los ciclos irregulares de sangrado anormal, el síndrome premenstrual y el síndrome de ovario poliquístico (43).

6. Conclusiones

La procreación humana es un acto personal que, idealmente, debería implicar la responsabilidad de una pareja casada y la estructura de la vida conyugal. Para los creyentes, la procreación es un acto directo del Creador, y los cónyuges son cooperadores e intérpretes del amor de Dios al dar vida a una nueva persona. La noble intención de tratar la infertilidad y tener un hijo no puede justificar cualquier método o procedimiento reproductivo para lograr el objetivo. Las actividades médicas deben limitarse a ayudar a la pareja en su mi-

sión, tratando o eliminando los obstáculos del proceso natural sin convertirse en un acto sustitutivo y manipulador.

La tecnología de reproducción asistida pone intrínsecamente en peligro los valores esenciales y sagrados de la vida humana y el matrimonio. Socava la armonía entre la libertad y la responsabilidad humanas. Devalúa la naturaleza hipocrática de la profesión médica, al perpetrar un «divorcio entre la ciencia y la moral» (44), que compromete la primacía de la persona sobre las cosas. Además, las TRA plantean riesgos potencialmente mortales para la mujer y el feto y conllevan costosos inconvenientes médicos, sociales y jurídicos en el largo plazo. Además, la huella de carbono y el legado creado por las TRA deben ser cuidadosamente considerados por los políticos y los legisladores, a la luz de las crecientes pruebas y preocupaciones sobre las contribuciones antrópicas al cambio climático.

Afortunadamente, hay formas de criar a la próxima generación sin necesidad de utilizar las TRA. La NaProTecnología es no invasiva, menos arriesgada, menos costosa y protege «la unidad física y espiritual del acto conyugal» (45), un enfoque que puede tratar la infertilidad con tasas de éxito aparentemente similares a las de las TRA. La NaProTecnología debería ser promovida y financiada por los gobiernos y ampliamente respaldada por la comunidad médica y científica.

Agradecimientos

Este artículo se ha extraído parcialmente de un ensayo escrito por el primer autor, como parte de los requisitos del curso «Bioética, Sexualidad y Reproducción Humana» de la Maestría en Bioética Global (MS), un programa copatrocinado por la Escuela de Bioética de la Universidad Anáhuac México, en colaboración con el Ateneo Pontificio Regina Apostolorum y la Cátedra UNESCO de Bioética y Derechos Humanos de Roma. El primer autor agradece los comentarios y aportaciones al borrador final del profesor Joseph Tham, director del curso, como parte de la evaluación del ensayo.

Divulgación

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses con respecto a la investigación, la autoría y/o la publicación de este artículo. Los puntos de vista, pensamientos y opiniones expresados en este artículo pertenecen exclusivamente a los autores; en particular, el primer autor actúa por su cuenta y no representa al sistema de salud ni a la Universidad para la que trabaja.

Referencias bibliográficas

1. Boivin J, Bunting L, Collins JA, Nygren KG. International estimates of infertility prevalence and treatment-seeking: Potential need and demand for infertility medical care. *Human Reproduction*. 2007; 22(6): 1506-1512. <https://doi.org/10.1093/humrep/dem046>
2. Mascarenhas MN, Flaxman SR, Boerma T, Vanderpoel S, Stevens GA. National, regional, and global trends in infertility prevalence since 1990: A systematic analysis of 277 health surveys. *PLOS Medicine*. 2012; 9(12): e1001356. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1001356>
3. Stanford JB, Parnell AT, Boyle PC. Outcomes from treatment of infertility with natural procreative technology in an Irish general practice. *Journal of the American Board of Family Medicine: JABFM*. 2008; 21(5): 375-384. <https://doi.org/10.3122/jabfm.2008.05.070239>
4. Cates W, Farley TM, Rowe PJ. Worldwide patterns of infertility: Is Africa different? *Lancet*. 1985; 2: 596-598. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(85\)90594-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(85)90594-X)
5. Copperman AB, DeCherney AH. Turn, turn, turn. *Fertil Steril*. 2006; 85(1): 12-13. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2005.07.1297>
6. Lee P, Tham J. Catholic approaches to procreation and infertility. In: Joseph Tham, Alberto García Gómez, John Lunstroth eds. *Multicultural & Interreligious Perspectives on the Ethics of Human Reproduction*. Springer. 2021 (en prensa).
7. Genesis 1: 28, «Be fertile and multiply»; Genesis 2: 24, «That is why a man leaves his father and mother and is united to his wife, and they become one flesh».
8. Pope Paul VI, Pastoral Constitution on The Church in The Modern World, *Gaudium et Spes*; 7 de diciembre de 1965.
9. Wilson MA. The practice of natural family planning versus the use of artificial birth control: Family, sexual and moral issues. *Catholic Social Science Review*. 2002; 7. <https://doi.org/10.5840/cssr2002718>
10. Sgreccia E. *Personalist Bioethics: Foundations and applications*. 1ª edición. Philadelphia: National Catholic Bioethics Center. 2012: 475-531.

11. United States Conference of Catholic Bishops. Life-giving love in an age of technology. 2017. Disponible en: <http://www.usccb.org/upload/lifegiving-love-age-technology-2009.pdf>
12. Tham J. Will to power: A critique of nihilistic tendencies in reproductive technology. *The New Bioethics*. 2012; 18(2): 115-132. <https://doi.org/10.1179/2050287713Z.00000000014>
13. «Leading Bioethicist Supports Reproductive Cloning». *BioEdge*, no. 241; 21 de marzo de 2007.
14. «What Is Wrong with Cloning Anyway». *BioEdge*, no. 221; 3 de octubre de 2006.
15. «Let's Legalise Human Cloning, Says Bioethicist». *BioEdge*, no. 259; 1 de agosto de 2007.
16. Assefi N, Levine BA. How in Vitro Fertilization (IVF) works. *TED-Ed*. 2015. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=P27waC05Hdk>
17. Hilbert SM, Gunderson S. Complications of assisted reproductive technology. *Emergency Medicine Clinics of North America*. 2019; 37(2): 239-249. <https://doi.org/10.1016/j.emc.2019.01.005>
18. Timmons D, Montrieff T, Koyfman A, Long B. Ovarian Hyperstimulation Syndrome: A review for emergency clinicians. *Am J Emerg Med*. 2019; 37(8): 1577-1584. <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2019.05.018>
19. Marquardt E, Glenn ND, Clark K. *My daddy's name is donor: A new study of young adults conceived through sperm donation*. 1ª edición, Broadway Publications; 2010.
20. Véase Alternativefamilies.org que tiene información para ayudar a gays y lesbianas a tener hijos a través de diferentes medios.
21. Gallagher J. It is time to make three-person babies. *BBC News, Sec. Health*. 30 de noviembre de 2016. Disponible en: <http://www.bbc.com/news/health-38159777>
22. Marquardt E. One parent or five: A global look at today's new intentional families. *The Institute for American Values*. Septiembre de 2011.
23. Jeynes HS. The effects of several of the most common family structures on the academic achievement of eighth graders. *Marriage and Family Review*. 2000; 30(1-2): 73-97. https://doi.org/10.1300/J002v30n01_06
24. Stack S, Ross Eshleman J. Marital status and happiness: A 17-Nation study. *Journal of Marriage and the Family*. 1998; 60(2): 527-536. <https://doi.org/10.2307/353867>
25. Dawson DA. Family structure and children's health and well-being: Data from the 1988 national health interview survey on child health. *Journal of Marriage and the Family*. 1991; 53(3): 573-584. <https://doi.org/10.2307/352734>
26. Rohner RP, Veneziano RA. The Importance of father love: History and contemporary evidence. *Review of General Psychology*. 2001; 5(4): 382-405. <https://doi.org/10.1037/1089-2680.5.4.382>
27. Putnam F. Ten year research update review: Child sexual abuse. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*. 2003; 42(3): 269-279. <https://doi.org/10.1097/00004583-200303000-00006>

28. Stiffman M. *et al.* Household composition and risk of fatal child maltreatment. *Pediatrics*. 2002; 109(4): 615-621. <https://doi.org/10.1542/peds.109.4.615>
29. Brown SL. The effect of union type on psychological well-being: Depression among cohabitators versus marrieds. *Journal of Health and Social Behaviour*. 2000; 41(3): 241-255. <https://doi.org/10.2307/2676319>
30. Horwitz AV, Raskin H. The relationship of cohabitation and mental health: A study of a young adult cohort. *Journal of Marriage and the Family*. 1998; 60(2): 505ff. <https://doi.org/10.2307/353865>
31. Environmental Protection Agency. Climate change indicators in the United States. 2010. Disponible en: <http://www.epa.gov/climatechange/indicators.html>
32. Asin D. Covering Climate: What's population got to do with It? Woodrow Wilson International Center for Scholars Events; 14 de octubre de 2009. Disponible en: <http://www.wilsoncenter.org/event/covering-climate-whats-population-got-to-do-it>
33. Richie C. What would an environmentally sustainable reproductive technology industry look like. *J Med Ethics*. 2015; 41: 383-387. <https://doi.org/10.1136/medethics-2013-101716>
34. Scutti S. At least 8 million IVF babies born in 40 years since historic first. 3 de julio de 2018. Disponible en: <https://edition.cnn.com/2018/07/03/health/worldwide-ivf-babies-born-study/index.html>
35. Murtaugh P, Schla M. Reproduction and the carbon legacies of individuals. *Global Environ Change*. 2009; 19: 14-20. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2008.10.007>
36. Hilgers TW. Introduction to the Creighton Model System. En: Hilgers TW, ed. The medical and surgical practice of NaproTechnology. *Ohama (NE): Pope Paul VI Institute Press*. 2004: 43-56.
37. Check JH. Diagnosis and treatment of cervical mucus abnormalities. *Clin Exp Obstet Gynecol*. 2006; 33: 140-142.
38. The Practice Committee of the American Society for Reproductive Medicine. Use of Clomiphene in women. *Fertil Steril*. 2003; 80(5): 1302-1308. [https://doi.org/10.1016/S0015-0282\(03\)01184-1](https://doi.org/10.1016/S0015-0282(03)01184-1)
39. Pandian Z, Bhattacharya S, Vale S, Templeton A. En Vitro Fertilization for unexplained infertility. *Cochrane Database Syst Rev*. 2005; 18(2): CD003357. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD003357.pub2>
40. Johnson NP, Proctor M, Farquhar CM. Gaps in the evidence for fertility treatment, an analysis of the Cochrane menstrual disorders and subfertility group database. *Hum Reprod*. 2003; 18(5): 947-954. <https://doi.org/10.1093/eshremonographs/2003.3.21>
41. Kiani AK *et al.* Complications related to *In Vitro* Reproductive techniques support the implementation of natural procreative technologies. *Acta Biomed*. 2020; 91(13-S): e2020018.
42. Niemitz EL, Feinberg AP. Epigenetics and assisted reproductive technology: A call for investigation. *Am J Hum Genet*. 2004; 74(4): 599-609. <https://doi.org/10.1086/382897>

Comparación de la NaProTecnología con las Técnicas de Reproducción Asistida

43. Saint Peter's Healthcare System. NaProTechnology, new hope in infertility. 2012. Disponible en: <https://www.youtube.com/embed/ylaZGW028y8>
44. John Paul II. Address to UNESCO. 2 de junio de 1980. Disponible en: <http://inters.org/John-Paul-II-UNESCO-Culture>
45. Congregation for the Doctrine of the Faith. *Donum Vitae*. Part II: Interventions upon human procreation. 1983.

Esta obra está bajo licencia internacional Creative Commons Reconocimiento-No-Comercial-CompartirIgual 4.0.

