

Reproducción



Asistida

Historia

- ▣ **1777** - Lazaro Spallanzini intentó la inseminación artificial en reptiles.
- ▣ **1785** - John Hunter realizó la primera inseminación artificial humana exitosa.
- ▣ **1878** - Primer intento de fecundar *in vitro* óvulos de coneja y cobaya, sin éxito por el biólogo alemán Schenck.
- ▣ **1890** - Se realiza la primera inseminación con donante de semen.
- ▣ **1930** - Gregory Pincus publicó el primer experimento con éxito de fecundación *in vitro* en conejos, con éxito.
- ▣ **1944** - Rock y Menkin intentaron la primera fecundación *in vitro* en humanos.
- ▣ **1954** - Se publica el primer trabajo realizado con semen congelado.
- ▣ **1959** - Chang consiguió la primera fecundación *in vitro* con embarazo en una coneja, y demostró que los espermatozoides se podían capacitar en medios sencillos.
- ▣ **1965** - Robert Edwards consiguió fecundar *in vitro* ovocitos de mujeres.
- ▣ **1966** - Por primera vez se logro la microinyección de espermatozoides, en ratones.
- ▣ **1969** - Primeros estudios con embriones humanos en cultivo.

- ▣ **1971 - Se obtienen grandes cantidades de ovocitos, con el uso de la laparoscopia.**
- ▣ **1972 - Jackes Testard obtuvo el primer nacimiento de una ternera, *in vitro*.**
- ▣ **1973 - En Inglaterra la inseminación con donante, se realiza en el sistema de salud pública.**
- ▣ **1978 - Nace en Manchester, Louisa Brown, primer bebé de probeta.**
- ▣ **1981 - Nacen en Francia y EEUU los primeros bebés *in vitro* en esos países. Nacen los primeros gemelos bajo esta técnica en Australia, y se logra la microinyección de espermatozoides en humanos**
- ▣ **1984 - Nace en España la primera niña *in vitro* en ese país. Nacen los primeros cuatrillizos bajo esta técnica. Nace la primera niña procedente de un embrión congelado en Australia.**
- ▣ **1985 - Nace el primer niño procedente de un embrión congelado en Argentina.**
- ▣ **1987 - Nace procedente de un embrión congelado, un niño en España.**
- ▣ **1988 - Nace el primer niño con la técnica de microinyección de espermatozoides.**
- ▣ **1990 - Se utiliza método para la selección del sexo en enfermedades ligadas al sexo, en Londres y España.**
- ▣ **1994 - Nace método para evitar la transmisión de una enfermedad ligada al cromosoma X, en Madrid.**

Métodos

Los métodos más utilizados son:

- IA: Inseminación artificial.
- FIV: Fertilización in Vitro.
- GIFT: Transferencia intratubaria de gametas.
- ICSI: Inyección intracitoplasmática de espermatozoide.
- PROST: Transferencia tubaria de embriones.
- Ovodonación.
- Madres de alquiler (subrogación uterina)
- Criopreservación.

Todos los procedimientos tienen en común dos etapas:

- Estimulación ovárica, controlada mediante análogos a la GnRH y gonadotrofinas. Tiene el objetivo producir la mayor cantidad de ovocitos posibles de buena calidad.
- Captación de ovocitos, mediante punción transvaginal con control ecográfico.

Inseminación Artificial

- Consiste en colocar en el interior del canal cervical de la mujer, mediante una cánula especial, el semen previamente preparado.
- En Argentina tiene un costo de U\$S 400 y U\$S 500 por cada intento.
- Se debe realizar un monitoreo previo al ciclo menstrual para detectar el momento de la ovulación.

- Los espermatozoides se obtienen el mismo día de extracción de óvulos y puede ser a través de la masturbación o, en casos de azoospermia, por punción testicular o del epidídimo.
- El material seminal puede provenir de la propia pareja (homólogo) o de un donante (heterólogo).

Indicado cuando:

- Los espermatozoides presentan dificultades para atravesar el cuello uterino, ya sea por alteraciones en la calidad del semen, del moco cervical de la mujer, por esterilidad inmunológica o inconvenientes durante la relación sexual.
- No existen causas aparentes de infertilidad.
- Existen trastornos ovulatorios, luego del tratamiento de la endometriosis, microcirugías tubáricas, varicocelelectomía o de la plastías del deferente.

FIV

- Consiste en realizar la fecundación extracorpórea al enfrentar los óvulos con los espermatozoides en un laboratorio.
- Durante la estimulación ovárica se utilizan drogas y hormonas que estimulan el desarrollo folicular. En FIV existe un grupo de mujeres que presentan una baja respuesta a este tratamiento produciendo menos óvulos de lo esperado: grupo de respuesta insuficiente. Por lo tanto antes de recurrir a una FIV se debe realizar un análisis de su respuesta a los estimulantes.

Pasos:

- 1) Obtención del óvulo maduro.
- 2) Procesamiento del semen.
- 3) Inseminación en el laboratorio.
- 4) Transferencia de embriones.

1) Se extraen los óvulos del ovario una vez que estén maduros. Se realiza utilizando un aparato de ultrasonido para detectarlos y se introduce una aguja delgada desde la vagina hasta los ovarios. Con la aguja se extraerá el fluido precedente de los óvulos y se observa en un microscopio especializado. Si un ovocito puede ser recuperado se le extrae el fluido y se lo coloca en una incubadora para su cultivo (se repite varias veces para obtener los mejores óvulos).

2) Luego de cosechar los óvulos se le suministra a la mujer unos suplementos de progesterona para optimizar la respuesta del endometrio y favorecer la anidación. Posteriormente, se solicita una muestra de semen (proveniente del esposo o un donante) y se lo procesa antes de colocarlos en una caja de Petri con los óvulos. Al final del proceso sólo se utilizarán 50 mil a 1 millón de espermatozoides.

3) Los espermatozoides seleccionados son colocados con los óvulos en una incubadora que simula la temperatura corporal femenina dejando que se mezclen y fusionen libremente por un período de 14 a 18 horas. Luego se procede al análisis de los óvulos que fueron fecundados mediante un microscopio, los mismos serán trasladados a un medio que permita su desarrollo siendo supervisados por un embriólogo. Una vez que los embriones posean entre 4-8 células se les puede realizar el diagnóstico genético preimplantatorio y decidir cuáles son aptos para la transferencia.

4) Se transfieren los embriones entre los días 2-5 después de la fertilización. Se utiliza un tubo para poder deslizar suavemente los embriones dentro del útero, también se puede usar imágenes ecográficas para guiarse más fácilmente. Como es una práctica indolora no requiere de anestesia.

La cantidad de embriones implantados dependerá de la edad de la mujer, de sus problemas de infertilidad y de las políticas del laboratorio. Por lo general, se transfieren entre 2 y 5 embriones.

Indicada en:

- Infertilidad femenina inexplicable.
- Endometriosis.
- Obstrucciones o daños en sus trompas.
- Mujeres con problemas ovulatorios.
- También es recomendada en las parejas cuyos hombres poseen bajo conteo espermático.
- Los costos de FIV en Argentina rondan entre \$10.000 a \$17.000, pero puede llegar a ser más costoso.

GIFT:

- Al iniciar se estimula el desarrollo folicular y una vez maduros se extraen los ovocitos siguiendo los pasos de FIV.
- Una vez que se tiene la muestra de semen y los óvulos se prosigue a una laparoscopia insertando las gametas en tercio externo de las trompas de Falopio bajo anestesia. La fertilización se realiza en condiciones naturales por lo que en ausencia de menstruación, la mujer debe realizarse un análisis de embarazo y saber si hubo éxito.

- El tratamiento completo dura entre 4 y 6 semanas. Luego de la segunda semana después de la transferencia, la mujer debe realizar el test de embarazo.
- En general, este método se realiza en mujeres con buena calidad de óvulos, trompas de Falopio sanas (al menos una debe estarlo completamente) y en hombres con factor masculino normal.
- En algunos casos, puede aplicarse en parejas con hombres que posean bajo conteo espermático y mujeres con trastornos ovulatorios o cervicales.
- El precio puede variar de \$8.000 a \$10.000 por ciclo.

Desventajas

- No se puede verificar si hubo fertilización, ni determinar qué calidad posee el embrión en caso de que se haya producido la fecundación.
- Debido a que se transfieren varias gametas existe mayor riesgo de embarazos múltiples lo que trae aparejado las complicaciones posteriores de estos embarazos.
- También incrementa los riesgos de embarazos ectópicos.

ICSI

- Básicamente, consiste en la microinyección de un espermatozoide dentro de un óvulo para lograr la fecundación.
- Es una técnica que siempre va acompañada de una FIV.
- Se utiliza la tecnología de micromanipulación y ayuda a hombres con oligospermia, azoospermia, daño en sus conductos deferentes o ausencia de ellos, vasectomías irreversibles o cualquier otro problema que impida la fertilización del óvulo.

- A pesar de ser muy exitosa en casos de infertilidad masculina depende de la calidad del espermatozoide.
- Es una técnica muy controvertida. Existen muchas dudas acerca del hecho de que los niños concebidos por éste método experimenten más problemas físicos y de desarrollo en comparación con otros métodos. Y se cuestiona que se extraigan espermatozoides del testículo y epidídimo dependiendo del estadio de maduración.

- El ICSI permite que cualquier espermatozoide, no el más apto de todos, fertilice un óvulo por lo que trae aparejado mayores enfermedades congénitas en la descendencia.
- Debido a que tiene aparejada una FIV asciende los riesgos de embarazos múltiples y de embarazos ectópicos con todas sus complicaciones posteriores.
- El costo del ICSI podría variar desde los \$10.000 hasta alcanzar los \$17.000 mil.

PROST

- Combina aspectos de los anteriores. La recuperación, inseminación, fertilización y cultivo es de la misma forma que en FIV.
- Los embriones se cultivan por 24-48 horas y luego se transfieren a los oviductos.
- Como la FIV con transferencia embrionaria (TE), el PROST favorece la fertilización in Vitro.
- Se utiliza cuando el problema de la infertilidad yace en el encuentro entre el óvulo y el espermatozoide.

Ovodonación

- Las pacientes que son intervenidas por este método deben preparar exclusivamente la cavidad uterina (endometrio).
- Una vez que se tiene el óvulo destinado a la pareja se lo trata con el semen del esposo en el laboratorio. Al día siguiente se verifica la fertilización y después de 48-72 horas se realiza la transferencia del embrión al útero.

- Es una técnica sencilla que requiere de ciertos estudios previos:
- Grupo y factor de la pareja.
- Estudios de VIH, hepatitis C, Ig G, rubéola.
- Histerosalpingografía.
- Cultivo infectológico del moco cervical.
- Evaluación de la calidad y capacidad fecundante de los espermatozoides.
- Examen ginecológico actualizado (papanicolau, colposcopía)

En mujeres mayores de 40 años:

- Hemograma, hepatograma, lipidograma, glucemia
- Electrocardiograma y evaluación cardiológico
- Mamografía

Madres de alquiler

- Una mujer ofrece su vientre para gestar el bebé de una pareja hasta su nacimiento.
- Una vez que nace el niño, la madre sustituta debe renunciar a todo reclamo legal.
- Los casos en que más se recurre a este “servicio” son en mujeres con úteros deformes, que no llegan a término con el embarazo o carecen totalmente del útero.

- Las parejas que gestan su hijo en un vientre alquilado, por lo general, proporcionan el semen y los óvulos. Pero hay casos donde alguno de ellos es donante e incluso se puede requerir del óvulo de la gestante.
- Los costos pueden variar desde \$25.000 a \$50.000 o incluso más ya que los padres deben costear la FIV o IA, asistir en todos los gastos médicos y hasta costear mensualidades a la mujer que alquila el vientre.

Diagnóstico genético preimplantatorio

- Se lleva a cabo durante un ciclo de FIV con el objetivo de determinar anomalías genéticas en el embrión.
- También se usa para seleccionar el sexo del embrión en casos de enfermedades ligadas al sexo y para balancear una familia.
- Normalmente es aconsejable en parejas cuando ambos miembros son portadores de una enfermedad genética.

- El DGP se realiza antes de que los embriones se implanten y sólo se transplantarán los que sean normales, el resto se destruye.
- Los distintos cromosomas se analizan para detectar anomalías específicas en caso de que estuviesen.

- Cromosoma 13: Cáncer de Mama y de Ovarios, Sordera, Enfermedad de Wilson.
- Cromosoma 15: Síndrome de Marfan, Enfermedad de Tay-Sach.
- Cromosoma 16: Riñón Poliquístico, Alfa Talasemia.
- Cromosoma 17: Enfermedad de Charcot-Marie-Tooth.
- Cromosoma 18: Enfermedad de Niemann-Pick, Cáncer de Páncreas.
- Cromosoma 21: Síndrome de Down.
- Cromosoma X: Distrofia Muscular de Duchenne, Síndrome de Turner, Síndrome del Cromosoma X Frágil.
- Cromosoma Y: Leucemia Mieloidea Crónica.

Candidatos a DGP

- Mujeres mayores de 35 años, que han tenido abortos espontáneos (y recurrentes) y no logran el embarazo a pesar de tener uno o más tratamientos de FIV.
- Parejas que no logran concebir incluso con varios ciclos de FIV.
- Parejas en las que el conteo espermático del hombre sea muy bajo y se requiera de ICSI.
- Costo: US\$ 4.500 US\$ 7.000

Criopreservación

- Consiste en la supercongelación de una célula, tejido u órgano sin alterar sus características vitales y para poder ser utilizados luego de su descongelamiento.
- En el caso de TRA se criopreservan embriones, ovocitos y semen.
- Congelamiento de ovocitos: se acude a ello sobretodo cuando la mujer padece de alguna enfermedad oncológica y la quimioterapia alteraría el ADN de sus óvulos.

- La Criopreservación de Embriones puede tener lugar desde que es un pronúcleo con un 80% de recuperación, también puede realizarse en el estado de blastocisto pero con 60% de recuperación.

Ventajas:

- Se transfieren menos embriones, disminuye los embarazos múltiples, la paciente puede quedar embarazada sin la estimulación previa, es menos costoso.

RIESGOS FÍSICOS

- Las tasas de abortos tardío y prematuro pueden incrementarse en un 20% a 34% con respecto a los abortos producidos en una concepción natural.

Esto suele estar relacionado a que las mujeres que se someten a TRA tienen 5 años más, en promedio, que las “madres naturales” por lo tanto se contemplan trastornos hormonales, ovarios poliquísticos, etc. Lo que aumenta la tasa de aborto.

- Mayor incidencia de partos pretérminos.
- Los bebés que nacen prematuros tienen mayor predisposición a padecer diabetes y enfermedades cardiovasculares en su vida ulterior.

Esto da pie a un incremento en la muerte perinatal y neonatal y de que los recién nacidos necesiten de terapias intensivas.

Riesgos en FIV

- Síndrome de hiperestimulación:

Los ovarios aumentan de tamaño por el efecto de las gonadotropinas. Si éstas se encuentran en exceso pueden llegar a tener distintos niveles de gravedad.

Leve: lo presentan hasta un 20% de las mujeres y padecen de dolores por la hinchazón de los ovarios.

Severa: aparece en menos del 1% de las mujeres y produce deshidratación, acumulación de fluidos en la zona abdominal y pleural causando dolor, trastornos en la coagulación y renales. También se ha encontrado una correlación con el cáncer de ovarios pero son datos no corroborados.

Captación de ovocitos

- Puede causar malestar leve a moderado.
- Las injurias son extremadamente raras pero estructuras cercanas al ovario como la vejiga, vasos sanguíneos e intestinos podrían ser lesionados y requerir cirugía posterior.
- También existe riesgo de sangrado ovárico pudiendo llegar a necesitar transfusiones.

Transferencia de embriones

- Irritación leve en el cérvix o útero.
- Sequedad vaginal.
- Síntomas de etapa premenstrual.
- Cambios de humor o depresión, que pueden ser el resultado de las hormonas.

Embarazos

- La preeclampsia aumenta un 55% pero no depende solo del tipo de técnica que se utilizó sino también de factores subyacentes a la infertilidad.
- Riesgos de embarazos ectópicos se encuentran aumentados en un 5% (muy inusual es la implantación de un embrión en trompa y otro en útero).

- Existe mayor tasa de embarazos múltiples. La incidencia de mellizos es un 25% mayor y la de trillizos o más es menor al 5%. Este incremento produce la mayor frecuencia de partos pretérminos, hemorragia materna, cesáreas, hipertensión asociada al embarazo y diabetes gestacional.

Embarazos múltiples aumentan:

- 15-30% con la transferencia de 3 embriones.
- 40% con la transferencia de 5 o más embriones.

RIESGOS PSICOLÓGICOS

- Desilusión, miedo e incluso trastornos psíquicos frente al fracaso.
- El fracaso suele ocasionar bajas en su autoestima.
- Desarrollo de envidia y en ocasiones rabia hacia parejas que esperan un hijo.
- Sentimientos de culpa y vergüenza: suelen pensar que hacen algo mal o cuesta aceptar la realidad después de numerosos intentos fallidos.
- Sentimientos de angustia, sufrimientos y humillaciones por aceptar gametas de otros (heteróloga)

- Conflictos en el niño cuando se entere la forma de su concepción sobretodo si es heteróloga.
- Por lo general, alcanza con apoyo de familiares pero en ocasiones la pareja necesita apoyo profesional.
- Estrés, lo cuál incide en la maternidad y afecta las probabilidades de lograr el embarazo.
- Algunas parejas no saben cuándo detenerse y persisten sin tener éxito. En estos casos, los profesionales del laboratorio, a través de la encuesta de la primer consulta, deben tener en cuenta cuántas veces fueron asistidos y recomendar si deben seguir o desistir.

Aspecto jurídico

ARGENTINA



- No hay legislación, ni control respecto a cuántos embriones implantar, cuántos congelar y cuántos descartar.
- Existe un proyecto de ley sobre Medicina Reproductiva en la Cámara de Diputados, este plan, fue presentado durante 2008 e involucra los aspectos sociales, biológicos y culturales sobre el tema, teniendo como uno de sus parámetros centrales, el hecho de **que la infertilidad sea considerada una enfermedad.**



Reproducción asistida implicaría grandes gastos a las obras sociales, prepagas y mutuales.

La Organización Mundial de la Salud (OMS), considera a la infertilidad como una enfermedad, como también lo hacen las legislaciones de muchos países del primer mundo.



En la actualidad, legalmente, no está contemplado en el PMO (Programa Médico Obligatorio) y por lo tanto **no hay obligatoriedad ni para el Estado de proveer de esos servicios de forma gratuita** y extendida ni para las obras sociales y prepagas de tenerlo dentro de sus prestaciones básicas.



Campaña por ley de infertilidad

2009 se llevó adelante una campaña en Buenos Aires, San Juan, Córdoba y Rosario encabezada por la ONG "Súmate a dar vida" para que el Congreso dicte una ley que garantice la cobertura médica.

**Esa ley supondría que tanto las Obras sociales, como la medicina prepaga y el Sistema de salud público, tengan la obligación de cubrir el tratamiento –que promedia unos 16.000 pesos-.

MÉXICO



Estado de Guerrero



Estado de Tabasco

- La Ley General de Salud de incluye conceptos relativos a las TRA, como lo son células germinales y embrión, pero no es específica en lo que se refiere a las siguientes interrogantes por Ej.: ¿ Debe ser aprobada la inseminación homóloga con semen del marido luego de su fallecimiento? ¿Deben tener acceso a la inseminación las mujeres solteras, viudas, divorciadas y las concubinas? ¿Debe mantenerse el anonimato de quienes donan sus gametos?
- **En abril de 1997**, legisladores del Estado de Tabasco respondieron a varias de dichas interrogantes a través de la reforma al Código Civil para su Estado.
- Este código legitima y legaliza la inseminación artificial, la fecundación *in vitro* y cualquier otro método de reproducción asistida, pero los limita a las parejas casadas y a las que viven públicamente como si fueran marido y mujer, sin tener algún impedimento para contraer matrimonio entre sí.
- Dicho código establece la obligatoriedad del consentimiento de ambos miembros de la pareja como condición indispensable para acceder a la asistencia reproductiva
- En caso de subrogación, considera a la mujer contratante como la madre legal.
- El Código Civil Sin embargo, no contempla otras implicaciones de la reproducción asistida: Inseminación post-mortem, el anonimato del donador en la inseminación heteróloga y la disposición de los embriones que exceden a los transferidos en un ciclo.

Legislación en países europeos

ITALIA



- La **Ley 40/2004 de reproducción asistida** aprobada por el senado italiano en **febrero de 2004**, dice a modo de resumen: “todo prohibido sin importar sus consecuencias” ...

Esta ley se refiere al

- NO uso de gametos de donante (óvulos o espermatozoides).
- NO al útero portador.
- NO a la criopreservación de embriones y se restringe el acceso a fertilización asistida sólo a parejas heterosexuales estables.
- No hay posibilidad de **investigación clínica sobre embriones**.
- La **criopreservación de embriones** se admite en caso de que la salud de la mujer se vea comprometida al momento de la implantación quedando pendiente tan pronto como la situación sea revertida.
- El acceso a **técnicas de reproducción asistida** sólo para los casos derivados de problemas de esterilidad o infertilidad que no puedan ser resueltos de otra manera.
- Respecto del **consentimiento informado**, no posibilidad de revocarlo una vez llevada a cabo la fecundación del ovocito.

ESPAÑA



La **ley 35/1988** regulaba la aplicación de técnicas de reproducción asistida como la Inseminación Artificial (IA) o la Fecundación In Vitro (FIV), así como ciertas prácticas de investigación con gametos y embriones humanos.

- Prohibía la obtención de embriones humanos con cualquier fin que no fuera la procreación.
- Se prohibía cualquier tipo de clonación humana.
- Sólo se permitía la investigación con embriones muertos o no viables.
- Se restringía el uso del Diagnóstico Genético Pre implantatorio (GDP) a la selección de embriones en función de su viabilidad y con el fin de descartar su transferencia en casos de enfermedad grave.

La ley 45/2003 pretendía solucionar el grave problema de acumulación de embriones humanos congelados, abandonados por sus progenitores en las clínicas de reproducción oficiales.

- Los embriones (pre-embryones) que se encontraran congelados con anterioridad a la entrada en vigor de la ley podían ser destinados, además de a **otros fines**, a la investigación.



Estos serían tratados de acuerdo a la legislación sobre donación de órganos y tejidos (seguridad, gratuidad, ausencia de lucro) y bajo el control de un Centro Nacional.

- Los embriones generados con posterioridad a la entrada en vigor de la ley sólo podían destinarse a fines reproductores de la pareja generadora o a la donación a otras mujeres.

2003 La reforma de esta ley

- **Limitó a tres el número de óvulos que se podían fecundar y el número de embriones que se podían transferir a la mujer en cada ciclo** (regulando en un protocolo adicional los casos que requiriesen un número mayor de óvulos).
- El objetivo de la limitación era evitar los **embarazos múltiples**, un riesgo para la madre y para los hijos.

La nueva ley 14/2006

- Pretende regular la aplicación de las técnicas de reproducción humana asistida acreditadas científicamente y clínicamente indicadas.
- La aplicación de las técnicas en la prevención y tratamiento de enfermedades de origen genético, así como los supuestos y requisitos de utilización de gametos y pre-embryones humanos congelados.
- A los efectos de esta ley, se entiende por pre-embrión “el embrión *in vitro* constituido por el grupo de células resultantes de la división progresiva del ovocito desde que es fecundado hasta 14 días más tarde”.
- Se prohíbe la clonación en seres humanos “con fines reproductivos”.

En el caso de la fecundación *in vitro* y técnicas afines, la nueva ley

- Sólo autoriza la transferencia de **un máximo de tres pre-embryones en cada mujer en cada ciclo reproductivo**.
- Permite decidir a la pareja o a la mujer el destino de los embriones sobrantes: su utilización por la propia mujer o su cónyuge, donación con fines reproductivos, donación con fines de investigación, cese de su conservación sin otra utilización.
- Autoriza “en casos limitados y excepcionales” el uso para terceros de técnicas de diagnóstico preimplantacional, es decir, permite que las parejas puedan concebir un niño sano para salvar a un hermano enfermo.
- Mantiene la prohibición de ejercer como madre de alquiler.
- También regula el proceso de donación de gametos y pre embriones, que nunca tendrá un carácter lucrativo o comercial y se establecerá mediante un contrato gratuito, formal y confidencial entre el donante y el centro autorizado.
- La investigación con embriones sólo podrá realizarse contando con el consentimiento expreso de los donantes y en centros previamente autorizados.
- No se autoriza la clonación de embriones humanos para uso terapéutico, como sucede en algunos países como el Reino Unido.

ALEMANIA



- *1991 "Ley de Protección del Embrión"* sólo permite el diagnóstico o el análisis de un embrión para su propio beneficio y con el objetivo de implantar este embrión individual en el útero de la respectiva madre con vistas a quedar embarazada y al posterior parto. Es así que el uso de embriones en la investigación médica es ilegal en Alemania.

FRANCIA



- *"Ley relativa al respeto del cuerpo humano"*.
- *1994 "Ley relativa a la donación y utilización de elementos y productos del cuerpo humano, a la asistencia médica, a la procreación y al diagnóstico prenatal"*.

INGLATERRA



- *1991 "Ley de fertilización humana y embriología"*.

SUECIA



- *1984 “Ley sobre Inseminación artificial” Nº 1140*

Se define a la inseminación como la introducción del semen a la mujer por medios artificiales. La inseminación sólo se realizará bajo la condición de que la mujer esté casada o en relación de concubinato, debiendo en este último caso obtener el consentimiento escrito del hombre. La inseminación con esperma de hombre diferente al esposo o concubino sólo se realizará en hospital estatal bajo la supervisión de especialista en ginecología y obstetricia.

- *1988 “Ley sobre la fecundación in vitro”, plantea: Si la I.A. realizada en la madre, lo es con consentimiento de su esposo o concubino bajo condiciones maritales, el concebido será reputado como su hijo.*

Análisis comparativo de los puntos más relevantes de dichas legislaciones europeas:

Técnicas de Reproducción Asistida

- Todos los países europeos legislan sobre la IA y la FIV.
- Todos los países legislan sobre la experimentación en embriones humanos, menos Suecia.
- En España se menciona además la GIFT y en Alemania las técnicas de micromanipulación (se prohíben éstas con fines experimentales).

Ámbito de aplicación de la Reproducción Asistida

- Las técnicas de RA se reduce al matrimonio legal en la ley Noruega.
- Matrimonio o pareja heterosexual estable en Suecia.
- En España, además de lo anterior, puede acceder a las técnicas de RA la mujer sola.
- En Dinamarca, aunque la ley no contempla este apartado, también aceptan el acceso de la mujer sola a las técnicas de RA.
- En Francia el hombre y la mujer que forman la pareja deben estar vivos, en edad de procrear, casados o en situación de aportar pruebas de una vida en común de al menos dos años.
- En Inglaterra y Alemania no se pronuncian al respecto.

Inseminación artificial post-mortem

- La ley española acepta la IA post-mortem, con consentimiento previo en escritura pública o testamento.
- La legislación alemana prohíbe la IA post-mortem de forma expresa.
- La sueca de forma implícita. (Según el art. 2 de la ley sobre la IA de 1984 dice: "La IA sólo puede realizarse con la condición de que la mujer esté casada o cohabite con un hombre en circunstancias similares al matrimonio. Debe obtenerse el consentimiento escrito del marido o compañero").
- La ley francesa es similar a la ley sueca en este punto.
- El resto de los países no se pronuncian sobre este punto en las leyes.

Donación y crioconservación de gametos

- Todos los países aceptan la donación de semen
- En la ley Noruega y Sueca los gametos han de proceder de la propia pareja en el caso de la FIV. (En la inseminación si se permite la donación)
- La ley española aprueba un período para mantener el semen crioconservado no superior a 5 años.

Límite en el número de donaciones/inseminaciones por donante.

- En la legislación española se limitará el número de las donaciones a seis por donante.
- En Inglaterra se limitará el número de las donaciones a diez por donante.
- En Suecia, el informe del Comité gubernamental previo a la ley de IA de 1984, considera que no debe utilizarse el semen de un mismo donante para la procreación de más de 6 niños.

Derecho del donante de semen al anonimato

- La ley sueca es el único país con legislación sobre la procreación humana asistida que niega el derecho del donante de semen al anonimato, en favor de lo que considera un bien para el hijo.
- La ley española y la inglesa, aun reconociendo el derecho al anonimato del donante, contemplan el acceso, por parte del hijo que nazca procedente de semen de donante, a cierta información general ("identidad genética") acerca de éste, al alcanzar la edad de 18 años.

Congelación y donación de óvulos.



- En la ley inglesa son aceptadas ambas.
- La ley española y noruega prohíben la congelación.
- En la ley noruega se prohíbe de forma implícita la donación de óvulos, ya que sólo se realizará FIV con gametos de la pareja que lo solicite.
- En la legislación alemana se prohíbe expresamente.
- En otros países no se contempla este aspecto.

Maternidad de sustitución

- Inglaterra es el único país europeo que tiene una ley específica sobre este punto: *Acta de acuerdos o disposiciones de subrogación de 1985*. En ella condena la negociación de acuerdos de subrogación con fin lucrativo, pero no la subrogación en sí (es decir, no prohíbe la maternidad de sustitución, ni sanciona a la madre sustituta ni a los padres que soliciten sus servicios).
- La ley alemana prohíbe la maternidad de sustitución; pero tampoco sanciona a la madre sustituta ni a los padres.
- Las leyes noruega y sueca la prohíben de forma implícita, ya que la primera prohíbe la donación de embriones, y la FIV se llevará acabo -dentro del marco legal- con gametos de la pareja, siendo transferido el huevo fertilizado únicamente a la mujer de la cual proceda; y la segunda recoge supuestos similares (salvo la prohibición de donación de embriones).
- En la ley española se considera nulo el contrato de subrogación; la maternidad queda determinada por el parto.

Sanciones

- **Las leyes alemana y noruega** contemplan pena de prisión hasta tres años y multa o prisión no superior a tres meses respectivamente, aplicables a las personas que incumplan la ley.
- **La ley danesa** sanciona con pena de multa o prisión la experimentación en embriones humanos (sujeta a moratoria).
- **La ley española**, En el Código Penal español se tipifican en los artículos 159 a 162 los delitos referentes a esta materia, castigándose la fecundación de óvulos humanos con cualquier fin distinto a la procreación humana y a la creación de seres humanos idénticos por clonación u otros procedimientos dirigidos a la selección de raza.
- **La ley francesa** castiga con penas de siete años de prisión y multa la concepción in vitro de embriones humanos con fines industriales o comerciales, de investigación o experimentación, así como la utilización de embriones humanos con fines industriales o comerciales.

Problemas éticos

¿En qué casos es lícito realizar una TRA?

- En la mayoría de los países solo se realiza en parejas casadas (Arabia Saudita, Irán, Jordania) o en una relación estable (Francia, India, China)
- En algunos países se permiten las TRA en mujeres solas y parejas homosexuales (Holanda, Rusia, Bélgica, Ucrania, EEUU, etc.) Otros se oponen, como Argentina.
- El control del niño y su desarrollo posterior es obligatorio en Australia, Bélgica y Dinamarca.

Estudios demostraron que los niños criados por madres solteras o parejas homosexuales **no muestran diferencias** con los niños de familias “convencionales”, a pesar de la suposición de que el desarrollo sexual de los niños no sería “normal”

Entonces, ¿por qué no permitir Las TRA en estos casos?

Donación de material genético

- ¿La donación debe ser anónima?
- ¿El niño tiene derecho a conocer sus orígenes biológicos?

Edad y reproducción asistida

- ¿Hasta qué edad es ético que una mujer se someta a una TRA?
- ¿Es lícito concebir más allá de la menopausia?
- ¿Cuándo se puede considerar una TRA como un capricho y no como un acto de amor?

- Es necesario tener en cuenta la esperanza de vida, la existencia de parientes además de la madre, la condición económica de la familia, el estado de salud de la madre
- Algunos opinan que la prohibición es sexista pero la mayoría de los laboratorios prefieren no arriesgarse a realizar una TRA a mujeres que ya hayan atravesado la menopausia
- Sin embargo, el record actual lo tiene una mujer que concibió a los 66 años

Reducción embrionaria y congelamiento de embriones

- Se ha comprobado que la reducción embrionaria es recomendable para evitar la alta mortalidad y los embarazos múltiples.
- Además los altos costos de las técnicas hacen que sea conveniente la conservación de embriones por si no se logra el embarazo en el primer intento o por si se quiere lograr un posterior embarazo.

- Pero, ¿con que criterio se le permite desarrollarse a un embrión y a otro no, dejándolo congelado en un freezer?

Un embrión congelado es un ser humano

- ¿Cuál es el riesgo de congelar embriones? ¿cómo se afecta su viabilidad? ¿cuánto tiempo pueden permanecer congelados?
- Desde el punto de vista técnico, un embrión al ser congelado o descongelado puede morir; y, a su vez, cada año que pasa el embrión congelado tiene menos posibilidades de permanecer vivo .

- Por último, ¿está bien realizar investigaciones en el embrión humano, o usar sus células como Stem cells?

En algunos países, transcurrido un período de tiempo, los laboratorios pueden disponer de los embriones como “material de laboratorio” sin previa consulta a los padres.

La selección embrionarias basada en un DGP

- ¿Es ético descartar un embrión porque éste no es sano? ¿no es esto un tipo de eugenesia?
- ¿Es ético poder seleccionar características deseadas, como el sexo del niño?

Vientres de alquiler

- El mayor dilema de este tema es de base legal: saber quién será la verdadera madre del niño, ¿la que dio a luz o la que aportó el óvulo?
- Pero además de esto podemos pensar en que pasaría si:
 - La mujer que gesta el niño no quiere entregarlo luego de su nacimiento
 - Los padres biológicos no quieren aceptar al niño, por haberse arrepentido, o por otros motivos

- Uno de los aspectos sociales vinculados a al alquiler de vientres, es la explotación económica que pueden sufrir las parejas demandantes.
- Otro peligro, es la utilización y comercialización bajo diversas presiones de los úteros de alquiler. Esto pasa por la condición socioeconómica de la subrogante y de su relación con la pareja demandante.

- La práctica del método de la subrogancia está limitada a algunas partes del mundo (algunos Estados de EEUU, Corea, Tailandia, Israel, Reino Unido, Holanda).
- Otros tienen una actitud ambivalente como Brasil o Hungría.
- El resto de los países lo prohíbe, o no la admite por conceptos religiosos o culturales.

Posturas adoptadas por las religiones

Catolicismo

El magisterio de la Iglesia tuvo su pronunciamiento oficial nueve años después del nacimiento del primer “bebé de probeta” en el documento *Donum Vitae*

La postura oficial se basa en dos textos del libro del Génesis (Antiguo testamento)

- “Sed perfectos y multiplíquense” Gen 1,28
- “No serán dos sino una sola carne” Gen 2,24

Estos dos textos hablan de la doble dimensión que tienen las relaciones maritales dentro del catolicismo:

La dimensión procreativa
y la dimensión unitiva

- La iglesia sostiene que las TRA disocian el acto sexual del acto procreador y que la creación queda privada de su perfección propia.
- Si bien la Iglesia Católica no está de acuerdo con ninguna técnica disociativa, condena más duramente a las técnicas heterólogas ya que “lesionan el derecho del niño de nacer de una madre y un padre conocido”.
- A pesar de esto, la Iglesia opina que “deben alentarse las investigaciones que intentan reducir la esterilidad humana a condición de que se pongan al servicio de la persona humana y su dignidad” (terapias alternativas a la reproducción artificial)

- Según *Donum Vitae* el deseo de tener un hijo está escrito en la naturaleza y “expresa la vocación a la paternidad y maternidad inscrita en el amor conyugal”.
- Sin embargo, **el hijo es un derecho y no un don**. El hijo no puede ser considerado un objeto, porque tiene valor por sí mismo, por ser persona.
- La iglesia concluye sugiriendo a los esposos que sufren por la esterilidad que pueden manifestar su generosidad adoptando niños abandonados.

Manipulación de embriones

- El Papa Juan Pablo II manifestó al respecto
“Condeno en el modo más explícito y formal las manipulaciones experimentales hechas en el embrión humano, porque el ser humano, desde el momento de su concepción hasta la muerte no puede ser explotado por ninguna razón”.
- “Se prohíbe la utilización de un ser humano en ventaja de la ciencia o del bienestar de otros”

Judaísmo

Dentro del judaísmo no hay un pronunciamiento oficial.

Las fuentes del razonamiento provienen de los textos de la Torah, del Talmud y de su interpretación profunda por parte de los Poskim

Hay dos principio Halájicos a favor del tratamiento de la infertilidad

- “Fructificaos, multiplicaos y colmad la tierra” de la Torah.

Establece el precepto de la reproducción dentro del Judaísmo

- “Amarás a tu prójimo como a ti mismo”

Nos habla de la obligación moral de asistir a las parejas en circunstancia de necesidad.

Se debe tener en cuenta que la aceptación o no respecto a las TRA varía según de que corriente de análisis se trate.

Inseminación artificial

Los Poskim la aceptan, siempre y cuando sea dentro del matrimonio. La reproducciónes heterólogas están prohibidas.

Los fundamentos de esto se basa en que:

- Se considera adulterio la donación de semen ya que dice la Torah “y con la mujer de tu compañero no te acuestes para procrear, para impurificarte por ella”.
- Se puede producir la sospecha de que el niño en cuestión al ser mayor cometa incesto por no conocer su origen biológico real.

Derramamiento de semen

Dentro de ésta y las demás TRA la extracción de semen es un tema que causa controversia .

El Judaísmo prohíbe el uso de condón y la masturbación ya que en estos casos el semen se considera derramado en vano.

A modo de excepción un rabino puede permitir estas prácticas con la única finalidad de realizar una inseminación. El caso de la FIV es más complejo porque si no se produce fecundación, el semen se considera derramado en vano, con el agravante de que es fuera del útero materno.

FIV

Los Poskim están divididos

- Los que lo aceptan se basan en el precepto de la reproducción.
- Los que lo rechazan se basan en el derramamiento de semen

Alquiler de Vientres

En general los Poskim coinciden es prohibir.

El problema es determinar quién será la madre del niño: ¿la que aportó el óvulo o la que dio a luz?

Por otra parte para nacer Judío hay que hacerlo de una madre Judía.

Aún así hay algunos Poskim que permiten esta práctica teniendo en cuenta lo siguiente:

- Que no exista parentesco alguno entre la madre alquilada y la pareja que pide pasar por el proceso.
- Que haya un listado especial de las parejas y de las madres alquiladas.
- Que la “Madre alquilada”, sea judía, soltera o divorciada

Embriones Supernumerarios

- El embrión en una probeta no es potencialmente una persona humana ya que no puede desarrollarse como persona en ese medio.
- Se alcanza el status fetal a partir del día 40 e implantado en el útero.

En consecuencia no habría problema legal en disponer de ellos

Islamismo

La *Sharia* son las leyes canónicas del Islam. Se basa en distintas fuentes:

- El Corán (palabra de Dios revelada a Mahoma)
- El sunna (palabras y accionar de Mahoma)
- El ijtihad (esfuerzo intelectual que permite resolver cuestiones no descritas en los textos anteriores)

Importancia del linaje

1. En el Islamismo, el hijo es una extensión de su padre, representa la continuación de su existencia y la corporización de su inmortalidad.
2. Es tan importante la preservación del linaje que dentro de la religión está prohibida la adopción legal por que falsifica el orden natural y la realidad.

3. Allah ordeno el matrimonio y prohibió el adulterio, de manera que pueda establecerse la paternidad sin ambigüedad.

De estas 3 premisas se parte para concluir que dentro del Islamismo, la reproducción asistida está permitida siempre que se reserve para el matrimonio.

Donación del material genético

- La donación de esperma es “un despreciable crimen y un pecado capital” (el vientre que pertenece al esposo es inseminado por un extraño intencionalmente, como en el adulterio)
- Tampoco se permite la donación de óvulos, ya que dice el *sunna* “haced de vuestras genealogías un conocimiento que os permita estar atentos a los lazos de parentesco por la sangre”
- Así se garantiza que el niño nazca de madre y padre comprometidos en el amor al matrimonio.

Alquiler de vientres

- Como es de suponerse, esta práctica está prohibida por el Islam, aunque se hace una excepción:

En el Islam que reconoce la poligamia -en ciertas condiciones y practicada en la mayoría de los países musulmanes, salvo Túnez-, la madre que aporta el vientre podrá ser la segunda esposa del marido que dio su esperma para la fecundación del óvulo proveniente de la primer mujer.

Embriones Supernumerarios

- El momento en que el embrión es insuflado por el alma se reconoce como el día 120° de la gestación. Por lo tanto, no habría problema alguno en la conservación, investigación o desecho de los embriones sobrantes de las técnicas de reproducción asistida.

Budismo

- En los textos Budistas no son reconocidos métodos de reproducción distintos al sexual, por lo que podrían considerarse no naturales, sin embargo, estos se permiten aparecer en el universo por la mano del hombre, por eso se los considera naturales.
- Como el Budismo no cree que haya cosas no-naturales, descarta este parámetro para solucionar problemas éticos.

- Basado en esto, el Budismo cree que el proceso de nacimiento se lleva a cabo de acuerdo a diversas modalidades, por lo tanto apoya las técnicas de reproducción artificial.
- Sin más consideraciones, el Budismo dice sobre los embriones in vitro que éstos son germen de vida y deben ser protegidos como persona humana. Las personas nacidas por TRA y los niños de nacimiento natural deben gozar de igualdad en todos los niveles.