

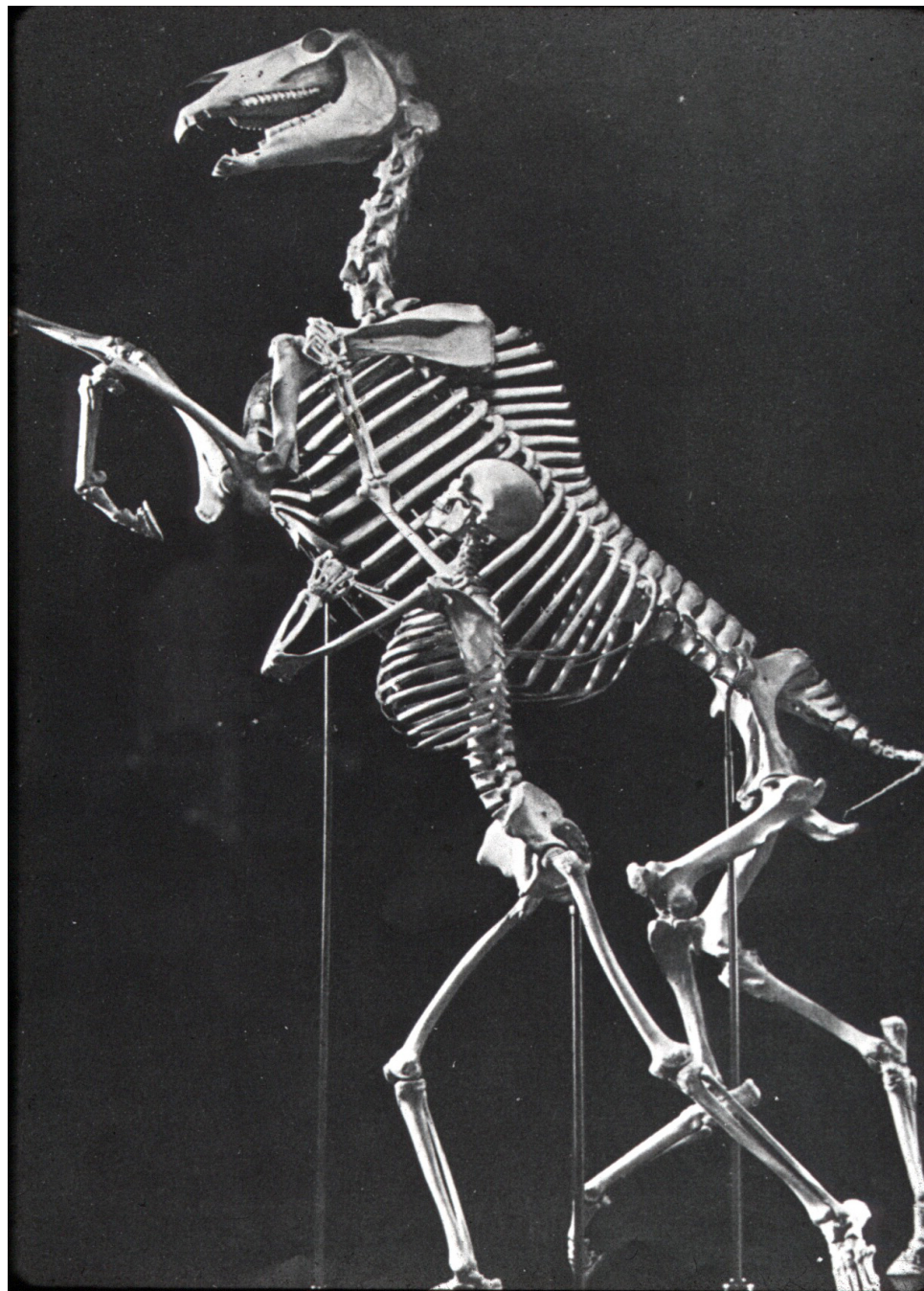
REPRODUCCIÓN HUMANA: EL COMIENZO DE LA VIDA Y TÉCNICAS DE REPRODUCCIÓN ASISTIDA

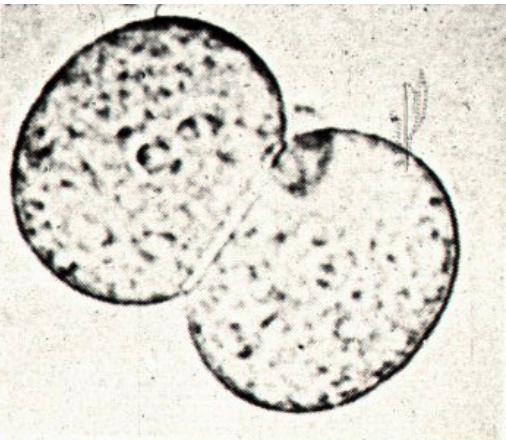
Juan-Ramón Lacadena

**COLEGIO LIBRE DE EMÉRITOS
Madrid, 6 marzo 2012**

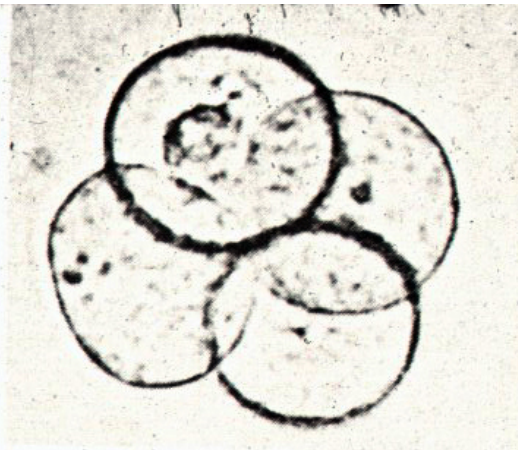
TÉCNICAS DE REPRODUCCIÓN HUMANA ASISTIDA

- **Robert G. Edwards recibió el Premio Nobel en Fisiología o Medicina 2010 “por el desarrollo de la fecundación in vitro”**
- **El 25 de julio de 1978 nació en Inglaterra Louise Joy Brown, el primer bebé-probeta del mundo (Dr. Patrick C. Steptoe, ginecólogo; Dr. Robert G. Edwards, fisiólogo)**
- **El 12 de julio de 1984 nació en España la niña Victoria Anna en el Instituto Dexeus de Barcelona (Dr. Pedro Barri, ginecólogo; Dra. Anna Veiga, bióloga).**
- **Estadística mundial: 10 % de las parejas son infértiles, 30-40 % de los tratamientos FIV tienen éxito lo cual supone un 2-3 % del total de nacimientos. Al día de hoy, se estima que han nacido en el mundo unos 4.000.000 de niños FIV.**





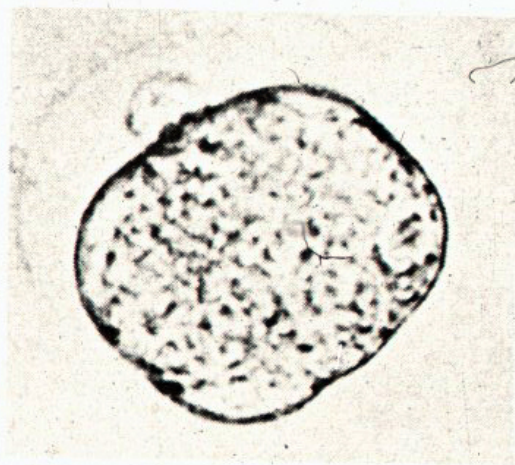
(A)



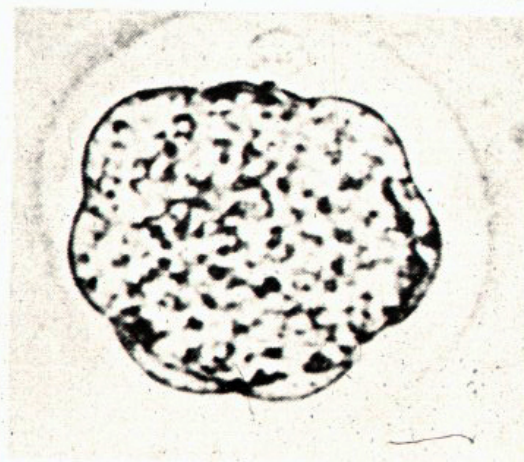
(B)



(C)



(D)

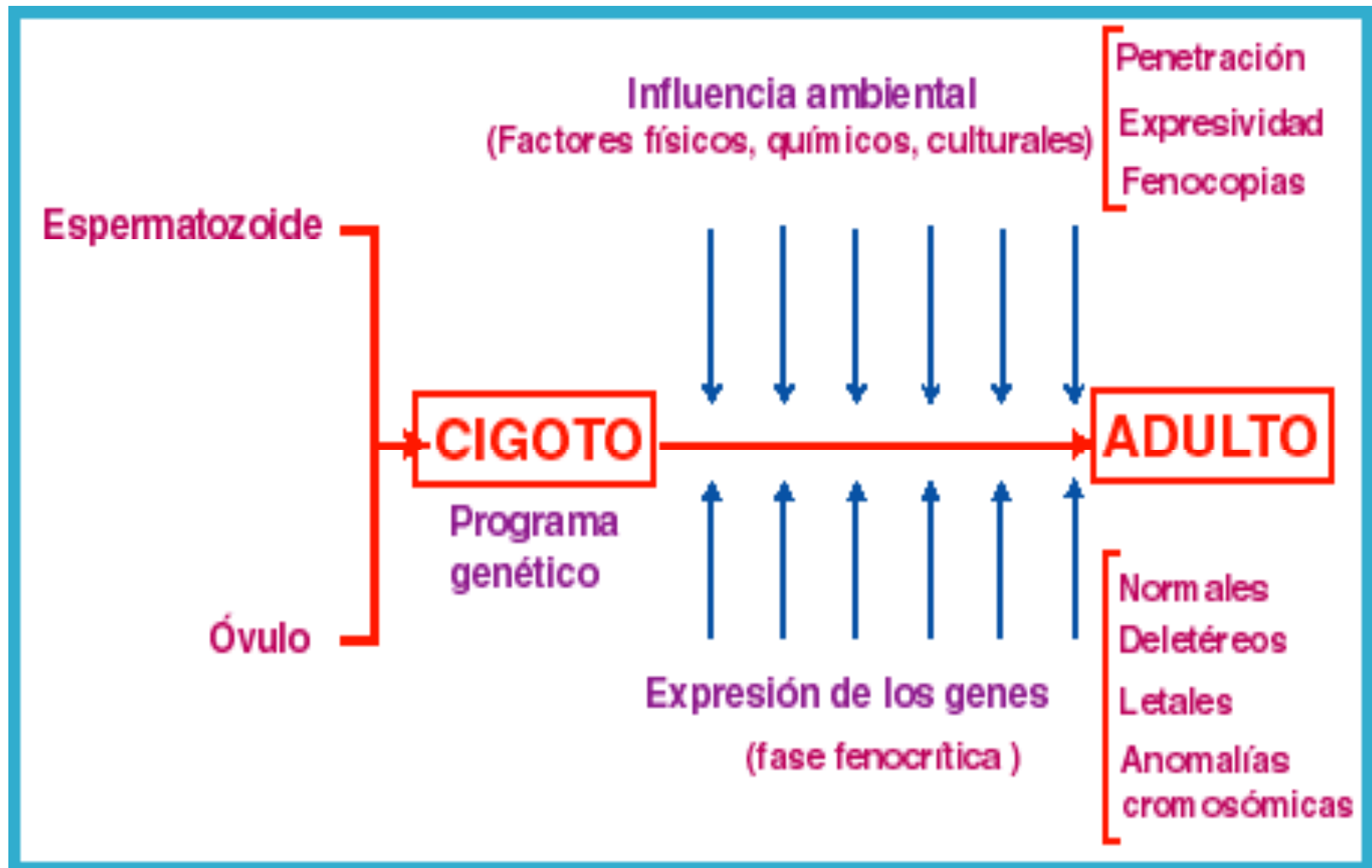


(E)



(F)

CONCEPTO GENÉTICO DE DESARROLLO



REPRODUCCIÓN HUMANA

Características generales de los procesos biológicos

- **Gradualidad:** imposibilidad de precisar el “antes” y el “después”
- **Emergencia instantánea** de propiedades nuevas
- **Peligro del reduccionismo:** El todo no es igual a la suma de las partes

REPRODUCCIÓN HUMANA

ETAPAS DE LA REPRODUCCIÓN HUMANA

1. GAMETOS - FECUNDACIÓN - CIGOTO
2. CIGOTO - EMBRIÓN DE 2, 4, 8 - CÉLULAS, MÓRULA - BLASTOCISTO - ANIDACIÓN
3. ANIDACIÓN - FETO
4. FETO - NACIMIENTO

REPRODUCCIÓN HUMANA:

CRONOLOGÍA *IN VIVO*

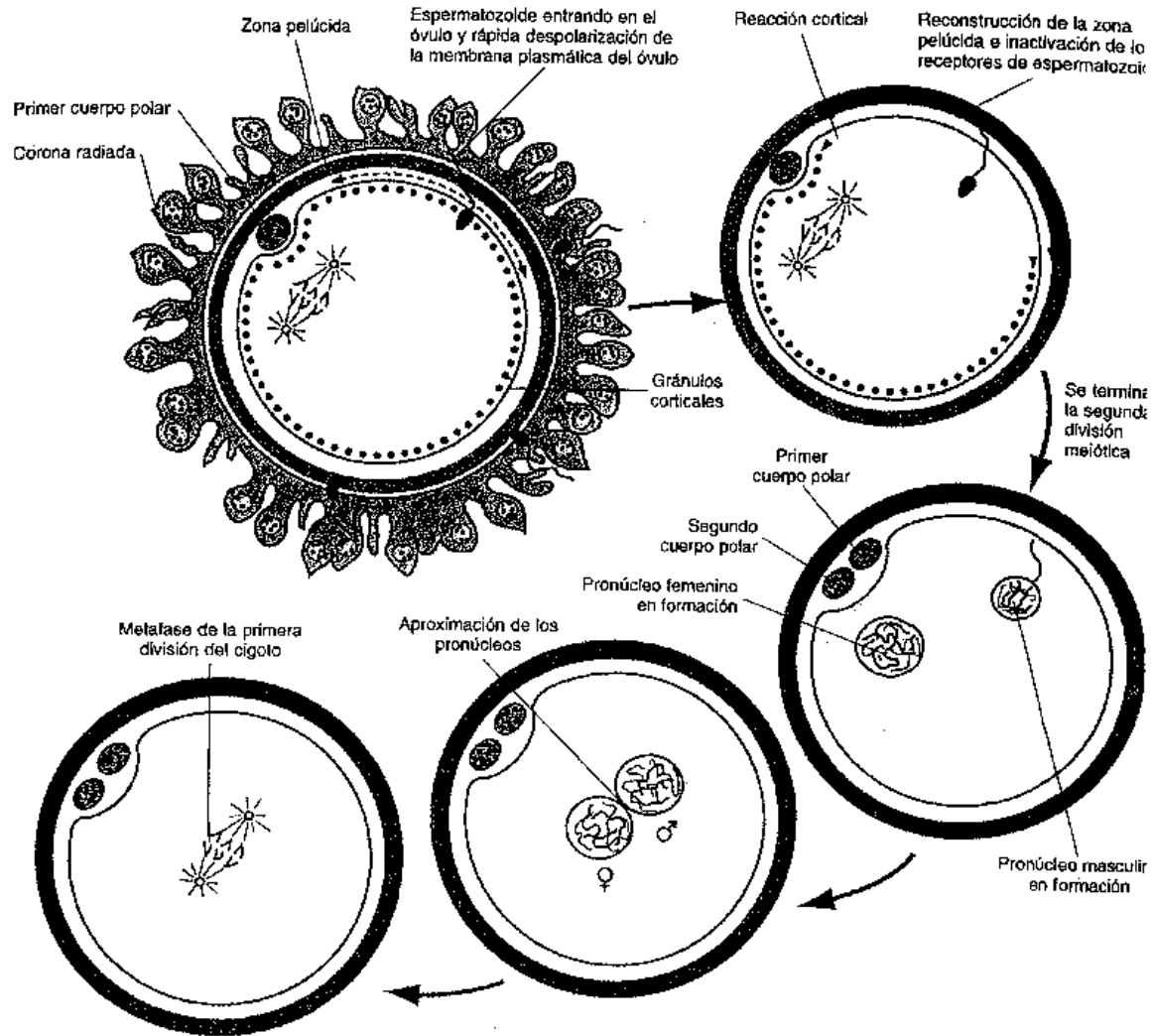
- 1. Fecundación (proceso varias horas) en trompas de Falopio.**
- 2. 36 horas: Embrión de 2 células (blastómeros)**
- 3. 60 horas: Embrión de 4 células**
- 4. 3 días: Embrión de 6-8 células**
- 5. 4 días: Mórula de 16 células totipotentes llega al útero**
- 6. 6-7 días: Blastocisto de 100 células, blastocele, trofoblasto, MCI 20-30 células pluripotentes (embrioblasto). Inicio de la implantación**
- 7. 14 días: Blastocisto termina implantación, MCI → disco embrionario bilaminar 0,5 mm, línea primitiva**
- 8. 15-18 días: Gastrulación, disco embrionario trilaminar (ectodermo, mesodermo, endodermo)**
- 9. 3ª semana: Primordios de los principales órganos**
- 10. 8ª semana-9ª semana: Paso de embrión a feto**

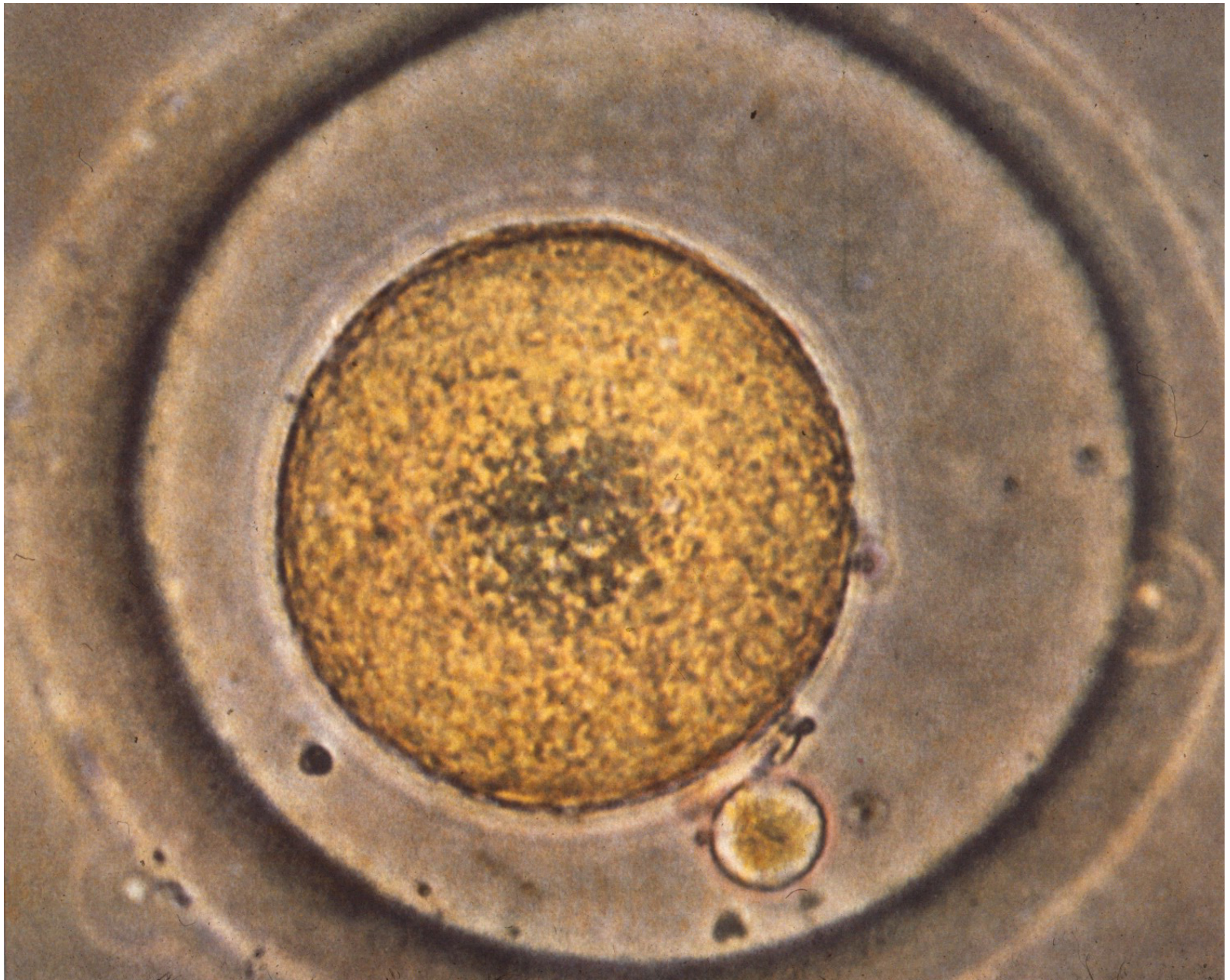
REPRODUCCIÓN HUMANA:

CRONOLOGÍA *IN VITRO*

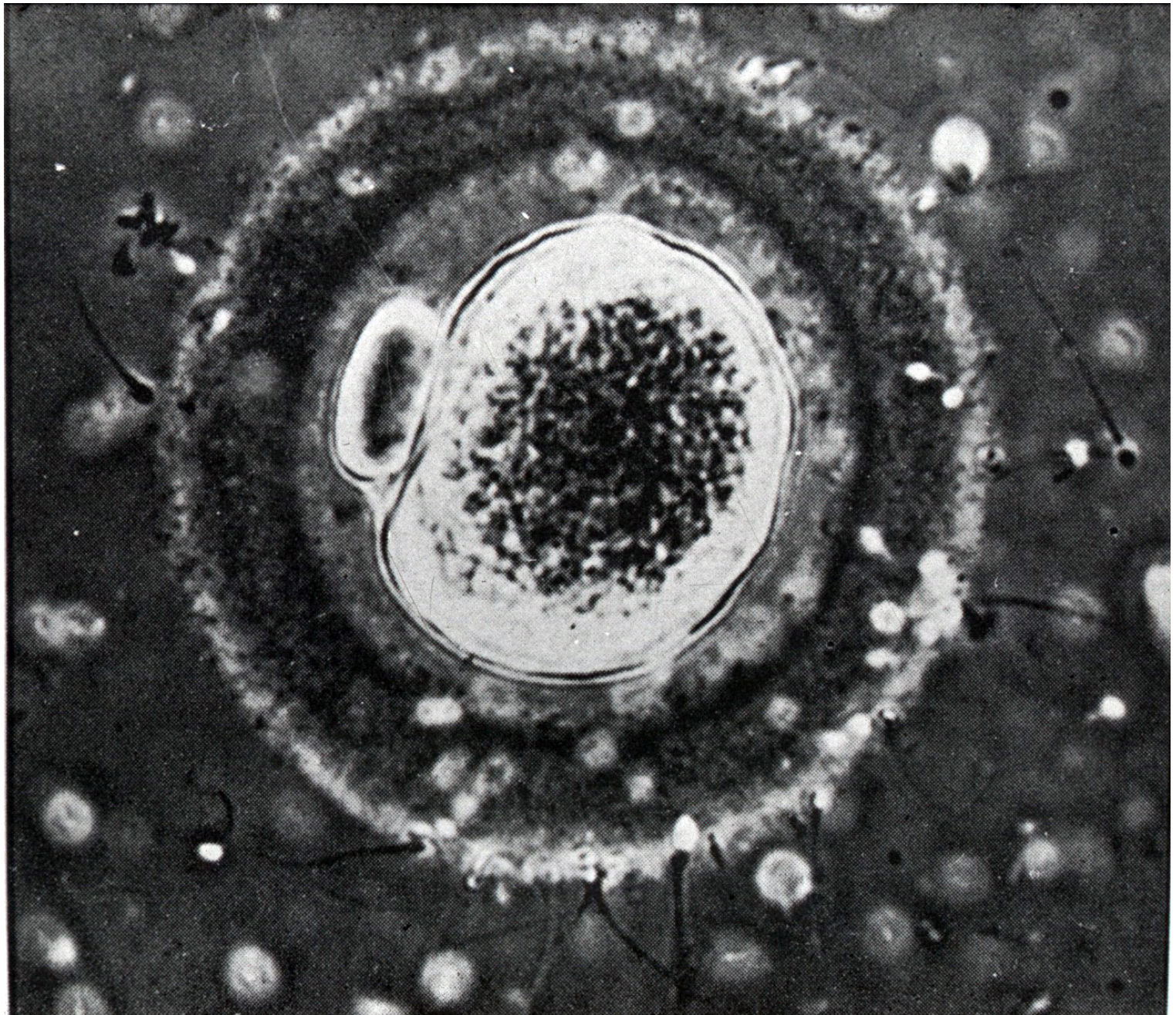
- 1. Obtención del ovocito y comienzo del proceso de fecundación.**
- 2. Se forma el cigoto con los dos pronúcleos (20 horas a partir del inicio del proceso de fecundación).**
- 3. Embrión de dos células (24-25 horas).**
- 4. Embrión de 4 células (38 horas).**
- 5. Embrión de 8 células (mórula, activación del genoma que controla su propio desarrollo) (42 horas).**
- 6. Mórula de 16 células (68 horas).**
- 7. Compactación de la mórula de 32-64 células (4 días).**
- 8. Blastocisto de 200-300 células con trofoblasto y MCI (embrioblasto) con 30-34 células (5 días).**

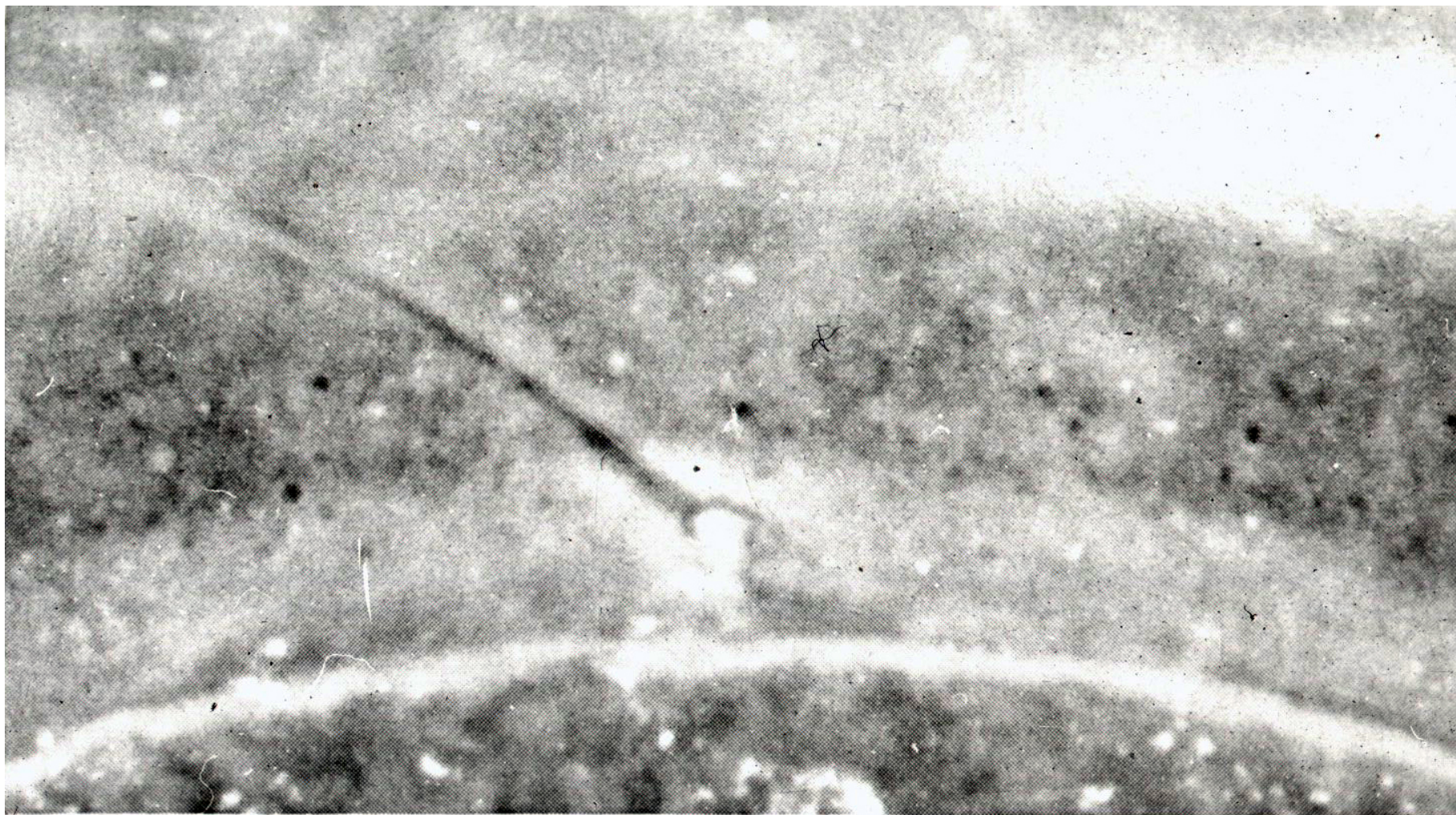
PRINCIPALES ACONTECIMIENTOS DEL PROCESO DE LA FECUNDACIÓN



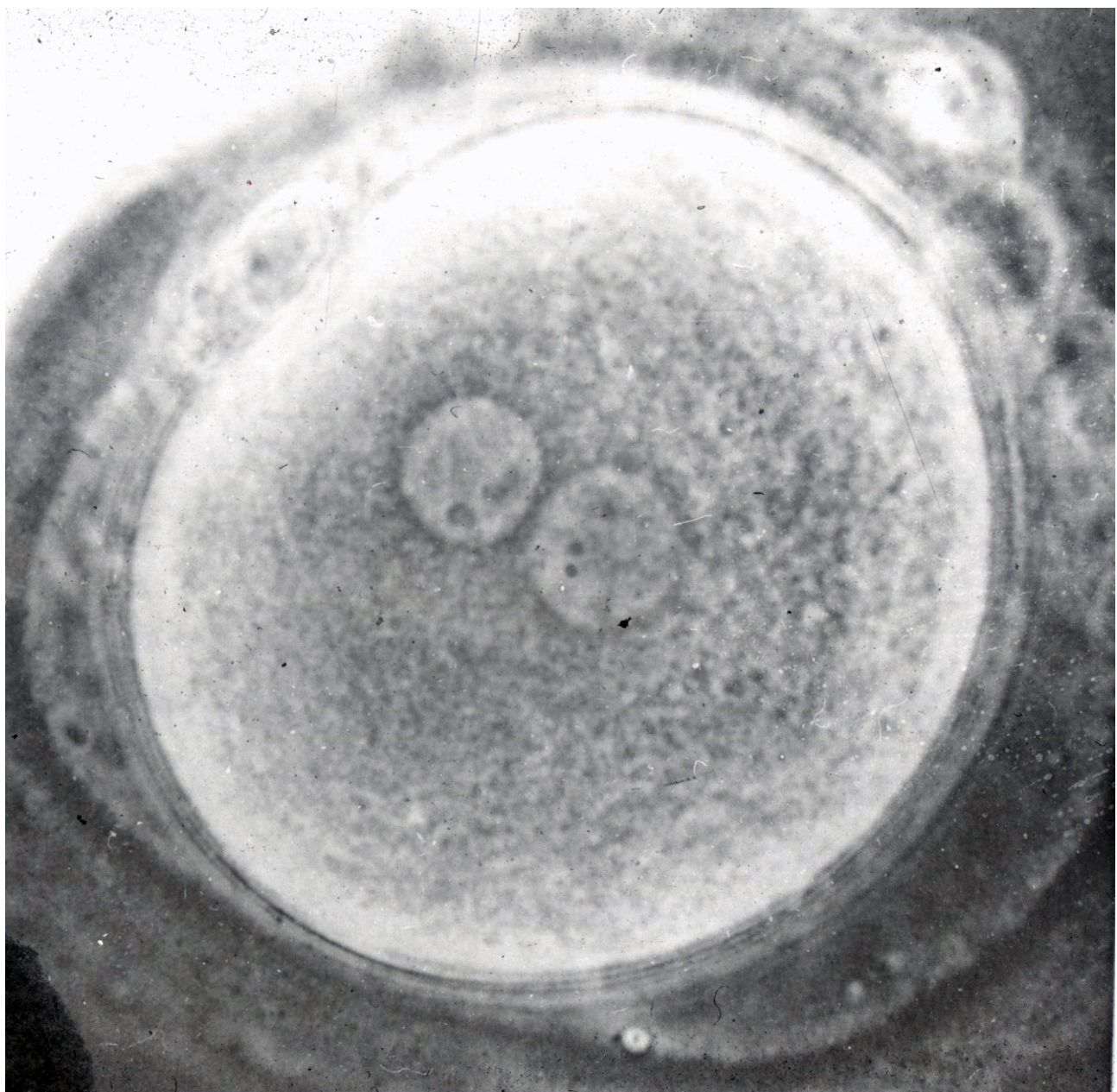


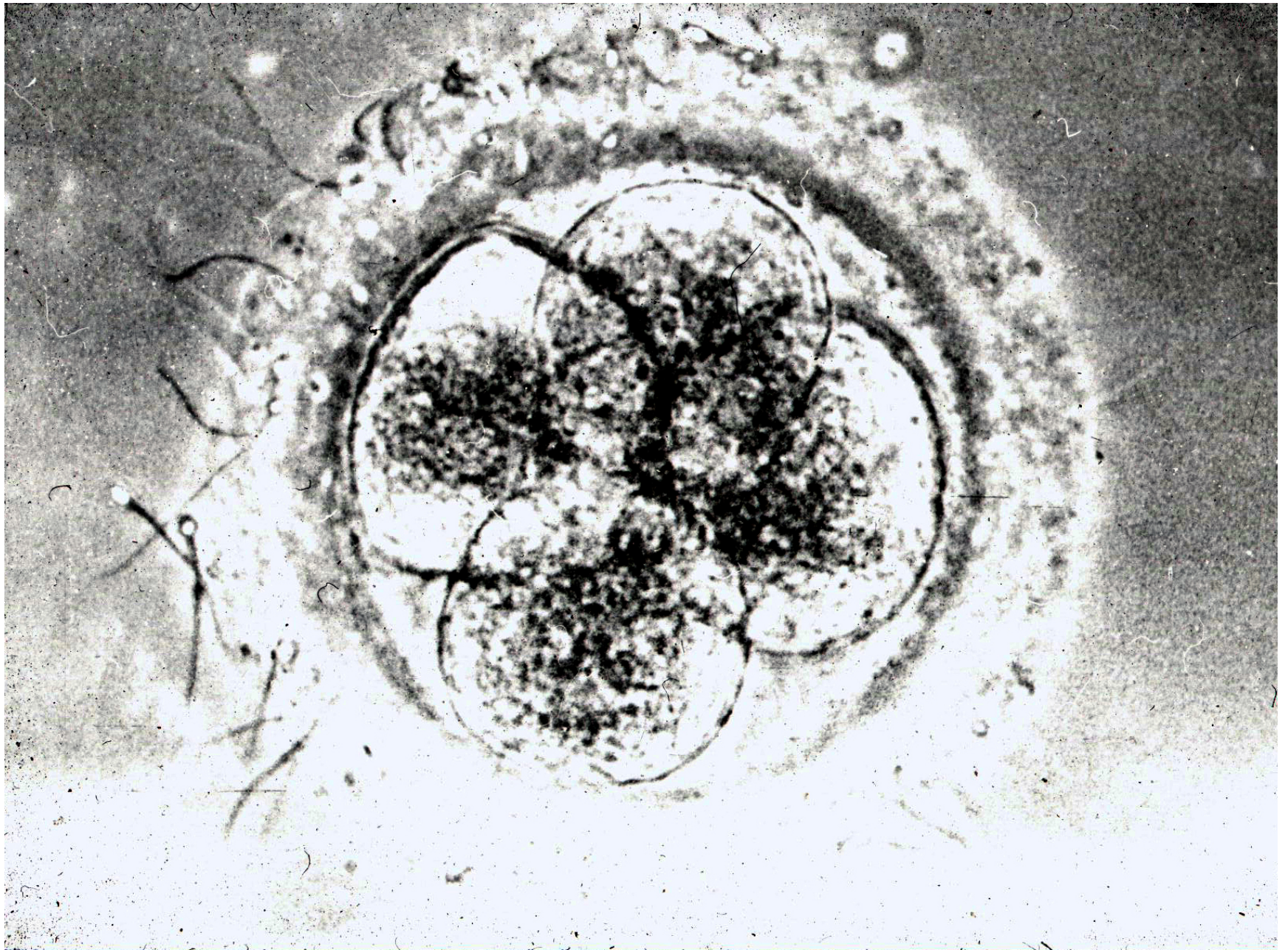




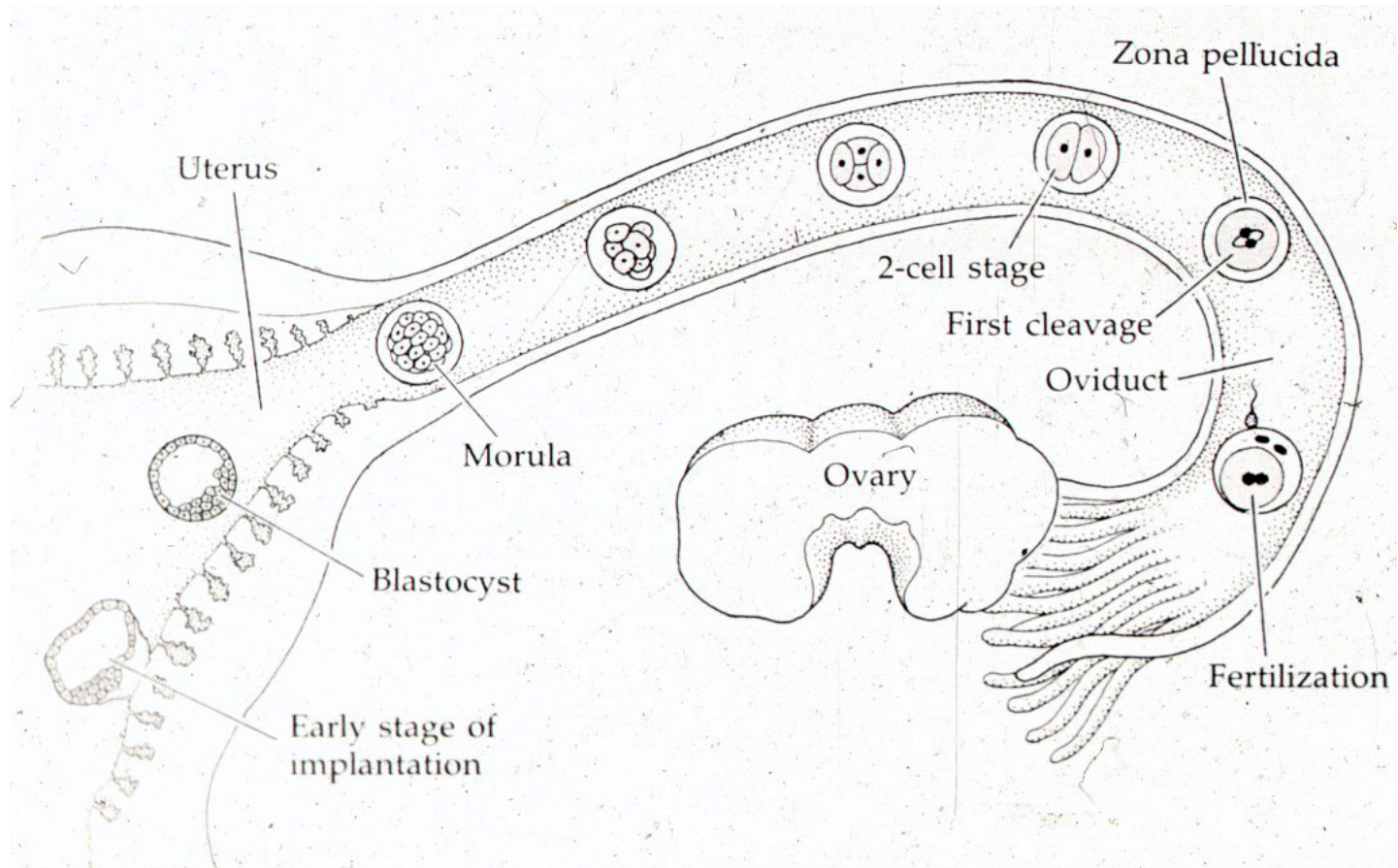






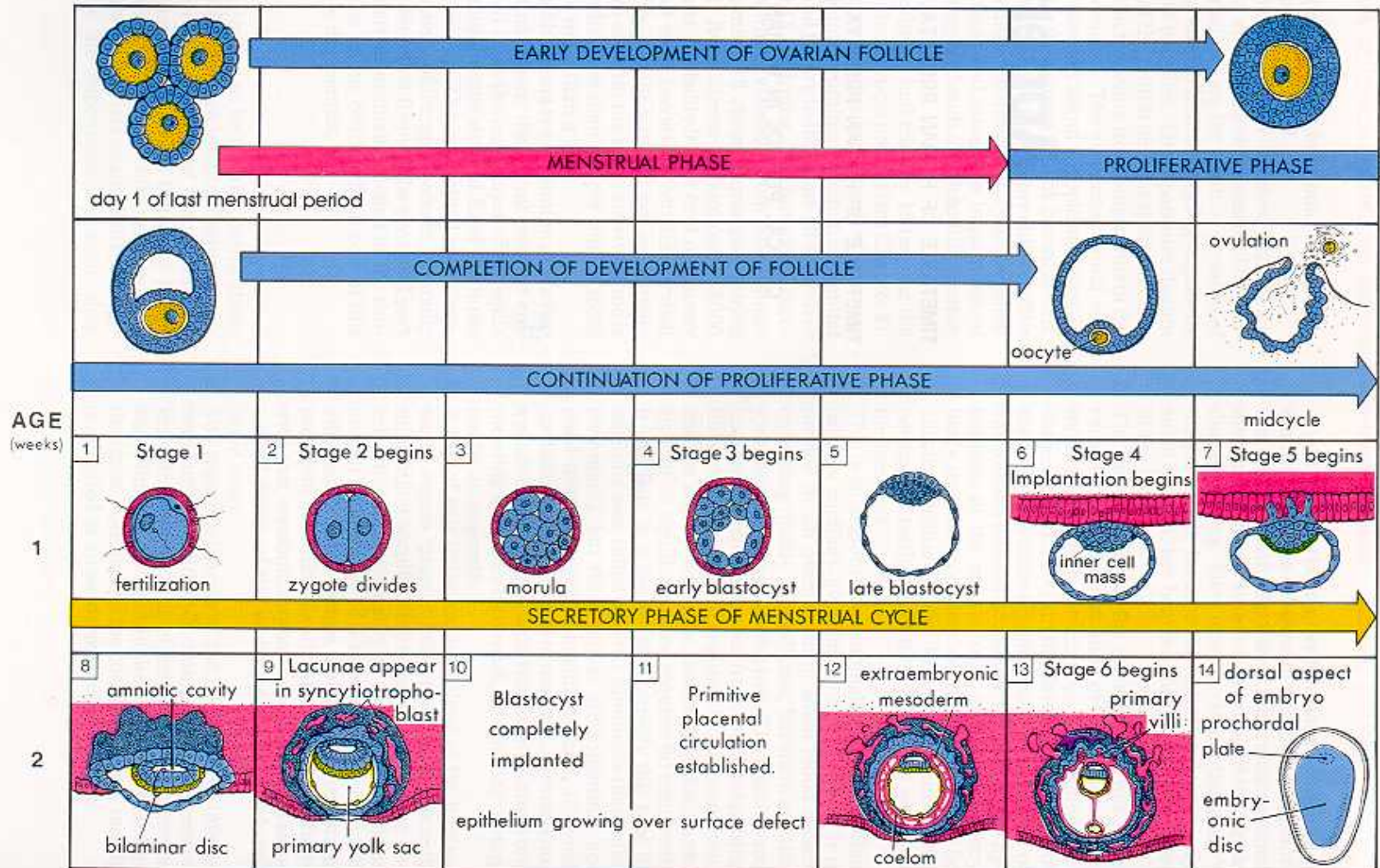


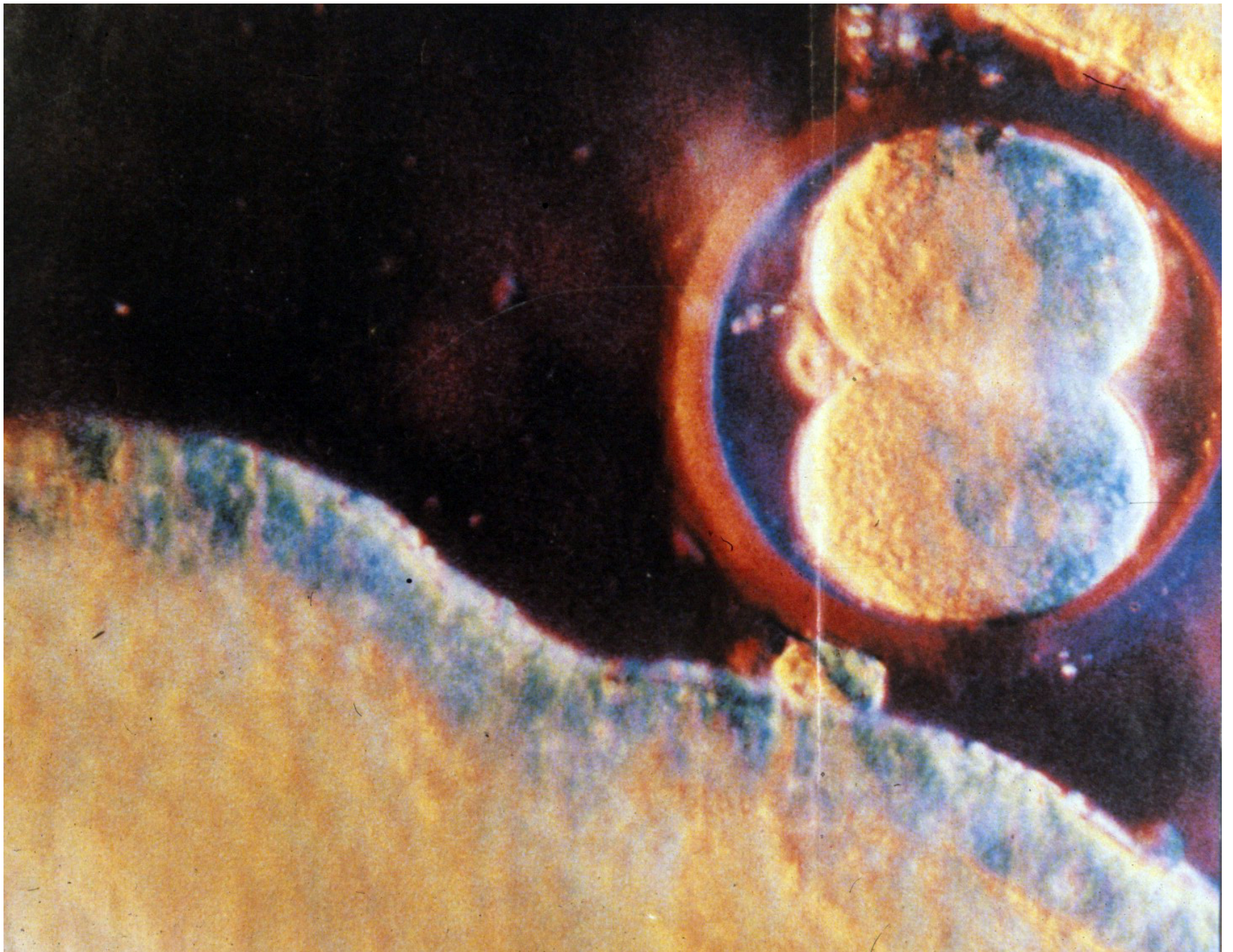




DESARROLLO PRENATAL SEMANAS 1-2

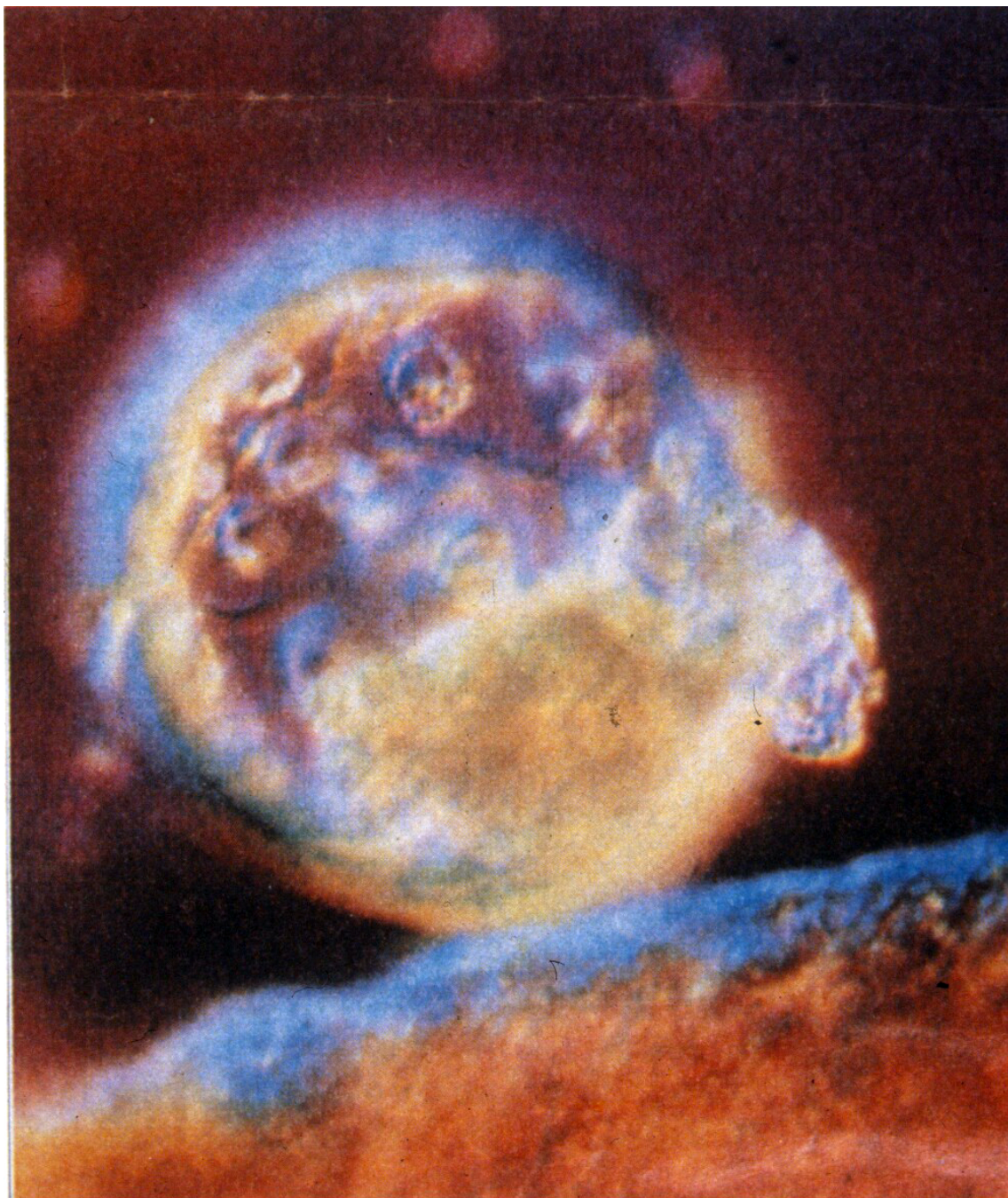
TIMETABLE OF HUMAN PRENATAL DEVELOPMENT
1 to 6 weeks

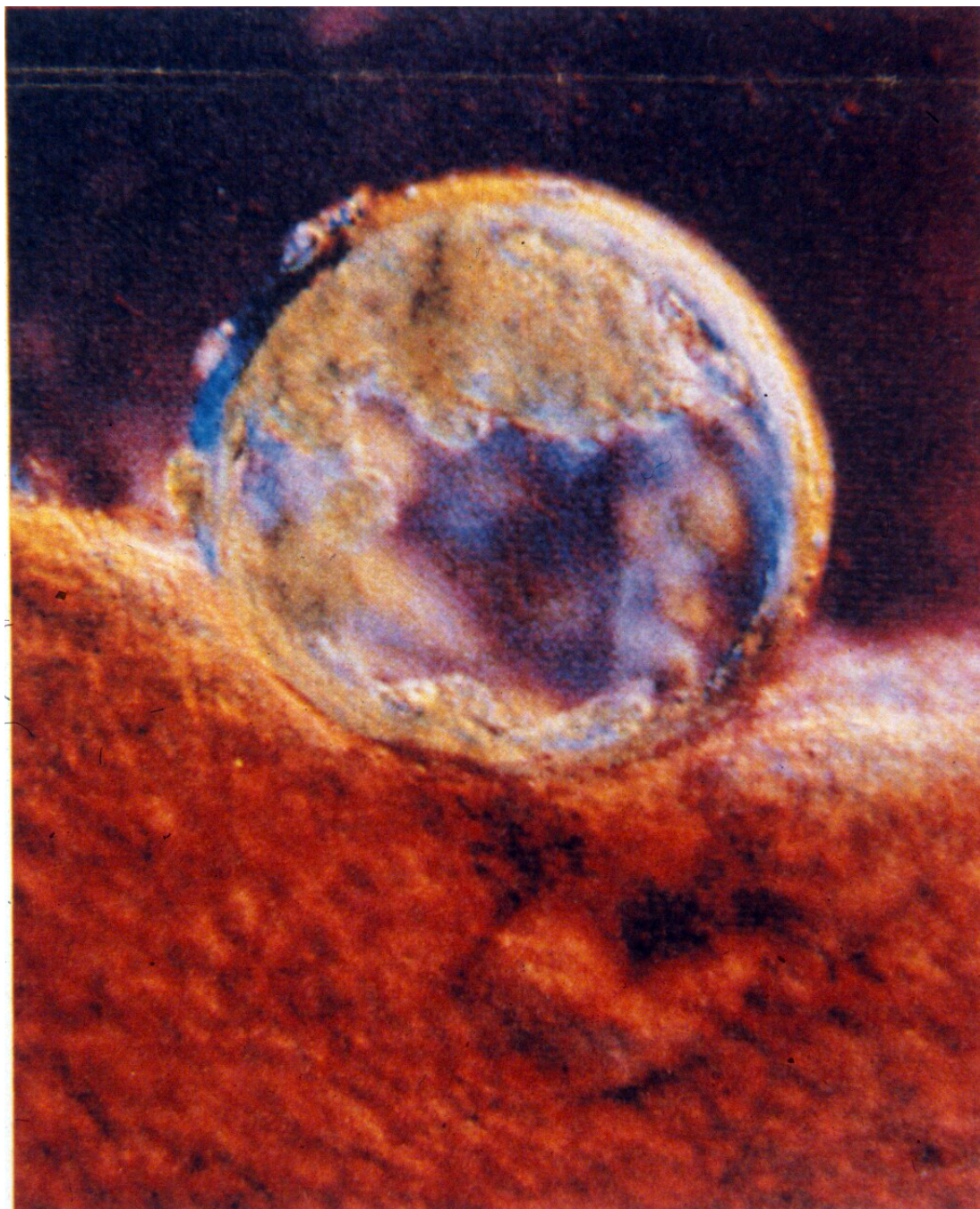


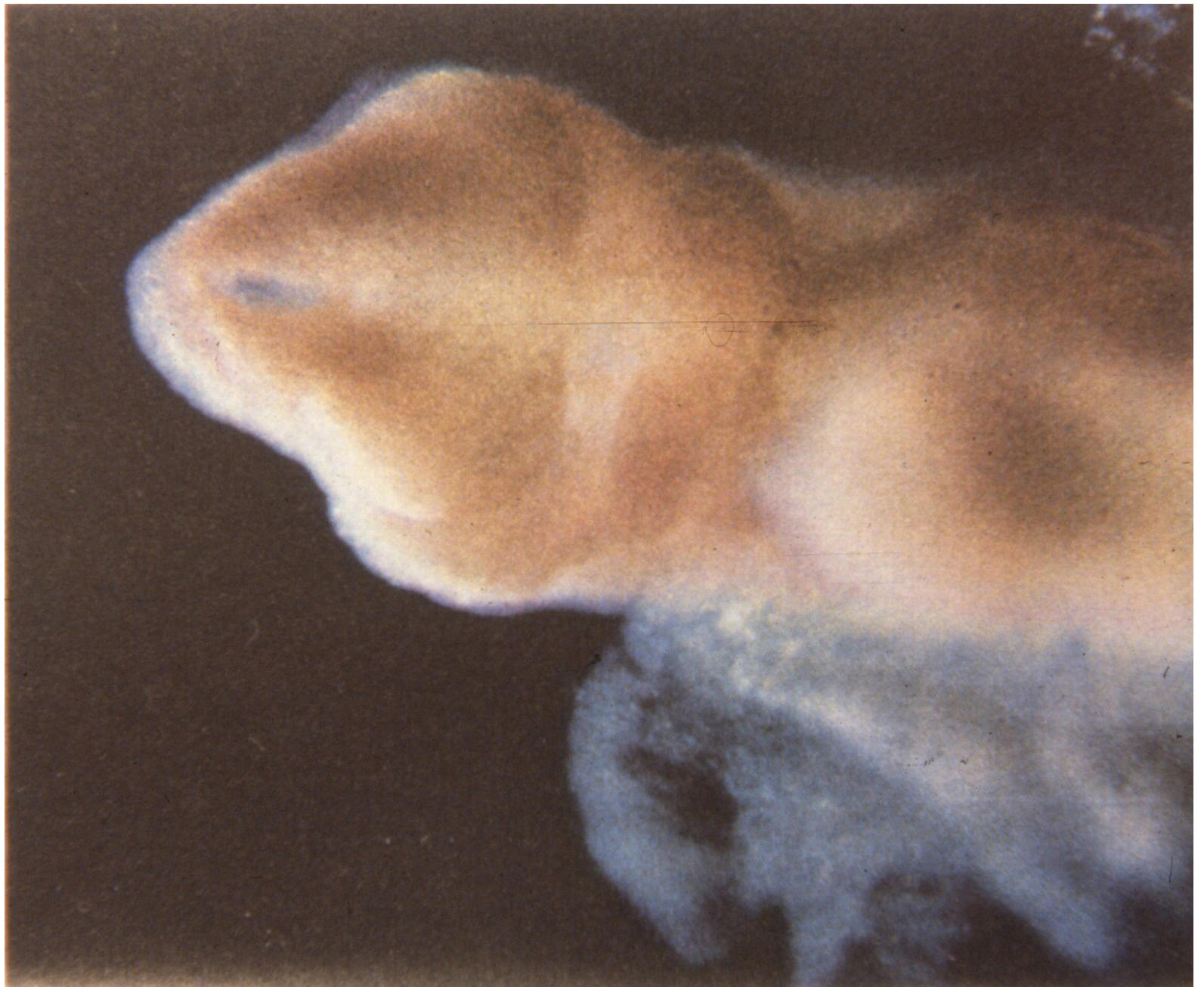












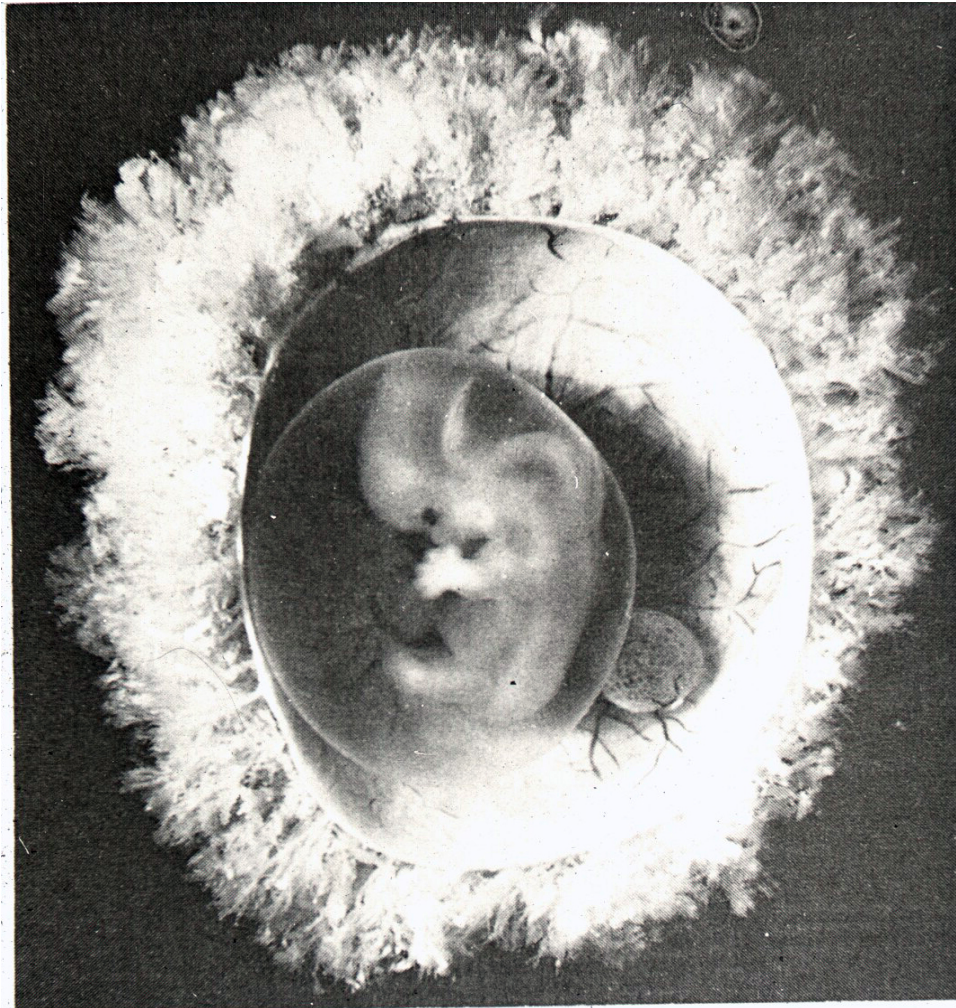


FIGURE 44

Human embryo and placenta after 40 days gestation. The embryo lies within the amnion and its blood vessels can be seen extending into the chorionic villi. The sphere to the right of the embryo is the yolk sac. (Photograph from the Carnegie Institution of Washington; courtesy of C. F. Reather.)





EL COMIENZO DE LA VIDA

- **¿Cuándo empieza una nueva vida humana?**
Al terminar la fecundación. La fecundación es un proceso que dura unas 20 horas. Cigoto con dos pronúcleos. Singamia. Síntesis ADN.
- **¿Cuándo esa vida humana está individualizada?**
 - Aspectos genéticos:
 - Unicidad y unidad (14 días)
 - Mismidad o identidad genética (¿8ª-12ª semana?)
 - Aspectos embriológicos: Referencia al término (final 8ª - principio 9ª semana, embrión → feto)
 - Aspectos filosóficos (Zubiri): Suficiencia constitucional (personeidad, 8ª semana)

¿QUÉ ENTENDEMOS POR SER HUMANO, INDIVIDUO, PERSONA, DIGNIDAD?

- **Constitución Europea (Art. II-61):**
“La **dignidad humana** es inviolable”
- **Constitución Española (Art. 10.1):**
“La **dignidad** de la **persona**, los derechos inviolables que le son inherentes,...”
- **Constitución Española (Art. 15):**
“**Todos** tienen derecho a la **vida**...”
- **Convención de Derechos Humanos y Biomedicina 1997 (Art. 1):**
“Las partes protegerán la **dignidad** de todo **ser humano**”

SER HUMANO, INDIVIDUO, PERSONA, DIGNIDAD (II)

- **Declaración Universal de la UNESCO sobre el Genoma Humano y los Derechos Humanos 1997**
Art. 2. Cada **individuo** tiene derecho al respeto de su **dignidad**
- **Declaración Universal de la UNESCO sobre Bioética y Derechos Humanos 2005**
 - **Art. 1. a) La Declaración trata de** las cuestiones éticas relacionadas con la medicina, las ciencias de la vida y las tecnologías conexas aplicadas a los **seres humanos**
 - **Art.2. Los objetivos...iii) promover el respeto de la dignidad humana...respeto de la vida de los seres humanos**
 - **Art.3. a) ...respetar plenamente la dignidad humana b) ...el bienestar de la persona...prioridad con respecto al interés exclusivo de la ciencia o la sociedad**

TÉCNICAS DE REPRODUCCIÓN HUMANA ASISTIDA

Inseminación artificial (IA)

Con semen del cónyuge (IAC)

Con semen de donante (IAD)

Fecundación *in vitro* y transferencia embrionaria (FIVTE)

Técnicas convencionales de FIVTE

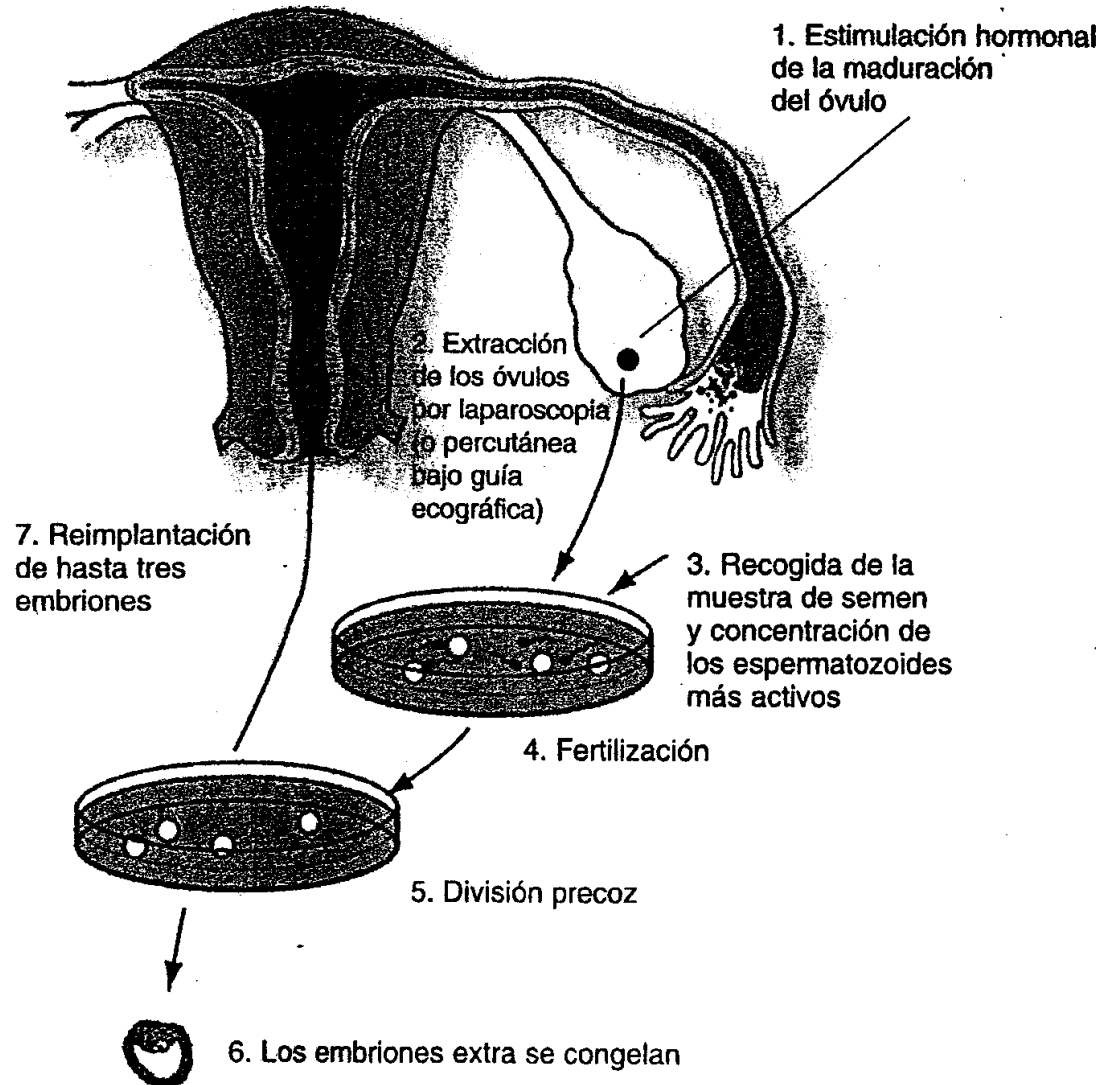
Técnicas no convencionales de FIVTE

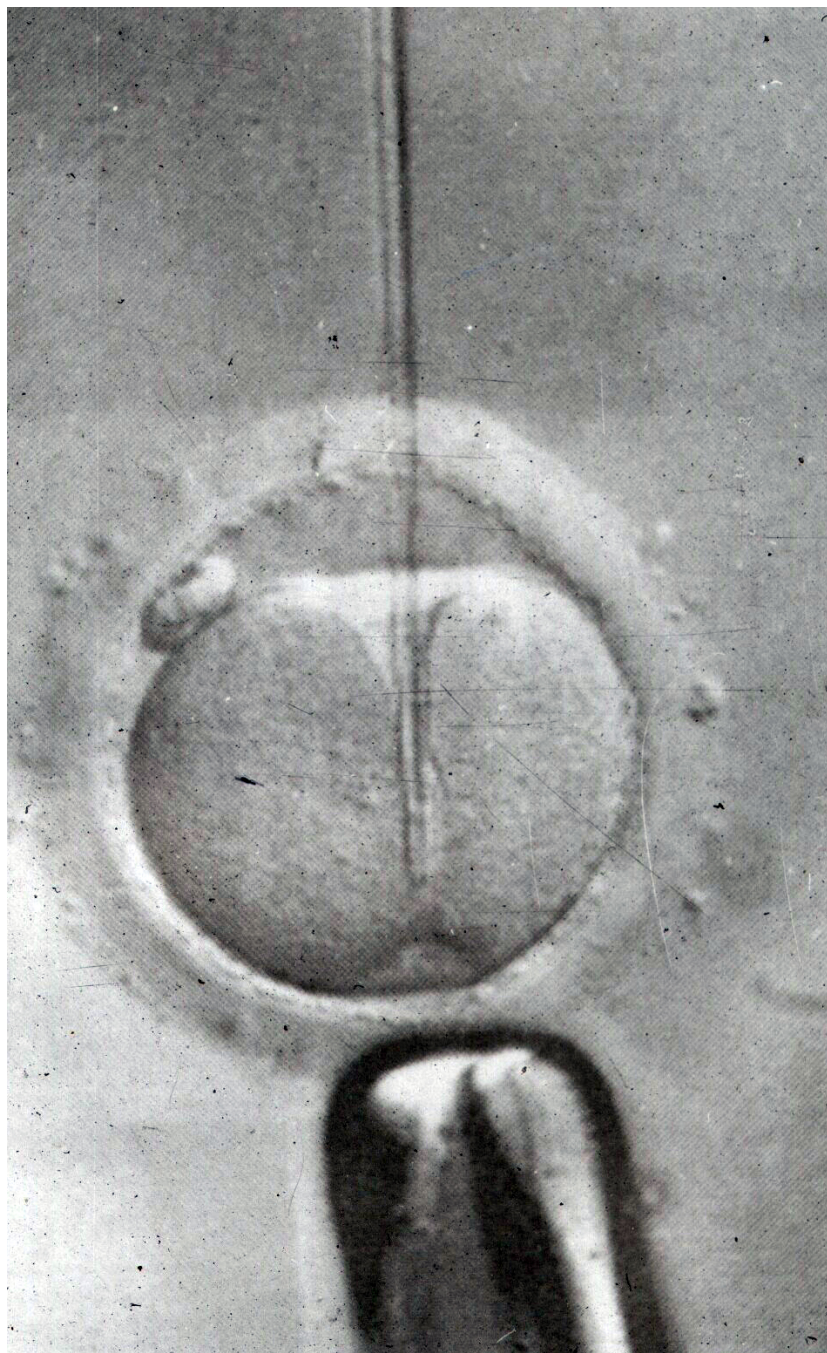
- Inyección intracitoplásmica de espermatozoides (ICSI)
- Transferencia intratubárica de gametos (GIFT)

Clonación

Partenogénesis (¿?)

FECUNDACIÓN IN VITRO Y TRANSFERENCIA EMBRIONARIA





FECUNDACIÓN IN VITRO EN ESPAÑA 2008

Informe SEF 2010:

90 centros (<50%), 66 privados y 24 públicos

Tasas de embarazo (%) por ciclo por grupos de edad

Edad	Embarazos <u>en fresco</u>	Embarazos <u>por DCT</u>	Embarazos <u>por ovodonación</u>
≤ 29	813 (40,4%)	95 (23,5%)	47 (48,5%)
30-34	3.205 (36,8%)	515 (25,7%)	234 (50,9%)
35-39	3.018 (27,8%)	506 (20,6%)	576 (50,7%)
40-44	543 (18,0%)	230 (20,7%)	790 (49,4%)
≥ 45	5 (3,4%)	64 (20,8%)	371 (53,4%)

FECUNDACIÓN IN VITRO EN ESPAÑA EN EL AÑO 2008

Informe SEF 2010:

90 centros (<50%), 66 privados y 24 públicos

Multiplicidad de los partos

	<u>Ciclos en fresco</u>	<u>Ciclos DCT</u>	<u>Ciclos Ovodonación</u>	<u>Totales</u>
Partos	4.522	854	1.277	6.653
Simple	3.405 (75,3%)	691 (80,9%)	874 (68,4%)	4.970 (74,7%)
Doble	1.075 (23,8%)	159 (18,6%)	388 (30,4%)	1.622 (24,4%)
Triple	42 (0,9%)	4 (0,5%)	15 (1,2%)	61 (0,9%)

TÉCNICAS DE REPRODUCCIÓN HUMANA ASISTIDA

PROBLEMAS ÉTICOS Y JURÍDICOS

- Hiperestimulación ovárica
- Congelación de gametos (espermatozoides y ovocitos)
- Donación de gametos
- Selección de embriones: Diagnóstico genético preimplantacional (DGP)
- Embriones sobrantes: Congelación de embriones
- Consentimiento informado
- Maternidad subrogada

LEGISLACIÓN ESPAÑOLA

- Antecedentes: Ley 35/1988, Ley 45/2003
- Ley 14/2006

MANIPULACIÓN GENÉTICA HUMANA Y BIOÉTICA

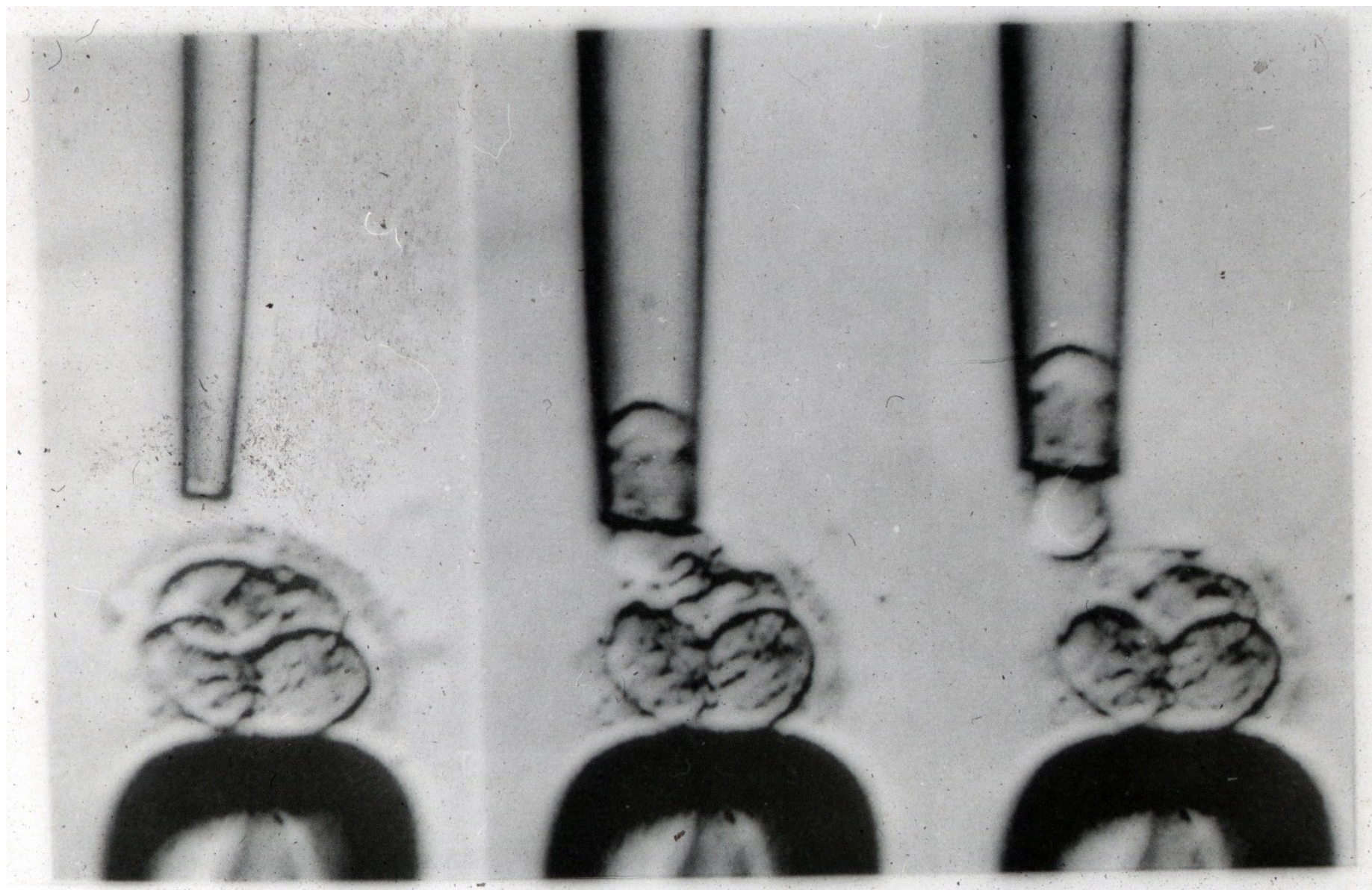
MANIPULACIÓN DE INDIVIDUOS HUMANOS EUGENESIA NEGATIVA

- **Evitar descendencia genéticamente defectuosa**
 - Asesoramiento genético
 - Evitar matrimonios (uniones) con riesgo genético
 - Control de natalidad
 - Evitar el embarazo o la gestación (preservativo, anticonceptivos, DIUs, píldora del día siguiente)
 - Esterilización (vasectomía, ligamiento de trompas)

MANIPULACIÓN GENÉTICA HUMANA Y BIOÉTICA

MANIPULACIÓN DE INDIVIDUOS HUMANOS EUGENESIA NEGATIVA

- **Eliminar descendencia genéticamente defectuosa**
 - Diagnóstico genético preimplantacional
 - Diagnóstico prenatal: Aborto eugenésico (amniocentesis, biopsia vellosidades coriónicas, ecografía, fetoscopia)
 - Infanticidio, “aborto posparto”



DGP Y SELECCIÓN DE EMBRIONES CON FINES TERAPÉUTICOS

HISTORIA

- **29 agosto 2000: nace en Denver, Colorado, USA, Adam Nash el primer niño concebido para curar a su hermana Molly de 6 años afecta de anemia de Fanconi. El 27 de septiembre se hizo el trasplante de células troncales de su cordón umbilical**
- **Mayo 2004, Verlinski et al (JAMA, 291:2079-2085): informan del nacimiento de 5 niños sanos e histocompatibles para curar a hermanos afectados de leucemia linfocítica aguda, leucemia mieloide aguda y anemia de Diamond-Blackfan:**
 - 9 parejas, 199 embriones, 45 (23%) HLA histocompatibles (HLA-A, HLA-B, HLA-C, HLA-D), 28 transferidos, 5 a término (2,5%), 12-13 ciclos, 10-15 embriones por ciclo experimental**

DGP Y SELECCIÓN DE EMBRIONES CON FINES TERAPÉUTICOS

LA SITUACIÓN EN ESPAÑA

Ley 35/1988 TRHA:

Art. 12.1 prohíbe el DGP para selección de embriones con fines terapéuticos

Manipulación genética y manipulación social:

Julio 2003, primera solicitud del IVI ante la CNRHA

Medios de comunicación social (2004): TVE1 (Informe semanal), Tele 5, El País, El Mundo, etc.

4 casos españoles en el extranjero (Universidad Libre de Bruselas y Reproductive Genetics Institute de Chicago), anteriores a la Ley 14/2006 o posteriores para evitar lentitud de trámites

LEY 14/2006

DIAGNÓSTICO GENÉTICO PREIMPLANTACIONAL

Artículo 12. Diagnóstico preimplantacional

1. Los centros debidamente autorizados podrán practicar técnicas de diagnóstico preimplantacional para:

- a) La **detección de enfermedades hereditarias graves**, de aparición precoz y no susceptibles de tratamiento curativo posnatal con arreglo a los conocimientos científicos actuales, con objeto de llevar a cabo la **selección embrionaria** de los **preembriones** no afectados para su transferencia.
- b) La detección de otras alteraciones que puedan comprometer la **viabilidad del embrión**.

La aplicación de las técnicas de diagnóstico preimplantacional en estos casos deberá comunicarse a la autoridad sanitaria correspondiente, que informará de ella a la **Comisión Nacional de Reproducción Humana Asistida**.

LEY 4/2006

DIAGNÓSTICO GENÉTICO PREIMPLANTACIONAL SELECCIÓN DE EMBRIONES CON FINES TERAPÉUTICOS

Artículo 12. Diagnóstico preimplantacional

2. La aplicación de técnicas de diagnóstico preimplantacional para cualquier otra finalidad no comprendida en el párrafo anterior, o cuando se pretendan practicar en combinación con la determinación de los antígenos de histocompatibilidad de los preembriones in vitro con **fines terapéuticos** para **terceros**, requerirá de la **autorización** expresa, **caso a caso**, de la autoridad sanitaria correspondiente, previo **informe favorable** de la **Comisión Nacional de Reproducción Humana Asistida**, que deberá evaluar las características clínicas, terapéuticas y sociales de cada caso.

DGP Y SELECCIÓN DE EMBRIONES CON FINES TERAPÉUTICOS

<u>Hijo DGP</u>	<u>Hermano enfermo</u>	<u>Enfermedad</u>	<u>Trasplante</u>
Izel (2008) U L Bruselas	Erine, 4 años	Leucemia	CU (2008)
Pol (2006) RGI Chicago	Laura, 12 años	Anemia Fanconi	CU y médula ósea (2007)
María (2005) RGI Chicago	Clara, 16 años	Beta-talasemia	CU y médula ósea (2006)
Lucas (2007) Mellizas (2008) U L Bruselas	Carlos, 5 años Dos hermanos 11 y 15 años	Síndrome Duncan X	CU (2007) ¿?

Otros datos:

MSC – CNRHA: 31 solicitudes, 8 autorizaciones, 17 expedientes paralizados

Universidad Libre de Bruselas: Desde 2005, 40 parejas españolas han pedido información, 14 parejas han iniciado tratamiento logrando 3 hijos, de 8 embarazos se ha perdido la pista a su regreso a España

DGP Y SELECCIÓN DE EMBRIONES CON FINES TERAPÉUTICOS

<u>Hijo DGP</u>	<u>Hermano enfermo</u>	<u>Enfermedad</u>	<u>Trasplante</u>
Javier (2008) HVR Sevilla	Andrés, 6 años	Beta-talasemia	¿?
Noah y Leire (2011) IVI Valencia	Izan	Adrenoleuco- distrofia	CU y mé- dula (2011)
Estrella (2012) HVR Sevilla	Antonio	Aplasia medular severa	¿?

DGP Y SELECCIÓN DE EMBRIONES CON FINES TERAPÉUTICOS

ASPECTOS ÉTICOS

- **El fin no justifica los medios**
 - **Nacidos “para” curar:** El hombre es un fin en sí mismo, no un mero medio. Si fallan las células troncales del cordón umbilical, el niño se convierte en “reservorio” vivo del hermano. Posibles problemas psicológicos.
 - **Eliminación de embriones:** La probabilidad de que nazca un hijo sano e histocompatible se estima en un 5% ($75\% \times 25\% \times 25\%$); es decir, habría que programar partir de 21 embriones para conseguir el nacimiento deseado.
 - **Alternativa:** fomentar los bancos de cordón umbilical. La probabilidad de histocompatibilidad entre no emparentados genéticamente es de 1/20.000

DGP Y SELECCIÓN DE EMBRIONES CON FINES TERAPÉUTICOS

- Jacques Testart, padre de la primera niña probeta de Francia (*L'oeuf transparent*, 1986): “J’arrête”, “me planto”, “no sigo”. Eugenesia médica
- Ética de la no-investigación versus ética de la responsabilidad

DGP Y SELECCIÓN DE EMBRIONES CON FINES TERAPÉUTICOS

VALORACIÓN PÚBLICA EUROPEA

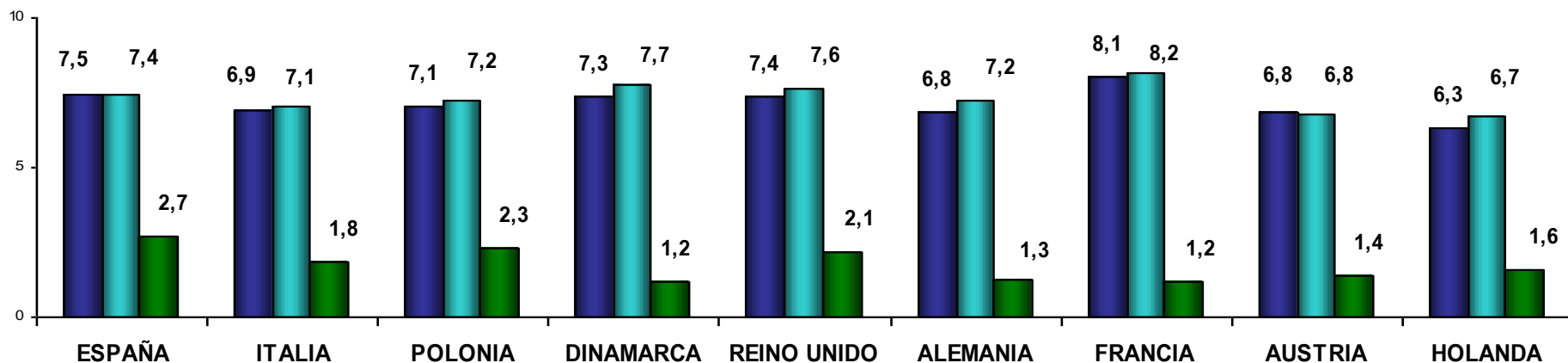
**UNIDAD DE ESTUDIOS DE OPINIÓN PÚBLICA
FUNDACIÓN BBVA (2003)**

9 países, 1.500 ciudadanos encuestados por país

VALORACIONES DEL TEST GENÉTICO PREIMPLANTATORIO

¿Hasta qué punto le parece aceptable o inaceptable la aplicación de un test genético a embriones obtenidos por fecundación artificial, antes de su implantación en el útero de la futura madre?

- Para saber si el futuro niño/niña puede padecer alguna enfermedad genética grave y en ese caso evitar su implantación y desarrollo en el útero
- Para que una pareja con enfermedades genéticas pueda saber si el hijo/a tendrá la misma enfermedad y en su caso no seguir adelante con su implantación
- Para conocer el sexo de los hijos y, si no coincidiera con el sexo que se quiere tener, poder decidir que el embrión no se implante en el útero de la madre



LEY SOBRE TÉCNICAS DE REPRODUCCIÓN HUMANA ASISTIDA (14/2006)

ASPECTOS ÉTICOS Y JURÍDICOS CONFLICTIVOS

- (Art. 1.2) **Preembrión**: A los efectos de la Ley es 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”.
- (Art. 1.3) “Se prohíbe la **clonación** en seres humanos con fines reproductivos”. No dice nada de la clonación no reproductiva con fines terapéuticos (futura Ley sobre investigación en Biomedicina).
- (Art. 2) Por RD se podrá aumentar la lista de **nuevas técnicas**, previa experimentación tutelada por la CNRHA. No se hace referencia alguna a técnicas prohibidas.

LEY SOBRE TÉCNICAS DE REPRODUCCIÓN HUMANA ASISTIDA (14/2006)

ASPECTOS ÉTICOS Y JURÍDICOS CONFLICTIVOS

- (Art. 5.7): “El **número máximo** autorizado de **hijos** nacidos en España que hubieran sido generados con gametos de un **mismo donante** no deberá ser superior a **seis**”.
- (Art. 6.1): **Usuaris** mayores de **18 años**, con plena capacidad de obrar con **independencia** de su **estado civil** y **orientación sexual**.
- (Art. 11.4): El **destino de los preembriones crioconservados**:
a) Utilización por la propia mujer o cónyuge, b) la donación con fines reproductivos, c) la donación con fines de investigación, d) el cese de su conservación sin otra utilización. Consentimiento previo de la mujer y, en su caso, también del marido con renovación cada dos años.

LEY SOBRE TÉCNICAS DE REPRODUCCIÓN HUMANA ASISTIDA (14/2006)

ASPECTOS ÉTICOS Y JURÍDICOS CONFLICTIVOS

DIAGNÓSTICO GENÉTICO PREIMPLANTACIONAL: SELECCIÓN DE EMBRIONES

- (Art. 12.1): Detección **enfermedades genéticas** del propio embrión.
- (Art. 12.2): **Selección de embriones** sanos e histocompatibles con **finés terapéuticos** para terceros. Informe favorable CNRHA, caso por caso.
Selección del **sexo** (sólo en casos de enfermedades ligadas al sexo)

LEY SOBRE TÉCNICAS DE REPRODUCCIÓN HUMANA ASISTIDA (14/2006) ASPECTOS ÉTICOS Y JURÍDICOS CONFLICTIVOS

- (Art. 13): Técnicas **terapéuticas** para el **embrión in vitro**. ¿Terapia génica?
- (Art. 14): Utilización de **gametos** con fines de **investigación**: (14.3): “Se podrán practicar pruebas dirigidas a evaluar la capacidad de fecundación de los espermatozoides humanos consistentes en la **fecundación de ovocitos animales** hasta la fase de división del óvulo animal fecundado en dos células, momento a partir del cual se deberá interrumpir la prueba”. Test del hámster, test porcino. **Este artículo fue suprimido, pasando al Anexo B)**
- (Art. 26, c, 7º): Entre las infracciones muy graves, “la producción de **híbridos interespecíficos** que utilicen material genético humano, salvo en los casos de los ensayos actualmente permitidos”. **¿Cuáles son?**

LEY SOBRE TÉCNICAS DE REPRODUCCIÓN HUMANA ASISTIDA (14/2006)

ASPECTOS ÉTICOS Y JURÍDICOS CONFLICTIVOS

UTILIZACIÓN DE EMBRIONES CON FINES DE INVESTIGACIÓN

- (Art. 15.1): “La **investigación** o experimentación con **preembriones sobrantes** procedentes de la aplicación de las técnicas de reproducción asistida sólo se autorizará si se atiene a los siguientes **requisitos**:
 - a) Consentimiento. Renuncia derechos económicos
 - b) No más allá de 14 días desde la fecundación del ovocito
 - c) En centros autorizados
 - d) Autorización CCAA, previo informe favorable de la CNRHA
 - e) Cesión de preembriones entre centros sin ánimo de lucro

LEY SOBRE TÉCNICAS DE REPRODUCCIÓN HUMANA ASISTIDA (14/2006)

ASPECTOS ÉTICOS Y JURÍDICOS CONFLICTIVOS

- (Art. 15): **No hay prohibición expresa de la creación de embriones con fines de investigación.** Código Penal (Art. 161.1), Convención de Derechos Humanos y Biomedicina (Art. 18.2), Ley 14/2007 (Art. 33.1)
- (Art. 20): **Comisión Nacional de Reproducción Humana Asistida** como órgano colegiado, de carácter permanente y consultivo. **Informe preceptivo favorable Art.20.4** para:
 - a) autorización nuevas técnicas Art. 2.2, b) autorización ocasional de casos concretos de DGP no previstos en la Ley, además del Art. 12.2, c) técnicas terapéuticas en preembrión según Art. 13.3, d) autorización proyectos de investigación Art. 15.1, e) elaboración de disposiciones legales que afecten a esta Ley o relacionadas con la reproducción asistida

LEY SOBRE TÉCNICAS DE REPRODUCCIÓN HUMANA ASISTIDA (14/2006) ASPECTOS ÉTICOS Y JURÍDICOS CONFLICTIVOS

Art. 26: Infracciones leves, graves y muy graves

- **Son infracciones graves, por ejemplo:**
 - la generación de un **número de hijos por donante superior a 6**. ¿Por qué 6 y no 4 o 10?
 - la generación de un **número de preembriones en cada ciclo** reproductivo que supere el necesario, conforme a los criterios clínicos para garantizar en límites razonables el éxito reproductivo en cada caso. Aplicación del DGP para selección de embriones con fines terapéuticos (probabilidad de éxito 1/21).
 - transferencia de más de tres embriones

LEY SOBRE TÉCNICAS DE REPRODUCCIÓN HUMANA ASISTIDA (14/2006) ASPECTOS ÉTICOS Y JURÍDICOS CONFLICTIVOS

- **Son infracciones muy graves, por ejemplo:**
 - permitir el desarrollo del preembrión más allá de **14 días** después de la fecundación, descontando, en su caso, el período de crioconservación,
 - la práctica de cualquier **técnica no** incluida en el anexo (**IA, FIV, ICSI, GIFT**) ni autorizada como técnica experimental (Art. 2)
 - investigar con preembriones humanos incumpliendo los límites, condiciones y procedimientos de autorización establecidos en esta Ley

LEY SOBRE TÉCNICAS DE REPRODUCCIÓN HUMANA ASISTIDA (14/2006)

ASPECTOS ÉTICOS Y JURÍDICOS CONFLICTIVOS

- crear preembriones utilizando **espermatozoides de individuos diferentes**,
- la transferencia al útero de la mujer receptora en un mismo acto de preembriones originados con **ovocitos de distintas mujeres**,
- la producción de **híbridos interespecíficos** que utilicen material genético humano, salvo en los casos de los ensayos actualmente permitidos (test del hámster, test porcino).
¿Cuáles son los permitidos si la Ley sólo menciona genéricamente “ovocitos animales” y la Ley 35/1988, que autorizaba explícitamente el test del hámster, está derogada? ¿Se trata de una derogación parcial? Disposición derogatoria única: “...quedan derogadas todas las disposiciones normativas que se le opongan y, en particular, la Ley 35/1988...” ¿Debería entenderse implícitamente “en lo que se le opongan”?

LEY SOBRE TÉCNICAS DE REPRODUCCIÓN HUMANA ASISTIDA (14/2006) ASPECTOS ÉTICOS Y JURÍDICOS CONFLICTIVOS

- la **transferencia** a la mujer receptora de gametos o **preembriones sin** las garantías biológicas de **viabilidad** exigibles,
- la práctica de técnicas de transferencia nuclear con fines reproductivos (**clonación reproductiva**). No hace referencia a la utilización de las mismas técnicas con fines de investigación o terapéuticos (**clonación terapéutica**) que serán tratadas en la Ley sobre investigación en Biomedicina

LEY SOBRE TÉCNICAS DE REPRODUCCIÓN HUMANA ASISTIDA (14/2006) ASPECTOS ÉTICOS Y JURÍDICOS CONFLICTIVOS

- la **selección del sexo** (DGP, selección de espermatozoides) o la **manipulación genética** (¿terapia génica?) con fines no terapéuticos (ingeniería perfecta) o terapéuticos no autorizados. La utilización del DGP para la selección del sexo de los embriones en casos de enfermedades ligadas al sexo se debe entender incluida en el apartado 12.1.a). ¿Está incluida en la consideración de infracción la selección de espermatozoides X o Y?

LEY SOBRE TÉCNICAS DE REPRODUCCIÓN HUMANA ASISTIDA (14/2006) ASPECTOS ÉTICOS Y JURÍDICOS CONFLICTIVOS

ANEXO

B) Procedimientos diagnósticos

“Procedimientos dirigidos a evaluar la capacidad de fecundación de los espermatozoides humanos consistentes en la **fecundación de ovocitos animales** hasta la fase de división del óvulo animal fecundado en dos células, momento a partir del cual se deberá interrumpir la prueba”.

Este anexo B) no se menciona en el texto del articulado

CONCEPTOS BIOLÓGICOS Y TÉRMINOS JURÍDICOS Y FILOSÓFICOS (I)

BIOLOGÍA		SIGNIFICADO JURÍDICO-FILOSÓFICO
Tiempo	Fenómeno	
- 2 semanas	Día 1º última regla	El significado jurídico de “semanas de gestación” no coincide con la “edad embrionaria”
0	Ovulación Fecundación (20 horas) Concepción Embarazo Edad embrionaria Ser humano	Comienzo vida humana (ser humano) El TC confunde los términos “fecundación” y “gestación” (STC 53/1985, Fto. jco. 5 a, b, c)
5 días	Embrión preimplant Blastocisto Comienzo implantación Inicio gestación	Preembrión (Ley 14/2006, Ley 14/2007)

CONCEPTOS BIOLÓGICOS Y TÉRMINOS JURÍDICOS Y FILOSÓFICOS (II)

BIOLOGÍA		SIGNIFICADO JURÍDICO-FILOSÓFICO
Tiempo	Fenómeno	
14 días	Final implantación Anidación, Gestación Línea primitiva No gemelos ni quime- ras: individuidad (unicidad y unidad)	Preembrión Propiedades de unicidad (ser único e irrepetible) y de unidad (ser uno so- lo): individuación o individualización Individuidad
15 días	Embrión postimplantatorio	
22 días	El corazón late	
43-45 días	Comienza actividad eléctrica cerebral (EEG) contrapuesta con la muerte cerebral (EEG plano)	Valoración basada por analogía

CONCEPTOS BIOLÓGICOS Y TÉRMINOS JURÍDICOS Y FILOSÓFICOS (III)

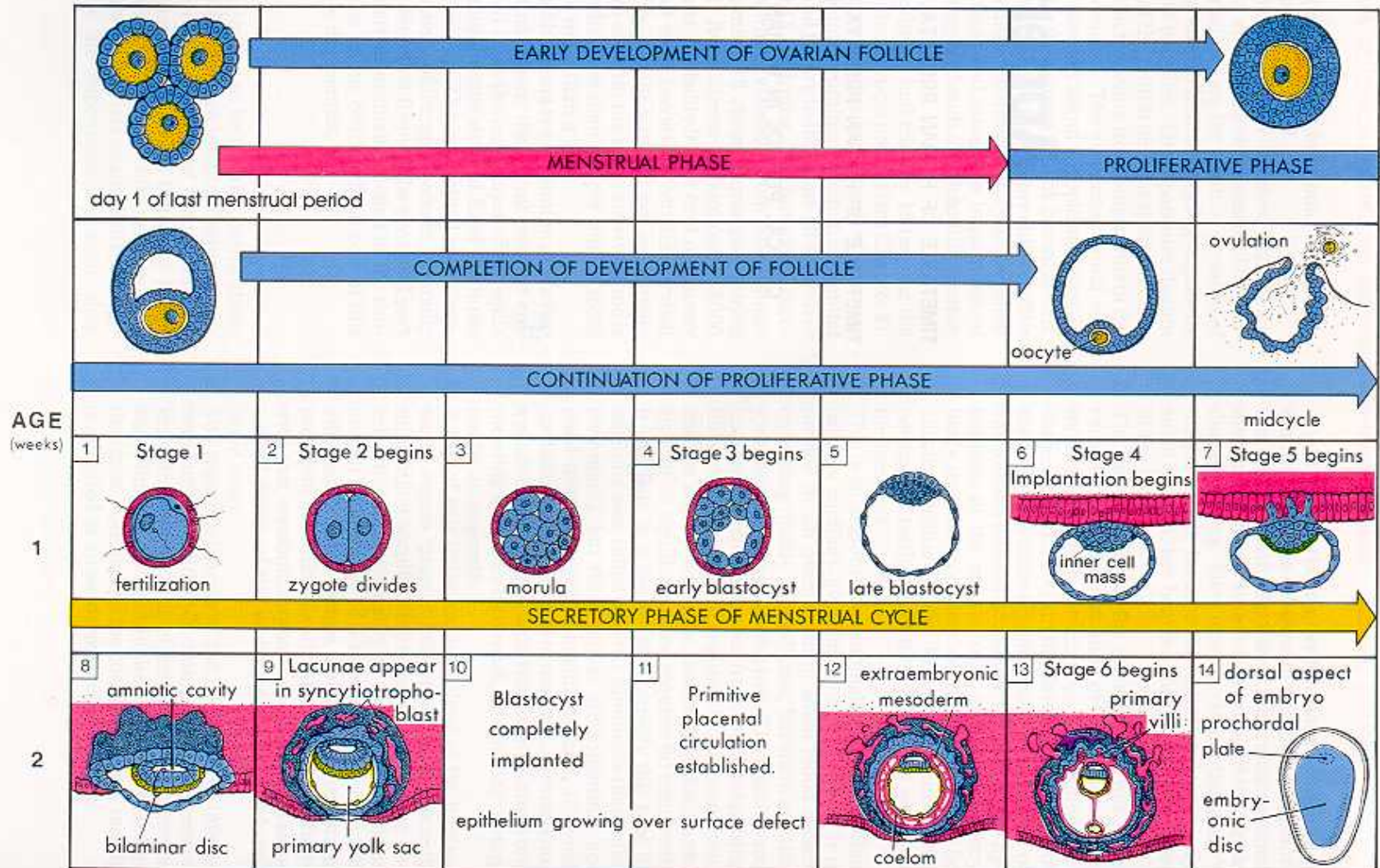
BIOLOGÍA		SIGNIFICADO JURÍDICO-FILOSÓFICO
Tiempo	Fenómeno	
¿8-12 semanas?	Mismidad o identidad genética (HLA) Reconocimiento de lo propio y lo extraño por el sistema inmune	¿Puede tener algún significado?
8-9 semanas (57 días)	Paso de embrión a feto: plan de organogénesis terminado	Valoración ética en referencia al término: el nacido
64-68 días	Rostro con apariencia humana	
12 semanas	Morfología humana	14 semanas de gestación: fecha límite aborto libre (Ley 2/2010)

CONCEPTOS BIOLÓGICOS Y TÉRMINOS JURÍDICOS Y FILOSÓFICOS (IV)

BIOLOGÍA		SIGNIFICADO JURÍDICO-FILOSÓFICO
Tiempo	Fenómeno	
20 semanas		22 semanas de gestación: fecha límite aborto terapéutico y aborto eugenésico (Ley 2/2010)
22 semanas	Viabilidad del feto extraútero (500 g SEGO)	24 semanas de gestación: Individualidad según TC y Consejo de Estado
22- 26/28 semanas	Feto y parto inmaduros (SEGO)	Ley 2/2010 Art. 15. c) ¿Aborto o infanticidio?
28-38 semanas	Feto prematuro y parto pretérmino (SEGO)	Ley 2/2010 Art. 15.c) ¿Aborto o infanticidio?
38 semanas	Embarazo a término	Parto a término ¿Infanticidio? ¿Aborto posparto?
24-72 horas postparto		Figura humana. Personalidad civil
¿?	Muerte	Muerte cerebral (EEG plano)

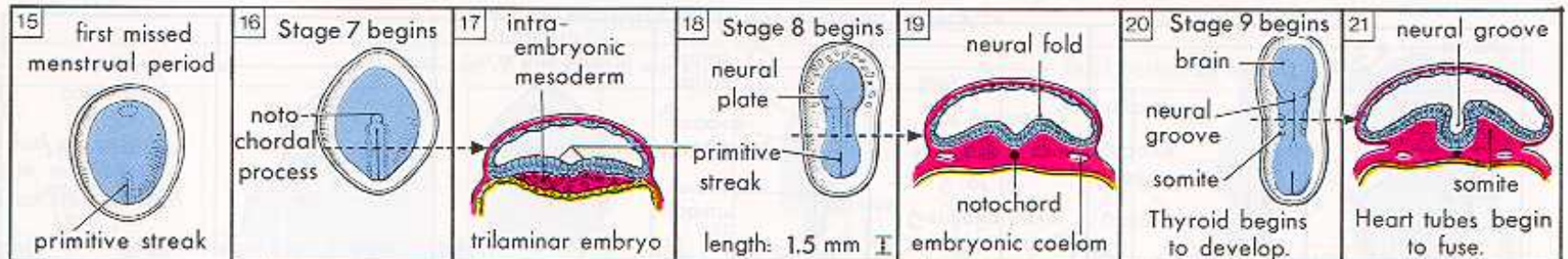
DESARROLLO PRENATAL SEMANAS 1-2

TIMETABLE OF HUMAN PRENATAL DEVELOPMENT
1 to 6 weeks

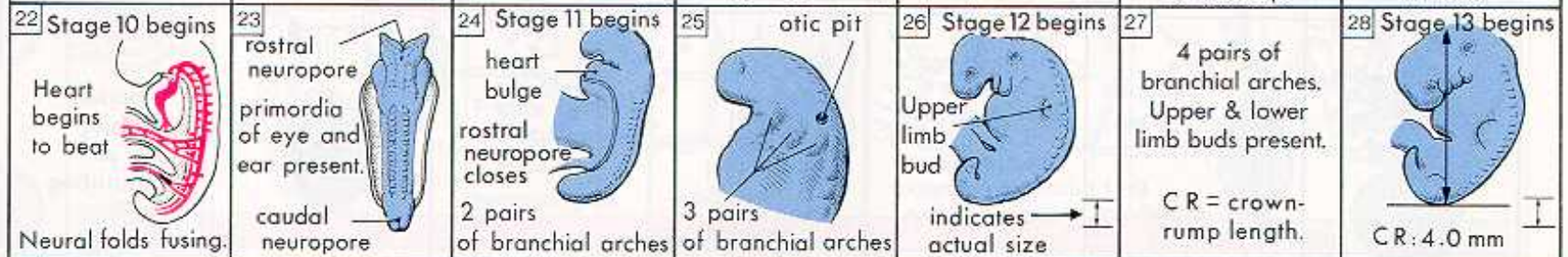


DESARROLLO PRENATAL SEMANAS 3 - 6

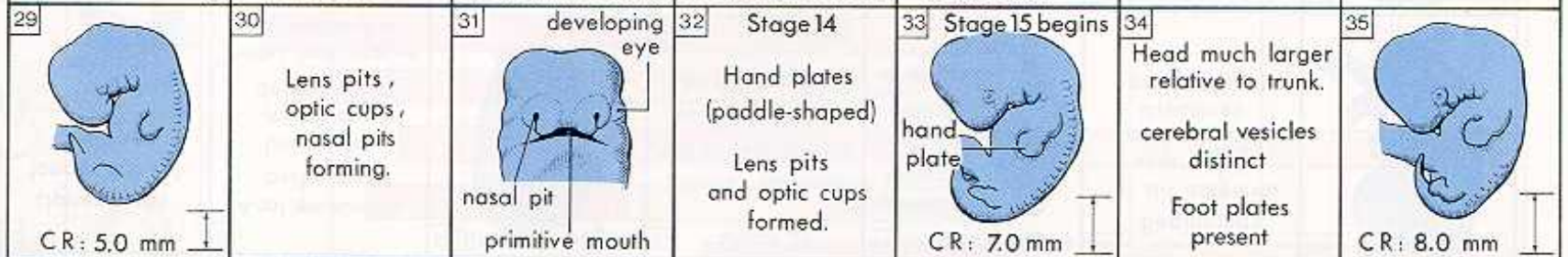
3



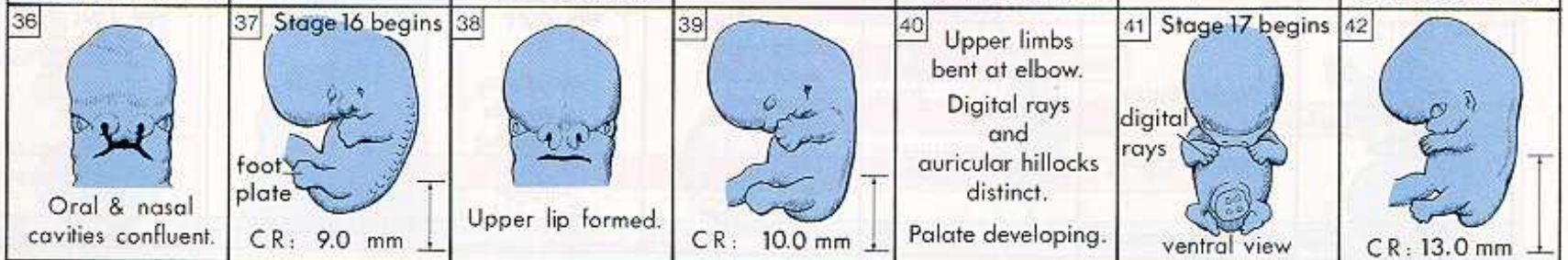
4



5



6

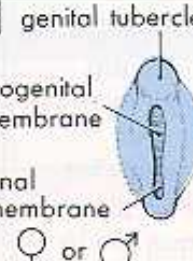
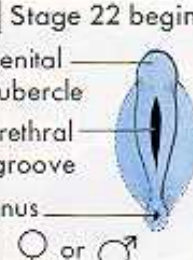
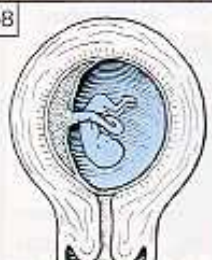
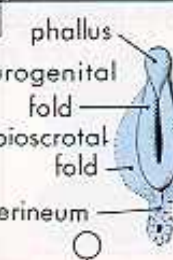
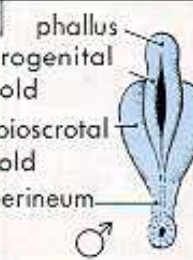
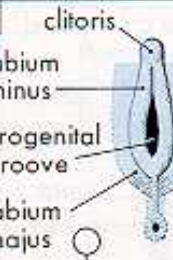
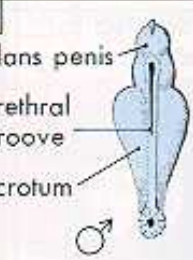


DESARROLLO PRENATAL SEMANAS 7 - 10

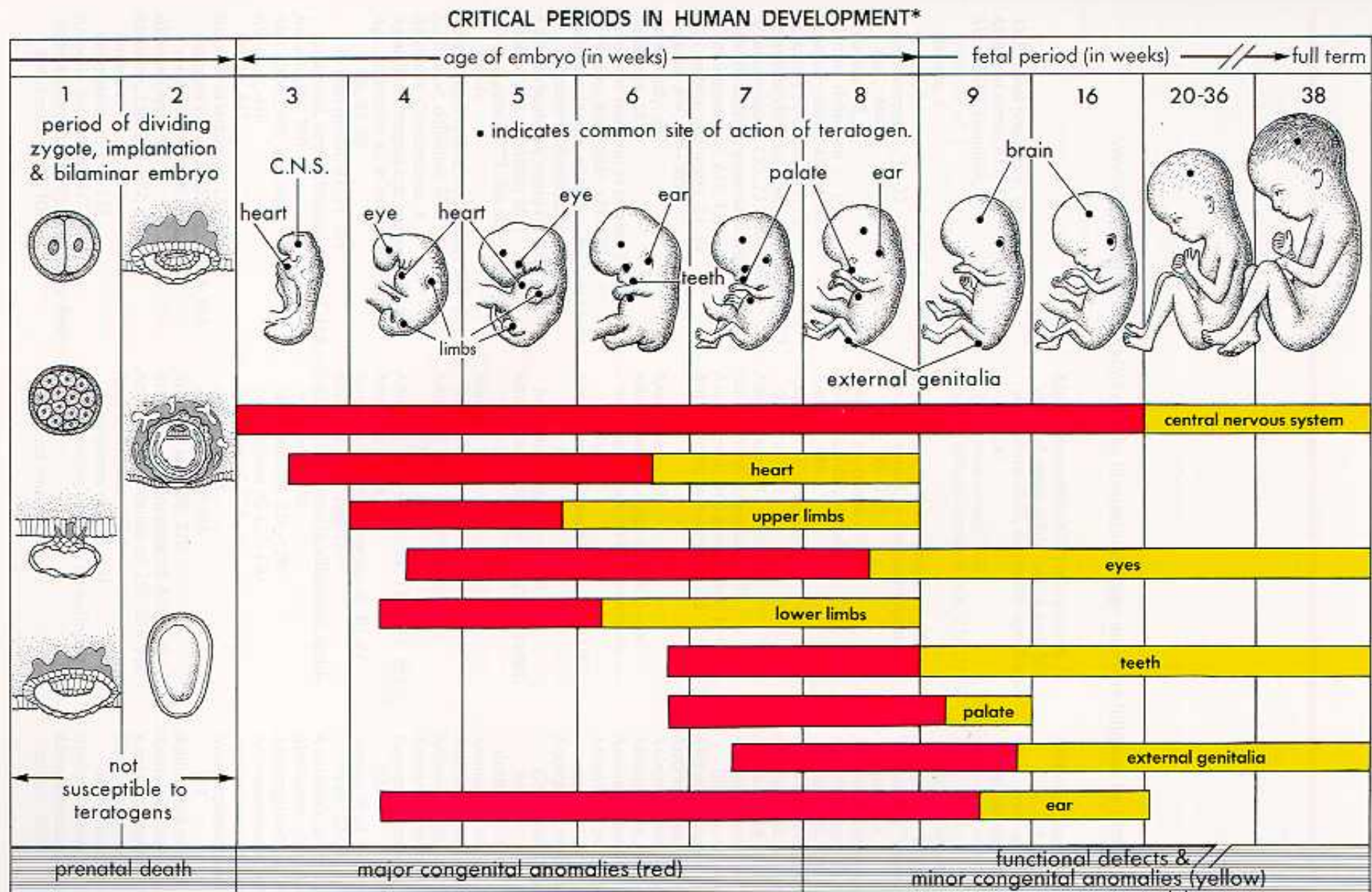
TIMETABLE OF HUMAN PRENATAL DEVELOPMENT
7 to 38 weeks

AGE

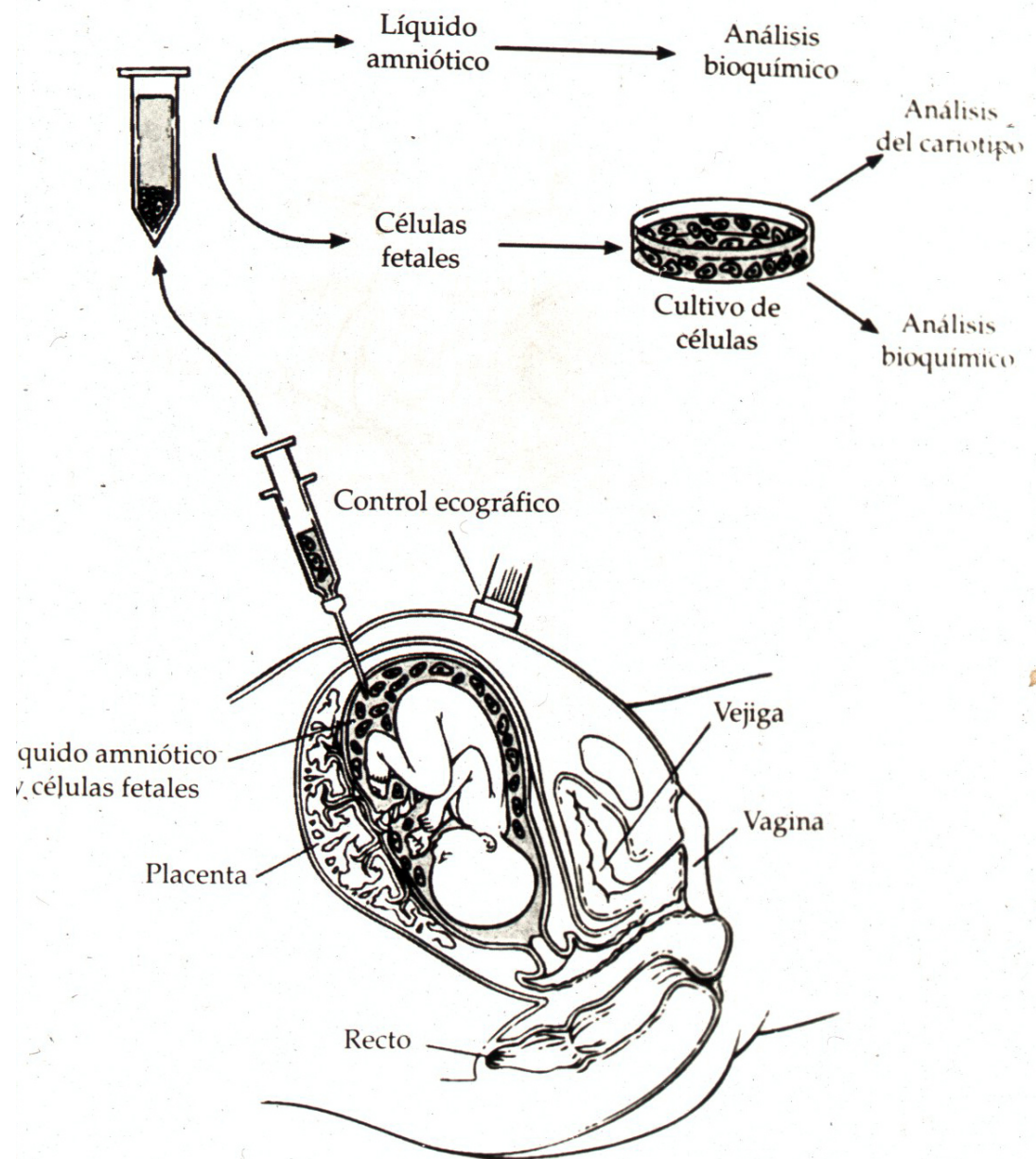
(weeks)

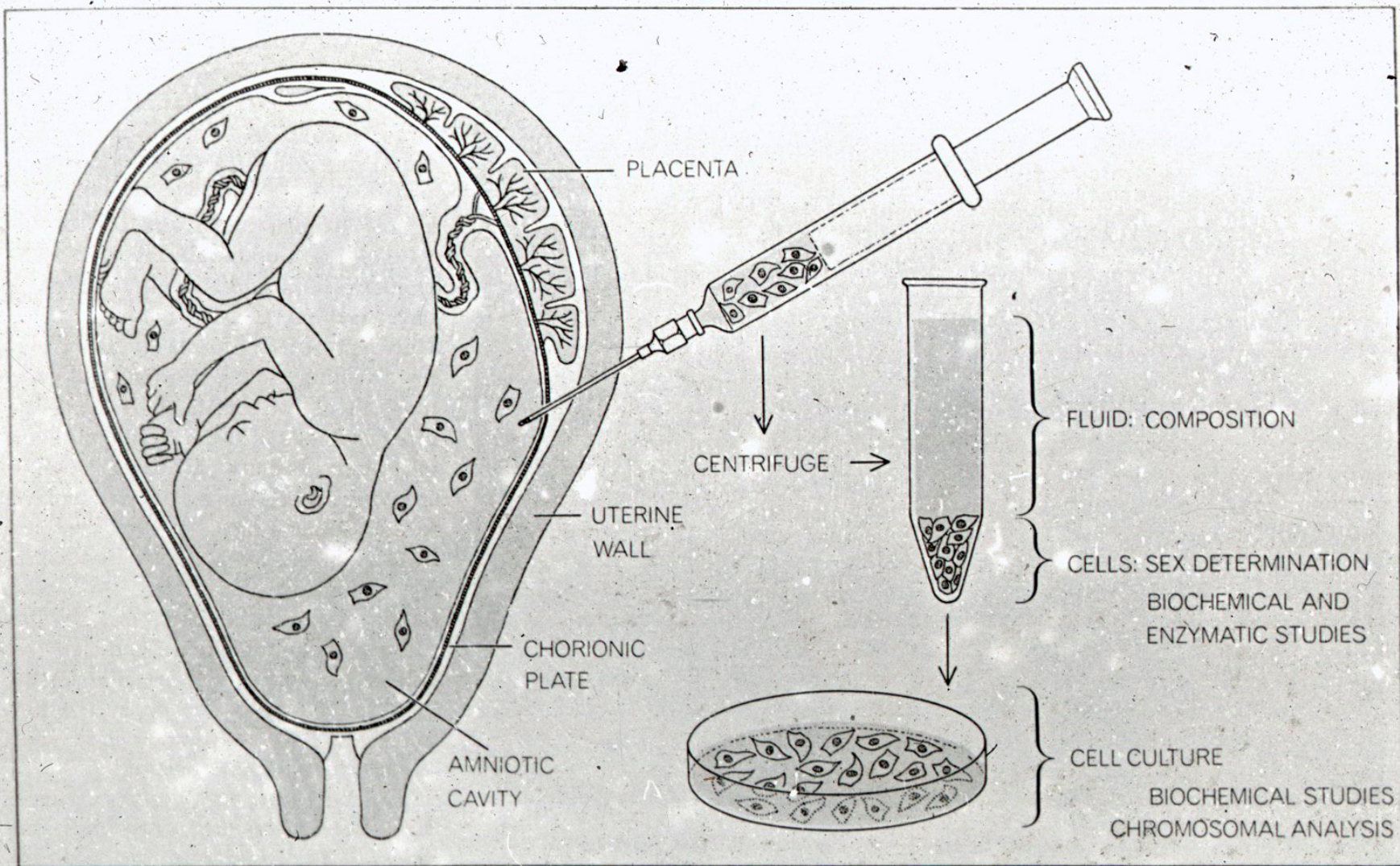
7	43  CR: 16.0 mm	44 Stage 18 begins  Eyelids beginning	45 Tip of nose distinct. Digital rays appear in foot plates. CR: 17.0 mm	46  Loss of villi Smooth chorion forms.	47  genital tubercle urogenital membrane anal membrane ♀ or ♂	48 Stage 19 begins Trunk elongating and straightening.	49  CR: 18 mm
8	50 Upper limbs longer & bent at elbows. Fingers distinct.	51 Anal membrane perforated Urogenital membrane degenerating. Testes and ovaries distinguishable.	52 Stage 21 begins 	53 Stage 21 External genitalia still in sexless state but have begun to differentiate.	54 Stage 22 begins  genital tubercle urethral groove anus ♀ or ♂	55 Beginnings of all essential external & internal structures are present.	56 Stage 23  CR: 30 mm
9	57 Beginning of fetal period.	58 	59 Genitalia show some ♀ characteristics but still easily confused with ♂.	60  phallus urogenital fold labioscrotal fold perineum ♀	61 Genitalia show fusion of urethral folds. Urethral groove extends into phallus.	62  phallus urogenital fold labioscrotal fold perineum ♂	63  CR: 50 mm
10	64 Face has human profile. Note growth of chin compared to day 44.	65 	66  Face has human appearance.	67  clitoris labium minus urogenital groove labium majus ♀	68 Genitalia have ♀ or ♂ characteristics but still not fully formed.	69  glans penis urethral groove scrotum ♂	70  CR: 61 mm

PERÍODOS CRÍTICOS EN EL DESARROLLO HUMANO



* Red indicates highly sensitive periods when teratogens may induce major anomalies.





SAMPLE OF FLUID surrounding the fetus is taken by inserting a sterile needle into the amniotic cavity and withdrawing a small amount of fluid. The process is called amniocentesis. The fluid, derived mostly from fetal urine and secretions, contains fetal cells

(not drawn to scale). Care must be taken not to puncture the placenta or the fetus. The sample is centrifuged to separate cells and fluid. A variety of tests can be made. Optimum time for the amniotic tap for genetic diagnosis is about the 16th week of gestation.

