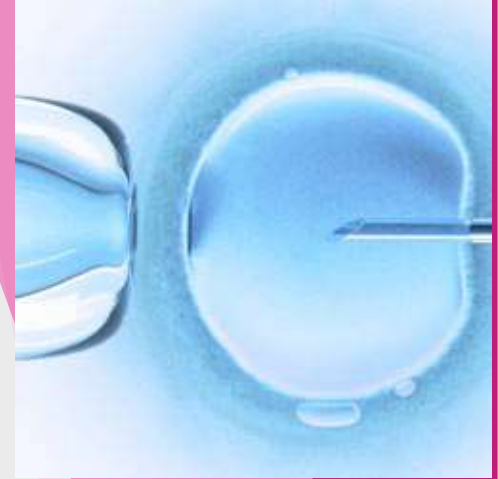




**Ministère de l'enseignement supérieur et de la
recherche scientifique
université de Batna 2
Faculté de médecine / Département de médecine**

1^{ère} année médecine



La fécondation *in vitro* /ICSI

année universitaire 2021/2022

PLAN

1. Introduction

2. Insémination artificielle

3. FIV

3.1. Principe de la technique

3.2. Indications de la technique

3.3. Démarche obligatoire pré-thérapeutique

3.4. Les étapes de la technique

4. Conclusion

1. Introduction

Les Procréations Médicalement Assistées (PMA) ou techniques d'Assistance Médicale à la Procréation (AMP) sont l'ensemble des techniques médicales et biologiques qui comportent la manipulation des gamètes, dans le but d'obtenir une grossesse chez un couple qui sans cela risquerait de demeurer infécond.

Les techniques de PMA

**Insémination
artificielle**

FIVETE
Fécondation In
Vitro Et Transfert
d'Embryon

ICSI
Injection intra-
cytoplasmique de
spermatozoïdes

2. Insémination artificielle

L'insémination artificielle consiste à introduire de façon instrumentale les spermatozoïdes dans le tractus génital féminin, éventuellement au niveau du col, mais essentiellement dans la cavité utérine pour favoriser la rencontre des gamètes males et femelles.



1 Stimulation ovarienne



2 Préparation du sperme



3 Introduction des spermatozoïdes

3. La FIV

3.1. Principe de la technique

- ▶ La fécondation in vitro est une technique de laboratoire qui permet de féconder un ovule avec un spermatozoïde en dehors de l'utérus (in vitro). Puis à transférer le ou les embryon(s) obtenu(s), s'il y en a, directement dans l'utérus de la femme ou doit avoir lieu son implantation.
- ▶ La différence entre les 2 techniques est le mode de fécondation.

3. La FIV

3.2. Indications

FIV classique/ FIVETE

- L'infertilité tubaire,
- L'altération modérée du sperme,
- L'infertilité idiopathique
- Les troubles de l'ovulation



FIV assisté/ICSI

- Azoospermie (**obstructive ou excrétoire**),
- OligoAsthenoTeratoSpermie (OATS),
- Le sperme avec stigmates d'une auto-immunisation

3. La FIV

3.3. Démarche obligatoire pré-thérapeutique

Le bilan féminin

- **Une échographie pelvienne**
- **Le bilan hormonal** réalisé en début de cycle (J2 ou J3) : FSH, LH, estradiol, prolactine, AMH
- **Le bilan infectieux (sérologique) : l'hépatite B, l'hépatite C, le SIDA, la syphilis, la rubéole et la toxoplasmose).**

Le bilan masculin

- **Spermogramme**
- **spermocytogramme**
- **Sérologies**
- **Echographie de l'appareil génital masculin**
- **Analyse chromosomique et génétique**

3. La FIV

3.4. Les étapes de la technique

1. La stimulation ovarienne

2. Le déclenchement de l'ovulation

3. La ponction folliculaire

4. Le recueil et la préparation du sperme

5. La fécondation

6. Le transfert d'embryon

7. La congélation des embryons surnuméraires

1. La stimulation ovarienne

- ▶ L'objectif de la stimulation ovarienne est double: favoriser le développement simultané de plusieurs follicules tout en évitant une ovulation spontanée.
- ▶ La stimulation de l'ovulation favorise la sélection et le développement jusqu'à maturation de plusieurs follicules dans les ovaires de la femme.

1. La stimulation ovarienne

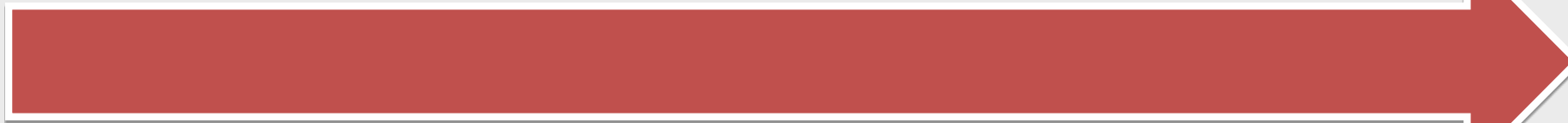
Permet de stimuler les ovaires et donc la croissance de plusieurs follicules

Règles

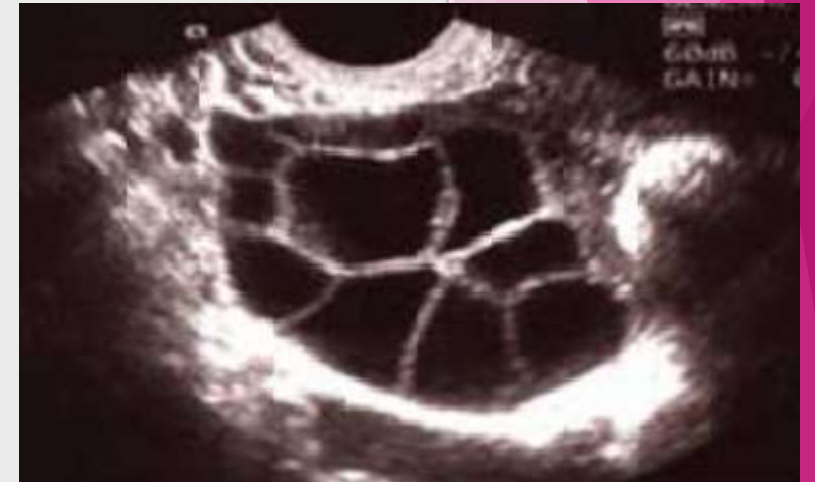
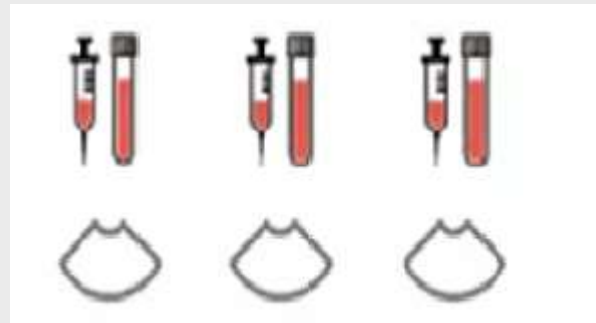
FSH



Environ 12 jours



Contrôles échographiques et prises de sang (dosage d'oestradiol):
De 3 à 5 fois sur la période



Échographie par voie endovaginale d'un ovaire stimulé en vue de FIV

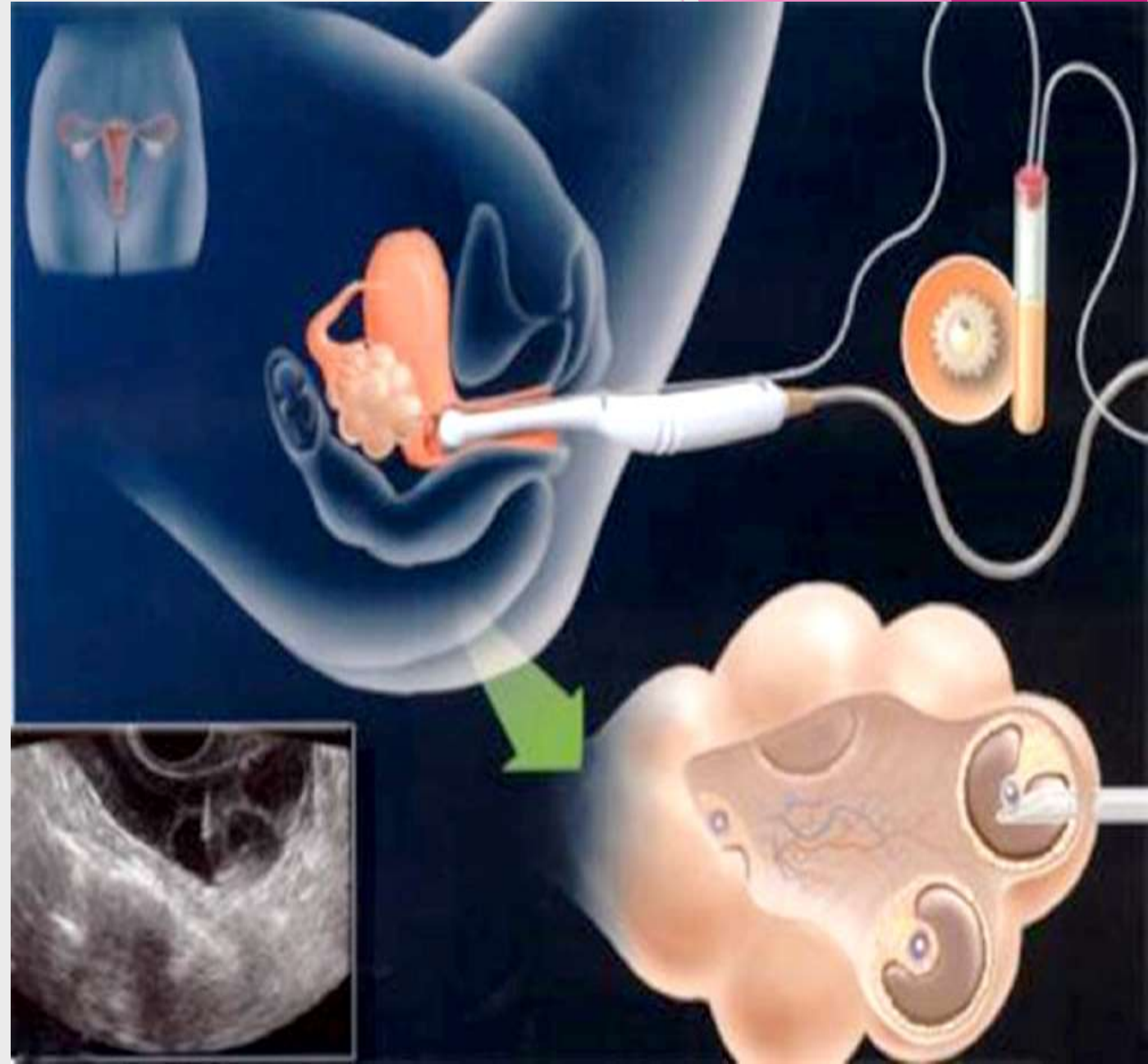
2. Le déclenchement de l'ovulation

- ▶ Injectant de l'hormone chorionique gonadotrope (HCG).
- ▶ Les critères de déclenchement de l'ovulation sont :
 - L'obtention d'un endomètre supérieur à 6 mm,
 - Un nombre de follicules suffisant (environ 10), atteint 17-18 mm de diamètre pour chacun
 - Un taux d'Estradiol entre 150 et 250 pg/ml/follicule.
- ▶ L'ovulation se produit entre 36 à 40 heures après l'injection de l'HCG recombinante



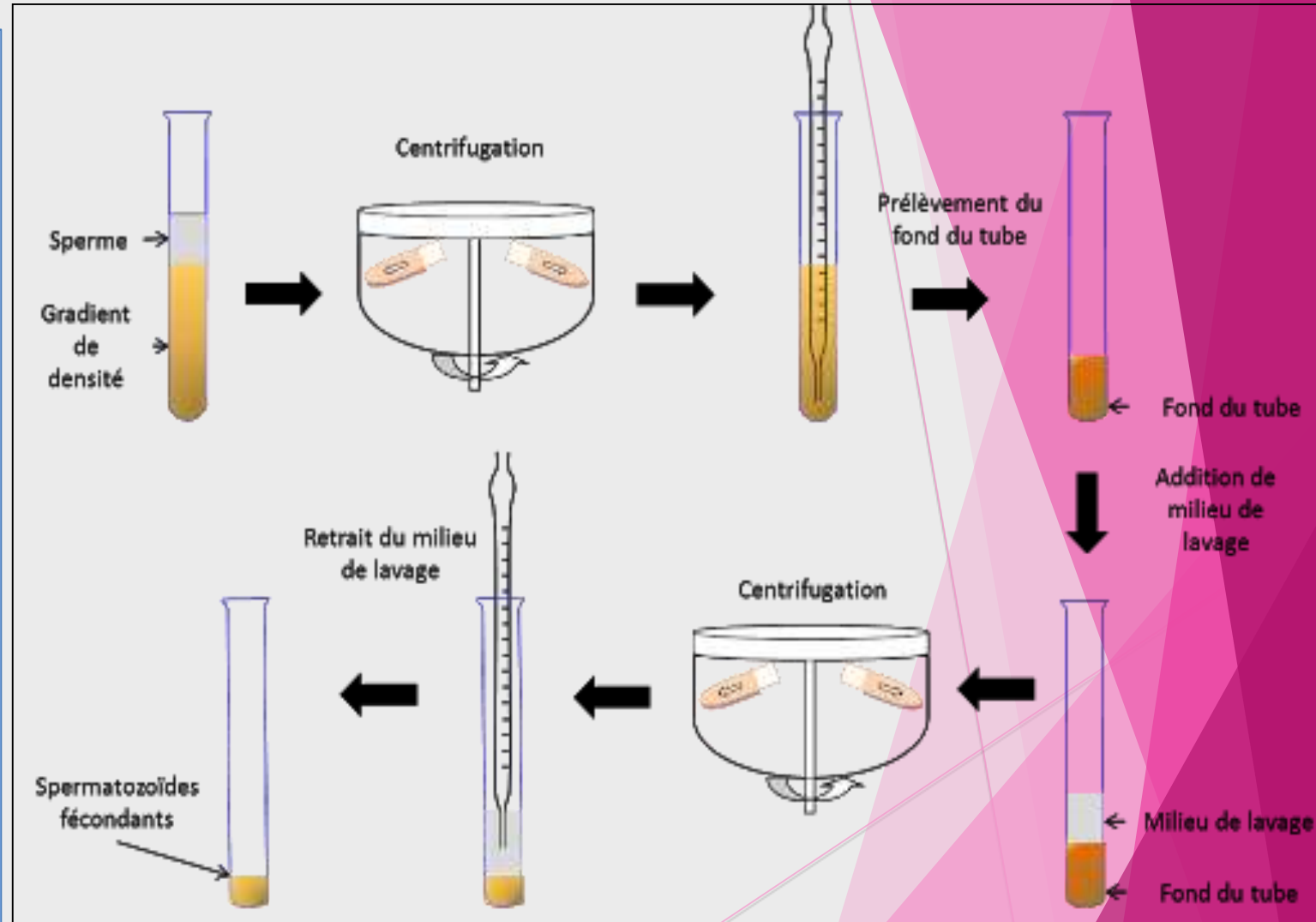
3. La ponction folliculaire

- ▶ Effectuée 34 à 38 heures après l'injection de HCG.
- ▶ la ponction folliculaire est réalisée sous anesthésie générale et à l'aide d'une sonde d'échographie introduite dans le vagin.
- ▶ les follicules sont identifiés et ponctionnés un à un.
- ▶ Les ovocytes sont recherchés sous une loupe binoculaire. Ils sont ensuite transférés dans un tube ou une boîte de culture, et placés dans un incubateur à 37 °c.



4. Le recueil et la préparation du sperme

- ▶ Le recueil du sperme s'obtient par masturbation (2-4 jours d'abstinence) le jour même de la ponction folliculaire.
- ▶ Séparation du sperme sur un gradient de densité. Le culot obtenu est ensuite re-suspendu dans un milieu de culture.
- ▶ le pourcentage de formes mobiles ainsi que la numération sont évalués.



4. Le recueil et la préparation du sperme

FIV classique/ FIVETE

Le nombre de spermatozoïdes nécessaires est 50 000 à 100 000/ml contenant un ovocyte.

FIV assisté/ICSI

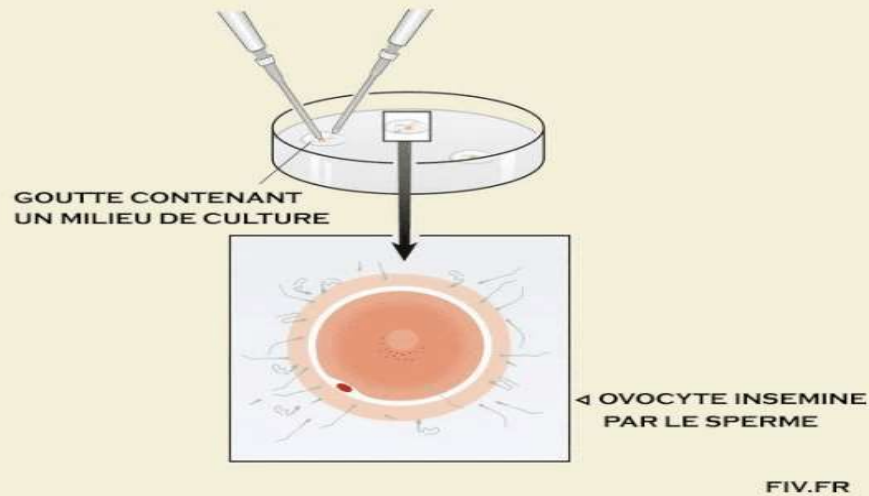
- ▶ Les spermatozoïdes frais ou congelés de toute origine (éjaculat, biopsie testiculaire contenant des spermatozoïdes) peuvent être utilisés, à condition qu'ils soient vivants.
- ▶ les spermatozoïdes sont placés dans une solution de Poly-Vinyl-Pyrrolidone (PVP) qui les immobilise par sa viscosité.
- ▶ Le spermatozoïde retenu est chargé dans la micropipette après cassure de son flagelle afin de lui enlever toute mobilité.

FIV classique/ FIVETE

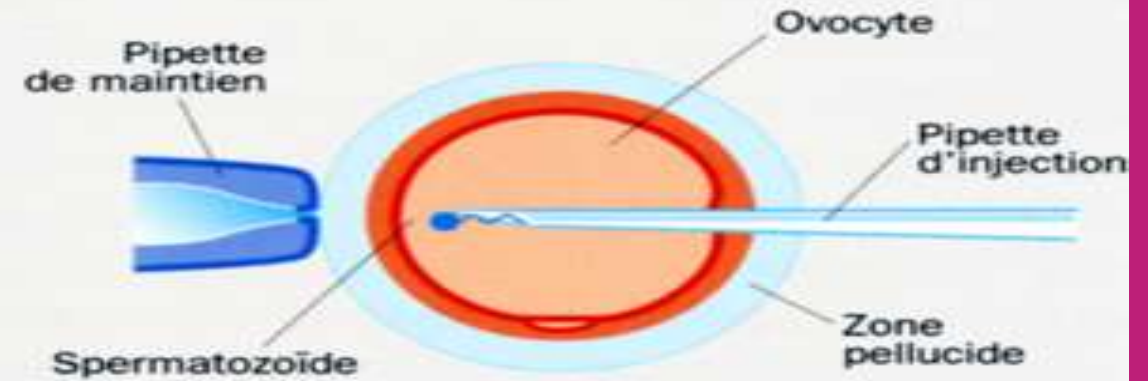
5. La fécondation

FIV assisté/ICSI

LA FIV CLASSIQUE



Fécondation avec micro-injection (ICSI)



▶ Les ovocytes sont mis en présence d'un nombre suffisant de spermatozoïdes mobiles dans des boîtes de culture contenant un milieu nutritif.

▶ incuber à 37 °C durant 4 à 20 heures, période pendant laquelle les spermatozoïdes franchissent la coque de l'ovule et la membrane plasmatisque.

➤ Les ovocytes sont placés dans un milieu contenant des enzymes destinés à disperser les cellules du corona radiata.

➤ Seules les ovocytes matures sont placés dans une boîte de culture sous un microscope équipé de micromanipulateurs.

➤ Un spermatozoïde, que l'on choisit initialement, est micro-injecté dans chaque ovocyte.

5. La fécondation

Observation des zygotes

J1 - Le 1er jour après la ponction observation de la fécondation

- ▶ Observation de la fécondation sous microscope (le noyau mâle et le noyau femelle) : c'est le stade des "2 pronuclei", encore appelé "zygote".
- ▶ En cas d'échec de fécondation, l'ovocyte présentera le même aspect que la veille.



Pronucléi

5. La fécondation

Observation des embryons

J2 - Le 2ème jour après la ponction

Environ 48 heures après le prélèvement ovocytaire, deux éventualités se présentent :

- ▶ **Il n'y a pas d'embryons:** L'ovocyte présente le même aspect qu'à J0.
- ▶ **Un ou plusieurs embryons ont été obtenus:** Les embryons peuvent être constitués de 2 à 6 cellules. Le stade à 4 cellules est le plus fréquent.



Embryon 4 cellules (J2) très régulier (peut être transféré ou congelé)

5. La fécondation

Observation des embryons

1



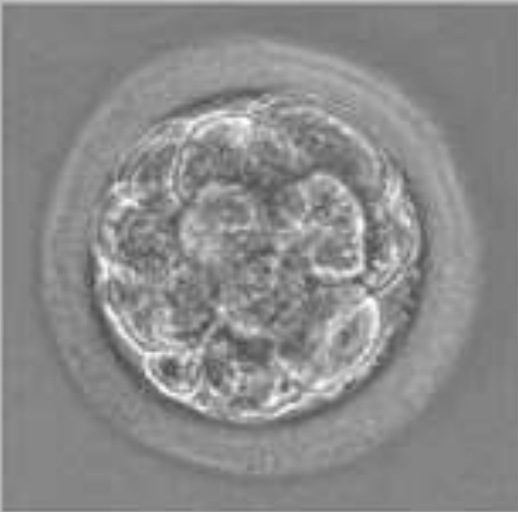
2



3



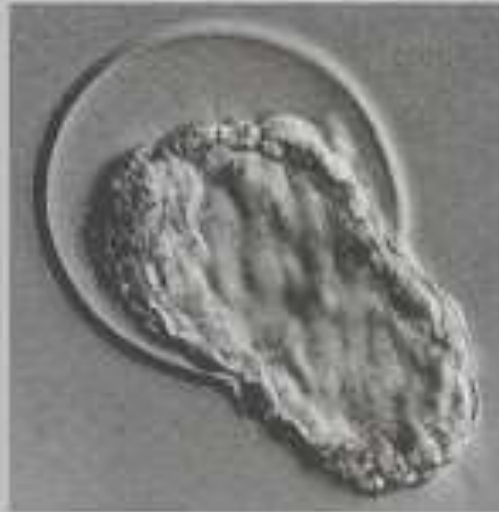
4



5



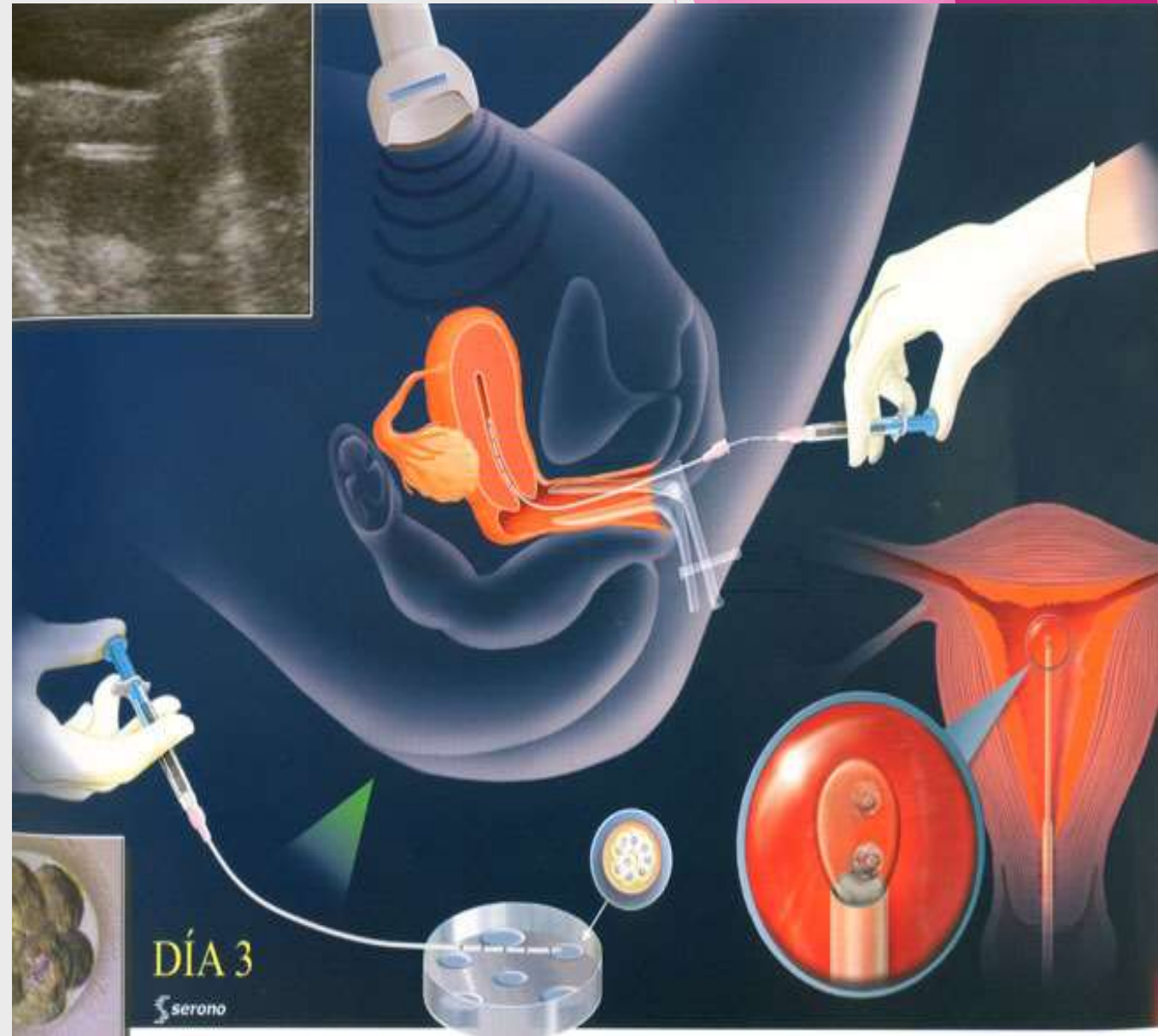
6



- 1 : Oeuf fécondé (J1).
- 2 : Division en 8 cellules.
- 3 : Adhésion cellulaire.
- 4 : Morula compactée (J3 et J4).
- 5 : Blastocyste (J5).
- 6. Éclosion de la zone pellucide

6. Transfert d'embryon

- ▶ Le transfert d'embryon est réalisé environ 48 à 72 heures (J3 ou J5), après le prélèvement des ovocytes.
- ▶ En moyenne, seulement la moitié des ovocytes inséminés in vitro ou micro-injectés deviennent des embryons de bonne qualité.
- ▶ Le gynécologue introduit délicatement les embryons, à l'aide d'un cathéter souple, dans la cavité utérine et vérifie le positionnement de ces derniers grâce à une échographie abdominale.





- ▶ La phase lutéale est habituellement soutenue par l'administration de progestérone
- ▶ Le premier dosage de β -hCG plasmatique a lieu 14 jours après la ponction folliculaire

7. La congélation des embryons surnuméraires

- ▶ Les zygotes supplémentaires sont congelés pour être réutilisés en cas d'échec de la première tentative.
- ▶ Les embryons sont déposés dans une cuve d'azote liquide à -196 degrés, ce qui leur permet une survie très prolongée



4. Conclusion

- ▶ Les taux de grossesse de la FIV classique et celle de l'ICSI sont de 20-25%, mais dépendent des indications et de l'âge de la femme. Précisons qu'un ovule fécondé n'aboutira pas forcément à une grossesse.
- ▶ Des statistiques, portant sur plusieurs dizaines de milliers d'enfants nés par FIV/ICSI, montrent que ces techniques n'engendrent pas plus d'anomalies que la fécondation naturelle en dehors du risque de transmettre une pathologie préexistante. Mais les grossesses multiples peuvent conduire à la naissance d'enfants prématurés ou de faible poids.

2. Ponction des follicules



4. Fécondation



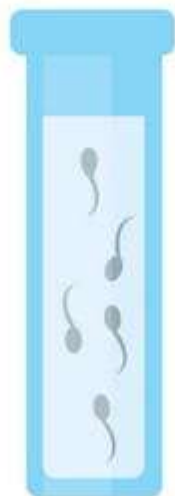
6. Transfert d'embryon



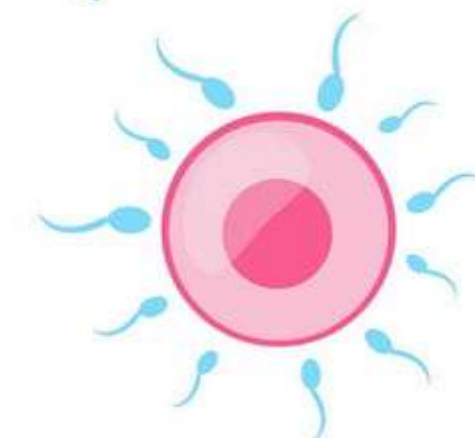
1. Stimulation ovarienne



3. Préparation du



5. Développement de



L'**hormone chorionique gonadotrope (HCG)** est produite par les cellules embryonnaires dès le 7^e jour après la fécondation de l'ovule. Le dosage de cette hormone permet un diagnostic rapide de la grossesse.

En dehors de la grossesse, il existe une très faible sécrétion physiologique par les cellules de l'[hypophyse](#).

L'HCG est formée de deux sous-unités : une **chaîne alpha** identique à celle qui entre dans la constitution des hormones hypophysaires (FSH, LH, TSH) et une **chaîne bêta**, spécifique et responsable de l'activité hormonale.

C'est pour cette raison que l'on utilise **des réactifs qui reconnaissent spécifiquement la chaîne bêta** afin de limiter les risques d'interférence avec d'autres hormones.