

Bac 2018
Épreuve de biologie et physiopathologies humaines
Série ST2S

1. Cancer des testicules et infertilité masculine

1.1. Sur le document 1b, une accolade délimite le tube en coupe avec l'annotation tube séminifère, une flèche au centre du tube : spermatozoïde et une flèche situant les cellules de Leydig entre les tubes séminifères.

1.2. Coupe transversale ou axiale.

1.3

Étape 1 : Mutation d'un des gènes contrôlant le cycle cellulaire.

Étape 2 : Hyperplasie : multiplication anormale de la cellule mutée.

Étape 3 : Dysplasie : Transformation de la cellule mutée en cellule cancéreuse.

Étape 4 : Angiogenèse et progression des cellules cancéreuses en métastases.

1.4. Orchidectomie : ablation partielle ou totale d'un testicule.

1.5. Examen anatomo-pathologique : prélèvement par biopsie des cellules, étalement des cellules (frottis), observation microscopique.

Intérêt : distinguer une tumeur bénigne et une tumeur maligne.

1.6. Radiothérapie : traitement à base de rayons de haute énergie qui détruit la structure de l'ADN dans le but de détruire les cellules à développement rapide.

2. Mucoviscidose et hypofertilité

2.1. Localiser le canal déférent par le tube en haut, le col de l'utérus est situé en bas de l'utérus.

2.2. L'hyperviscosité du canal déférent freine la mobilité des spermatozoïdes ou obstrue le canal empêchant l'écoulement des spermatozoïdes.

Une glaire cervicale abondante et visqueuse limite la traversée du col de l'utérus par les spermatozoïdes.

2.3. L'individu II6 est malade alors que ses parents I1 et I2 sont sains : ils sont porteurs de l'allèle malade qui ne s'exprime pas chez eux. L'allèle malade est récessif. Il sera noté m et l'allèle sain S.

2.4. L'individu II8 est une fille malade, donc le gène ne peut pas être situé sur le chromosome Y car les filles n'en possèdent pas.

Si le gène était sur le chromosome X alors le génotype de l'individu II8 serait $X_m//X_m$ et elle aurait reçu un chromosome X_m de son père. Ce dernier aurait le génotype $X_m//Y$ et serait malade or l'individu I2 est sain.

Le gène n'étant situé ni sur le chromosome X ni sur le chromosome Y, il est sur un autosome.

2.5. Les membres du couple étant sains mais ayant un enfant malade leur génotype est $m//S$; leurs gamètes ont donc soit l'allèle m soit l'allèle S.

Échiquier de croisement :

Allèle III3	S	m
Allèle III4		
S	$S//S$ [S]	$S//m$ [S]
m	$m//S$ [S]	$m//m$ [m]

La probabilité d'avoir un enfant atteint est de $1/4$.

3. Endométriose et hypofertilité féminine

3.1. Principe échographie : une sonde est mise au contact de la zone à observer : des ultrasons sont envoyés sur l'organe à étudier. Selon la densité de ce dernier, un écho est renvoyé et réceptionné par la même sonde. D'après la vitesse et l'intensité de cet échange une image dynamique et en noir et blanc est observée sur un écran.

3.2. Histologie : étude des tissus.

3.3. Le tissu 1 est un épithélium car les cellules sont ordonnées et jointives.

3.4. Le tissu 2 est un tissu conjonctif car il contient des cellules dispersées et on note la présence de fibres.

3.5. Les capillaires sanguins apportent des nutriments et des hormones nécessaires au développement cyclique de l'endomètre et à la fonction de nidation de la muqueuse.

3.6. Les organes touchés sont l'ovaire, la trompe de Fallope et l'utérus.

4. Perturbations hormonales et infertilité

4.1. Une cellule endocrine produit une hormone qui circule dans le sang grâce aux vaisseaux sanguins. Cette hormone sort du capillaire pour se fixer sur un récepteur situé à la surface des cellules cibles de l'hormone.

Cette fixation provoque une réponse biologique : une fonction est activée ou inhibée.

4.2. Le bisphénol, A ayant une structure voisine des œstrogènes va prendre la place de ceux-ci sur le récepteur de la cellule cible et donc activer une réponse biologique en l'absence de stimulus.

4.3. Obésité : maladie caractérisée par un excès de tissu adipeux.

Hyperinsulinémie : concentration en insuline dans le sang supérieure à la normale.

4.4. En absence d'insuline, la cellule adipeuse a un diamètre de 15 μm environ alors qu'en présence d'insuline la cellule adipeuse a un diamètre de 40 μm (environ) : l'insuline provoque l'augmentation de la taille des cellules adipeuses. En présence d'insuline on observe une vésicule lipidique de taille importante. L'insuline provoque le stockage du glucose sous forme de lipide dans les cellules adipeuses.

Cette réaction explique l'excès de tissu adipeux retrouvé chez les personnes obèses.

5. Un traitement de l'infertilité : La FIVETE

5.1.

Étape 1 : Prélèvement des ovocytes (par ponction).

Étape 2 : Mis en contact des spermatozoïdes et des ovocytes : fécondation.

Étape 3 : Développement de l'embryon.

Étape 4 : Transfert d'un embryon dans la cavité utérine (en vue de son implantation).

5.2. Études des données : Maturation de plusieurs follicules, prélèvement des ovocytes, choix des bons ovocytes, élimination de la première couche de cellules folliculaires, choix des embryons à implanter.

5.3. Spermogramme : étude qualitative et quantitative du sperme et des spermatozoïdes.

Gynécologue : médecin spécialiste de l'appareil génital féminin.

Endomètre : muqueuse située à l'intérieur de l'utérus.

5.4. Le volume de l'éjaculat et le taux de formes normales et anormales sont satisfaisants.

La concentration en spermatozoïdes de $1.0 \cdot 10^7$.mL est inférieure à la valeur de référence ($> 1.5 \cdot 10^7$.mL). Le patient souffre d'oligospermie.

La mobilité des spermatozoïdes est de 35 % après une heure : ce critère est trop faible : asthénospermie.

Ce patient peut bénéficier d'une FIVETE car ses spermatozoïdes sont normaux. Un traitement de concentration des spermatozoïdes peut être nécessaire ou le fait de les mettre en contact avec les ovocytes permettra la fécondation.