De la fécondation à la puberté

Fiche méthode

(SVT 2nde · Corps humain et santé · Procréation et sexualité humaine)

La démarche face à un document sur le développement sexuel

1. J'écris la chaîne normale : chromosomes sexuels → gène SRY → gonades → hormones (AMH, testostérone ; GnRH, LH, FSH à la puberté) → récepteurs des cellules cibles → caractères observés.

2. Je repère le paramètre qui change : chromosome, gène, organe retiré ou greffé, hormone injectée, récepteur absent ; et je le compare au témoin.

3. Je calcule si besoin un rapport ou un pourcentage, dans l'ordre des questions.

4. Je conclus sur le rôle du maillon (nécessaire, suffisant) ou sur le premier maillon défaillant, puis je vérifie que tous les caractères observés s'expliquent.

La clé le premier maillon défaillant de la chaîne explique tout ce qui vient après lui.

Cas 1 · Écrire une formule chromosomique

Réflexe — je compte les chromosomes, je repère les chromosomes sexuels, j'écris « nombre,chromosomes sexuels ».

Exemple. Un ovocyte qui a gardé ses deux X (22 + XX) est fécondé par un spermatozoïde 22 + X.

Autosomes : 22 de chaque gamète, soit 44 ; chromosomes sexuels : X, X et X. Total : 47, formule **47,XXX**.

Pas de chromosome Y, donc pas de SRY : sexe génétique féminin.

Attention — pas d'espace après la virgule ; on écrit tous les chromosomes sexuels, même s'il y en a trois.

Cas 2 · Montrer qu'un gène est nécessaire ou suffisant

Réflexe — nécessaire : on l'enlève, l'effet disparaît ; suffisant : on l'ajoute SEUL, l'effet apparaît.

Exemple. Exemple de raisonnement : des souris XX reçoivent un grand fragment du chromosome Y qui contient SRY et plusieurs autres gènes ; elles forment des testicules.

On ne peut pas conclure que SRY est suffisant : l'effet peut venir d'un autre gène du fragment.

Il faut ajouter **SRY seul** à des souris XX et observer des testicules.

Attention — ajouter plusieurs gènes à la fois ne prouve rien sur un seul d'entre eux.

Cas 3 · Prévoir l'effet d'une hormone sur les voies génitales

Réflexe — AMH → les canaux de Müller régressent ; testostérone → les canaux de Wolff se maintiennent ; sans hormone : Müller se développe, Wolff régresse.

Exemple. Un embryon XX reçoit, au stade indifférencié, une substance qui bloque le récepteur de l'AMH.

Embryon XX : pas de testicules, donc pas d'AMH ; bloquer son récepteur ne change rien : les canaux de Müller se **développent**.

Pas de testostérone : les canaux de Wolff **régressent**. L'appareil génital est féminin, comme sans traitement.

Attention — bloquer le récepteur d'une hormone absente ne change rien ; et la testostérone n'agit pas sur les canaux de Müller.

Cas 4 · Localiser le défaut d'une puberté absente

Réflexe — je suis la chaîne hypothalamus → hypophyse → gonades et je cherche le premier maillon qui ne répond

pas.

Exemple. Une jeune fille de 16 ans sans puberté a une LH et une FSH très basses ; une injection de GnRH ne fait pas monter sa LH.

La GnRH injectée « saute » l'hypothalamus : si la LH ne monte pas, c'est l'**hypophyse** qui ne répond pas.

Ses ovaires ne sont pas stimulés, d'où l'absence de puberté.

Attention — une LH basse ne désigne pas forcément l'hypophyse : il faut le test à la GnRH pour trancher.

Cas 5 · Lire une coupe de gonade

Réflexe — tubes à paroi épaisse → testicule ; ovocytes entourés de cellules → follicules d'ovaire ; masse sans ovocyte → corps jaune.

Exemple. Coupe de testicule d'un garçon de 8 ans : des cordons pleins, sans lumière ni spermatozoïdes, et peu de cellules interstitielles.

Les tubes séminifères ne produisent pas encore de spermatozoïdes et la testostérone est faible : le testicule **n'est pas encore activé**.

Il le sera à la puberté, sous l'effet de la LH et de la FSH.

Attention — le testicule existe depuis la vie embryonnaire : la puberté l'active, elle ne le crée pas.

Cas 6 · Expliquer une variation du développement sexuel

Réflexe — chaîne normale → premier maillon défaillant → vérification de chaque caractère.

Exemple. Une jeune fille de formule 45,X n'a pas de puberté spontanée.

Un seul X, pas de Y, donc pas de SRY : ovaires et appareil génital féminin.

Mais ses ovaires ont dégénéré tôt : pas d'œstrogènes, donc pas de caractères sexuels secondaires. Premier maillon modifié : le **chromosome X manquant**.

Attention — le caryotype seul ne prévoit pas le phénotype : on vérifie chaque maillon.

Les pièges à éviter

- « Deux X font une fille » : c'est l'absence de SRY qui conduit à des ovaires ; une personne 47,XXY a des testicules.
- Confondre AMH et testostérone : l'AMH fait régresser les canaux de Müller ; la testostérone maintient les canaux de Wolff et masculinise les organes externes.
- Croire que les ovaires embryonnaires construisent l'utérus : l'appareil féminin se forme en l'absence de testicules, même sans aucune gonade.
- Confondre sexe génétique et sexe phénotypique : le premier se lit sur le caryotype, le second sur le corps ; ils peuvent ne pas concorder.
- Écrire que la puberté forme les organes génitaux : ils existent dès la vie embryonnaire ; elle les rend fonctionnels.
- Croire qu'une hormone agit sur toutes les cellules : seulement sur celles qui possèdent son récepteur.

Ce document est la propriété intellectuelle de Ben, professeur particulier (benprofparticulier.fr), protégée par le Code de la propriété intellectuelle (art. L. 111-1 et L. 122-4). Il est mis à disposition pour un usage personnel de révision. Toute reproduction, diffusion, mise en ligne ou revente, totale ou partielle, sans autorisation écrite est interdite et constitue une contrefaçon (art. L. 335-2).