Lycée Saint Martin
5 Cloître Saint Martin - BP 32209
49022 Angers cedex 02
Tel:02 41 88 09 00
lycee.st.martin@numericable.fr

SVT
BILAN (01)

NOM :
Prénom :
Classe : Première S

:: Thème 3 - Corps humain et santé ::

Thème 3A | Féminin, masculin

1. Devenir femme ou homme

a) Sexe caryotypique

Le déterminisme chromosomique du sexe

Dans l'espèce humaine comme chez tous les mammifères, le sexe génétique est déterminé au moment de la fécondation, c'est-à-dire lors de la fusion d'un spermatozoïde et d'un ovule.

Parmi les 46 chromosomes présents dans la cellule-oeuf, deux déterminent le sexe : XX chez la fille ; XY chez le garçon.

L'ovule contient obligatoirement un chromosome X alors que le spermatozoïde contient. avec une égale probabilité, soit un chromosome X soit un chromosome Y. Ainsi, lorsqu'un spermatozoïde introduit un chromosome y dans l'ovule, l'oeuf produit donnera un garçon; Si c'est un chromosome X qui est apporté par le spermatozoïde, l'oeuf donnera une fille.

L'importance de la formule chromosomique

Dans l'espèce humaine, on connaît de nombreuses anomalies du caryotype portant sur les chromosomes sexuels.

Certaines filles possèdent un seul chromosome X, d'autres en ont trois, voire même parfois davantage. Toutes sont de sexe féminin mais, celles qui ont un seul chromosome X possèdent des ovaires non fonctionnels et ne présentent pas de puberté.

Certains garçons possèdent un seul chromosome X et deux chromosomes Y (formule XYY) ; d'autres ont deux X (ou davantage) et un seul chromosome Y (XXY, XXXY...). Les premiers ont un phénotype masculin, les seconds présentent un sexe phénotypique plus ou moins altéré mais néanmoins globalement de type masculin.

Ainsi. on constate l'importance de la présence d'un chromosome Y pour la détermination du sexe masculin. Le développement sexuel féminin requiert. quant à lui, l'absence de chromosome Y et la présence de deux chromosomes X.

b) Sexe génotypique, sexe gonadique

Au début du développement embryonnaire, aucune différence n'est visible entre les régions génitales des embryons mâles et celles des embryons femelles: c'est ce que l'on appelle le stade phénotypique indifférencié.

Les glandes génitales commencent à se former durant la 5e semaine du développement embryonnaire, mais elles apparaissent alors comme des masses indifférenciées qui pourront ultérieurement évoluer soit vers un testicule soit vers un ovaire.

Parallèlement à la mise en place des ébauches gonadiques se forment deux paires de canaux qui débouchent dans une même cavité appelée sinus uro-génital. Il s'agit :

- des canaux de Müller qui seront à l'origine des futures voies génitales féminines (oviductes, utérus, partie supérieure du vagin) ;
- des canaux de Wolff qui formeront les futures voies génitales masculines (spermiductes, vésicules séminales et prostate).

C'est la même ébauche du stade indifférencié, appelée tubercule génital, qui donnera le pénis chez le garçon et le clitoris chez la fille. Une autre ébauche, appelée tubercules labio-scrotaux, donnera les bourses chez le garçon et les grandes lèvres chez la fille.

L'existence d'un gène de la masculinité

La différenciation de l'ébauche gonadique en testicule ou en ovaire est l'événement le plus précoce affectant l'appareil génital de l'embryon. Elle se produit vers la 7e semaine de développement embryonnaire chez le garçon, vers la 8e chez la fille.

Le fait que la différenciation vers le sexe masculin nécessite la présence d'un chromosome Y a conduit à rechercher sur ce chromosome un gène de détermination testiculaire .

Par ailleurs, l'examen de cas cliniques où le sexe gonadique ne correspond pas au sexe chromosomique (des filles XY et des garçons XX) a permis de montrer que ces anomalies étaient dues à des «accidents» affectant le chromosorne X et le chromosome Y: perte (délétion) d'une région de Y ou translocation (transfert) de cette région de Y sur le chromosome X.

C'est ainsi qu'en 1990 on a pu caractériser dans la partie terminale du bras court de Y un gène de la masculinité appelé SRY (Sex determining Region of the Y Chromosome). Ce gène est l'initiateur majeur de la masculinisation des gonades. La preuve en a été faite par des expériences de transgénèse : en effet, l'introduction de ce gène dans le matériel génétique de cellules-oeuf de souris femelles conduit à la masculinisation des embryons transgéniques.

Le gène SRY agit sur l'expression d'autres gènes

Chez le mâle, l'expression du gène SRY entraîne la synthèse d'une protéine, nommée TDF (Testis Determining Factor). Cette protéine, également nommée protéine SRY, possède un domaine capable de se lier spécifiquement à une région de l'ADN et d'activer ainsi, en cascade, de nombreux autres gènes. Cette activation aboutit à la différenciation de la gonade indifférenciée en testicule. C'est donc à ce moment-là, et à ce moment-là seulement. que la formule chromosomique intervient dans la différenciation de sexe.

En l'absence de chromosome Y (donc en l'absence de gène SRY et de protéine TDF), la gonade se transforme en ovaire.

c) Phénotype sexuel

- ***caractères sexuels primaires***

Des foetus castrés (ablation de l'ébauche gonadique) au stade indifférencié ont des voies génitales qui évoluent systématiquement vers le type femelle quel que soit le sexe génétique de ces foetus. On peut donc en conclure qu'en l'absence de "signal" en provenance des gonades, toutes les structures du tractus génital ont un programme de différenciation de type féminin.

Chez le foetus mâle, ce programme est contrecarré par deux hormones testiculaires distinctes: la testostérone qui permet le maintien des canaux de Wolff et masculinise les organes génitaux externes ; l'hormone anti-müllérienne (ou AMH) qui est responsable de la régression des canaux de Müller chez le mâle.

L'effet des hormones sur les structures sexuelles a lieu pendant une période limitée appelée phase de sensibilité, ou phase critique. En effet, si la castration des foetus est trop tardive (après 19 jours chez le lapin), elle n'empêche pas les organes mâles à peine ébauchés de continuer à se développer.

- ***caractères sexuels secondaires***

La puberté (du latin pubescere, se couvrir de poils) constitue la dernière étape dans la mise en place du sexe phénotypique de l'adulte. Elle débute entre 8 et 13 ans chez la fille, entre 10 et 14 ans chez le garçon. Période de la vie où l'individu acquiert la faculté de procréer, la puberté est marquée par un ensemble de transformations morphologiques. physiologiques et psychologiques.

Les transformations morphologiques constituent les caractères sexuels secondaires:

- *chez le garçon, augmentation du volume des testicules et de la verge. développement de la pilosité faciale et corporelle, mue de la voix suite à la croissance du larynx, augmentation importante de la musculature;*
- *chez la fille, développement des seins ainsi que de la pilosité axillaire et pubienne, apparition des règles ...*

Ces transformations sont provoquées par une augmentation importante de la sécrétion des hormones sexuelles au début et tout au long de la puberté: testostérone chez le garçon, oestrogènes chez la fille.

En l'absence d'une sécrétion hormonale normale, la puberté est grandement perturbée. En effet, si la mise en place du sexe phénotypique féminin au cours du développement embryonnaire ne nécessite pas l'intervention des hormones femelles, ces dernières sont indispensables à l'acquisition de la fonctionnalité de l'appareil génital féminin au moment de la puberté.