

PHYSIOLOGIE GÉNITALE

Reproduction • Grossesse • Lactation

PARCOURS : Préparation EIDE

AUTEUR : Anaïs - Daranjo - IDE

DATE : Juin 2026

1. Objectifs du chapitre

À la fin de ce chapitre, tu dois être capable de :

- expliquer les grandes fonctions du système génital masculin ;
- comprendre la spermatogenèse ;
- expliquer le rôle de la testostérone ;
- comprendre l'axe hypothalamo-hypophyso-gonadique masculin ;
- expliquer les mécanismes de l'érection, de l'éjaculation et du liquide séminal ;
- expliquer les grandes fonctions du système génital féminin ;
- comprendre l'ovogenèse ;
- différencier cycle ovarien et cycle utérin ;
- expliquer le rôle des œstrogènes et de la progestérone ;
- comprendre l'ovulation et les menstruations ;
- expliquer les grandes étapes de la fécondation ;
- définir zygote, segmentation, blastocyste et nidation ;
- comprendre le rôle du placenta ;
- connaître les principales hormones de grossesse ;
- différencier développement embryonnaire et développement fœtal ;
- comprendre les adaptations maternelles pendant la grossesse ;
- expliquer les mécanismes du travail, de l'accouchement et de la lactation ;
- comprendre le rôle de l'ocytocine et de la prolactine.

Introduction générale

La reproduction humaine repose sur la production de gamètes, la rencontre entre un spermatozoïde et un ovocyte, la fécondation, le développement embryonnaire, la grossesse, l'accouchement et la lactation.

Le système génital a donc deux grandes fonctions :

- une fonction reproductive ;
- une fonction endocrine.

La fonction reproductive permet la production, la maturation, le transport et la rencontre des gamètes.

La fonction endocrine permet la production d'hormones sexuelles qui influencent :

- puberté ;
- caractères sexuels secondaires ;
- gamétogenèse ;
- cycles hormonaux ;
- libido ;
- fertilité ;
- grossesse ;
- os ;
- muscles ;
- peau ;
- métabolisme ;
- humeur ;
- système cardiovasculaire ;
- fonction mammaire.

La reproduction est contrôlée par un axe hormonal central :

hypothalamus hypophyse gonades

Cet axe est appelé axe hypothalamo-hypophyso-gonadique.

Il utilise principalement :

- GnRH ;
- FSH ;
- LH ;
- œstrogènes ;
- progestérone ;
- testostérone ;
- inhibine.

Chez l'homme, la production de spermatozoïdes est continue à partir de la puberté.

Chez la femme, la fonction génitale est cyclique, avec alternance de phases hormonales, maturation folliculaire, ovulation, préparation de l'endomètre et menstruations en absence de grossesse.

La reproduction nécessite donc une coordination fine entre système nerveux, système endocrine, gonades, voies génitales, utérus, placenta, seins et métabolisme maternel.

18.1. Physiologie génitale masculine

2. Vue d'ensemble

Le système génital masculin assure plusieurs fonctions :

- produire des spermatozoïdes ;
- produire de la testostérone ;
- permettre la maturation des spermatozoïdes ;
- transporter les spermatozoïdes ;
- produire le liquide séminal ;
- permettre l'érection ;
- permettre l'éjaculation ;
- déposer le sperme dans les voies génitales féminines lors d'un rapport sexuel.

Les principaux organes impliqués sont :

- testicules ;
- épididymes ;
- canaux déférents ;
- vésicules séminales ;
- prostate ;
- glandes bulbo-urétrales ;
- urètre ;
- pénis ;
- scrotum.

Les testicules ont une double fonction :

- fonction exocrine : production de spermatozoïdes ;
- fonction endocrine : production de testostérone.

Spermatogenèse

3. Définition

La spermatogenèse est le processus de production des spermatozoïdes.

Elle se déroule dans les tubes séminifères des testicules.

Elle commence à la puberté et se poursuit de manière continue pendant la vie adulte, avec une diminution progressive possible avec l'âge.

La spermatogenèse permet de produire des gamètes masculins haploïdes, c'est-à-dire contenant la moitié du patrimoine génétique.

Un spermatozoïde contient 23 chromosomes.

4. Lieu de la spermatogenèse

La spermatogenèse se déroule dans les tubes séminifères.

Ces tubes contiennent :

- cellules germinales ;
- cellules de Sertoli ;
- cellules de soutien ;
- barrière hémato-testiculaire.

Entre les tubes séminifères se trouvent les cellules de Leydig, qui produisent la testostérone.

5. Grandes étapes

La spermatogenèse comprend plusieurs étapes :

1. multiplication des spermatogonies ;
2. méiose ;

- 3. formation des spermatides ;
- 4. différenciation en spermatozoïdes.

Schéma simplifié :

spermatogonie spermatocyte spermatide spermatozoïde

La dernière étape, appelée spermiogenèse, transforme une cellule ronde en spermatozoïde spécialisé avec tête, pièce intermédiaire et flagelle.

6. Structure du spermatozoïde

Un spermatozoïde mature possède :

- une tête ;
- un acrosome ;
- une pièce intermédiaire ;
- un flagelle.

Partie	Rôle
Tête	contient le noyau et l'information génétique
Acrosome	contient des enzymes utiles à la pénétration de l'ovocyte
Pièce intermédiaire	riche en mitochondries
Flagelle	permet la mobilité

La mobilité du spermatozoïde est indispensable pour progresser dans les voies génitales féminines.

7. Rôle des cellules de Sertoli

Les cellules de Sertoli soutiennent la spermatogenèse.

Elles :

- nourrissent les cellules germinales ;
- protègent les cellules en maturation ;
- participent à la barrière hémato-testiculaire ;
- sécrètent l'inhibine B ;
- répondent à la FSH ;
- participent à la maturation des spermatozoïdes.

L'inhibine B exerce un rétrocontrôle négatif sur la sécrétion de FSH.

8. Température testiculaire

La spermatogenèse nécessite une température légèrement inférieure à la température centrale du corps.

C'est pourquoi les testicules sont situés dans le scrotum.

Le scrotum participe à la thermorégulation testiculaire.

Une chaleur excessive prolongée peut perturber la production de spermatozoïdes.

Testostérone

9. Définition

La testostérone est la principale hormone sexuelle masculine.

Elle est produite surtout par les cellules de Leydig des testicules.

Elle est indispensable à la différenciation sexuelle masculine, à la puberté, à la spermatogenèse et au maintien de nombreuses fonctions adultes.

10. Rôles de la testostérone

La testostérone participe à :

- développement des organes génitaux masculins ;
- apparition des caractères sexuels secondaires ;
- spermatogenèse ;
- libido ;
- masse musculaire ;
- pilosité ;
- voix plus grave à la puberté ;
- densité osseuse ;

- production de globules rouges ;
- métabolisme protéique ;
- fonction érectile selon contexte hormonal global.

11. Testostérone et spermatogenèse

La testostérone est nécessaire à la spermatogenèse.

Elle agit dans les tubes séminifères avec la FSH.

La concentration locale de testostérone dans les testicules est très élevée.

Une testostérone sanguine normale ne suffit pas forcément à garantir une spermatogenèse normale si l'axe hormonal ou les testicules sont perturbés.

Axe hypothalamo-hypophyso-gonadique

12. Définition

L'axe hypothalamo-hypophyso-gonadique masculin contrôle la production de testostérone et de spermatozoïdes.

Il suit cette organisation :

Hypothalamus GnRH Hypophyse LH/FSH Testicules

La GnRH est libérée par l'hypothalamus de manière pulsatile.

Elle stimule l'hypophyse antérieure.

L'hypophyse sécrète :

- LH ;
- FSH.

13. Rôle de la LH

La LH stimule les cellules de Leydig.

Les cellules de Leydig produisent la testostérone.

La testostérone exerce ensuite un rétrocontrôle négatif sur l'hypothalamus et l'hypophyse.

Quand la testostérone est suffisante, elle freine la production de GnRH et de LH.

14. Rôle de la FSH

La FSH stimule les cellules de Sertoli.

Les cellules de Sertoli soutiennent la spermatogenèse.

Elles produisent aussi l'inhibine B.

L'inhibine B freine la sécrétion de FSH.

15. Rétrocontrôle

Le système est régulé par rétrocontrôle négatif.

Hormone	Effet de rétrocontrôle
Testostérone	freine GnRH et LH
Inhibine B	freine FSH

Ce rétrocontrôle permet d'adapter la production hormonale et spermatique.

Érection

16. Définition

L'érection est le phénomène par lequel le pénis devient rigide grâce au remplissage sanguin des corps érectiles.

Elle dépend :

- du système nerveux ;
- des vaisseaux ;
- des corps caverneux ;
- du monoxyde d'azote ;
- du relâchement du muscle lisse ;
- de la fermeture relative du drainage veineux ;

- de facteurs hormonaux, psychologiques et vasculaires.

L'érection est principalement sous contrôle parasympathique.

17. Mécanisme vasculaire

Lors d'une stimulation sexuelle :

1. les nerfs parasympathiques sont activés ;
2. du monoxyde d'azote est libéré ;
3. le muscle lisse des artères pénienues se relâche ;
4. les artères se dilatent ;
5. le sang remplit les corps caverneux ;
6. les veines sont comprimées ;
7. le drainage veineux diminue ;
8. le pénis devient rigide.

L'érection est donc un phénomène neurovasculaire.

18. Rôle du monoxyde d'azote

Le monoxyde d'azote active une voie intracellulaire impliquant le GMPc.

Le GMPc favorise le relâchement du muscle lisse.

Cela permet la vasodilatation et le remplissage des corps caverneux.

Certains médicaments de la dysfonction érectile agissent sur cette voie, en prolongeant l'effet du GMPc.

Éjaculation

19. Définition

L'éjaculation est l'expulsion du sperme par l'urètre.

Elle comprend deux grandes phases :

- émission ;
- expulsion.

Elle dépend surtout du système sympathique et de contractions musculaires coordonnées.

20. Phase d'émission

Pendant l'émission, les spermatozoïdes et les sécrétions des glandes génitales sont amenés dans l'urètre prostatique.

Cette phase implique :

- épididymes ;
- canaux déférents ;
- vésicules séminales ;
- prostate ;
- sphincter interne de la vessie.

Le sphincter interne se ferme pour éviter le reflux du sperme dans la vessie.

21. Phase d'expulsion

Pendant l'expulsion, les muscles du périnée et de l'urètre se contractent de manière rythmique.

Le sperme est expulsé vers l'extérieur.

Cette phase implique notamment :

- muscles bulbospongieux ;
- muscles ischiocaverneux ;
- urètre ;
- coordination médullaire et autonome.

Liquide séminal

22. Définition

Le liquide séminal est le liquide qui transporte les spermatozoïdes.

Le sperme est composé :

- de spermatozoïdes ;

- de sécrétions des vésicules séminales ;
- de sécrétions prostatiques ;
- de sécrétions des glandes bulbo-urétrales ;
- de liquide testiculaire et épididymaire.

Les spermatozoïdes représentent une petite partie du volume total du sperme.

23. Vésicules séminales

Les vésicules séminales produisent une grande partie du liquide séminal.

Elles sécrètent notamment :

- fructose ;
- prostaglandines ;
- protéines de coagulation du sperme ;
- substances nutritives.

Le fructose sert de source d'énergie aux spermatozoïdes.

24. Prostate

La prostate produit un liquide qui participe à la composition du sperme.

Ce liquide contient notamment :

- enzymes ;
- citrate ;
- zinc ;
- PSA ;
- substances favorisant la liquéfaction du sperme.

La liquéfaction facilite ensuite la mobilité des spermatozoïdes.

25. Glandes bulbo-urétrales

Les glandes bulbo-urétrales produisent un liquide pré-éjaculatoire.

Il lubrifie l'urètre.

Il peut participer à neutraliser une partie de l'acidité urétrale.

26. Schéma à insérer

Image conseillée :

Schéma de l'axe masculin : GnRH LH/FSH cellules de Leydig/Sertoli testostérone, spermatogenèse, inhibine B.

Deuxième image :

Schéma du trajet des spermatozoïdes : testicule épididyme canal déférent prostate/urètre éjaculation.

18.2. Physiologie génitale féminine

27. Vue d'ensemble

Le système génital féminin assure plusieurs fonctions :

- produire les ovocytes ;
- produire les hormones sexuelles ;
- permettre la fécondation ;
- accueillir l'embryon ;
- assurer la grossesse ;
- permettre l'accouchement ;
- permettre la lactation avec les glandes mammaires.

Les principaux organes impliqués sont :

- ovaires ;
- trompes utérines ;
- utérus ;
- col utérin ;
- vagin ;
- vulve ;
- glandes mammaires.

Les ovaires ont une double fonction :

- fonction exocrine : production d'ovocytes ;
- fonction endocrine : production d'œstrogènes, progestérone et inhibine.

Ovogenèse

28. Définition

L'ovogenèse est le processus de formation et de maturation des ovocytes.

Elle commence avant la naissance.

Contrairement à la spermatogenèse, elle n'est pas continue de la même manière.

La réserve ovarienne est constituée avant la naissance, puis diminue progressivement au cours de la vie.

À partir de la puberté, certains follicules commencent à mûrir à chaque cycle.

Généralement, un seul follicule dominant aboutit à l'ovulation.

29. Follicules ovariens

L'ovocyte est contenu dans un follicule.

Le follicule est une structure ovarienne composée :

- de l'ovocyte ;
- de cellules folliculaires ;
- de cellules de granulosa ;
- de cellules de la thèque selon stade ;
- de liquide folliculaire dans les follicules plus matures.

Le follicule produit des hormones, notamment des œstrogènes.

30. Maturation folliculaire

Sous l'effet de la FSH, plusieurs follicules commencent à se développer.

Un follicule devient dominant.

Ce follicule dominant produit de plus en plus d'œstrogènes.

Lorsque les œstrogènes atteignent un niveau élevé et prolongé, ils déclenchent un rétrocontrôle positif responsable du pic de LH.

Le pic de LH déclenche l'ovulation.

Cycle ovarien

31. Définition

Le cycle ovarien correspond aux modifications cycliques de l'ovaire.

Il comprend trois grandes phases :

1. phase folliculaire ;
2. ovulation ;
3. phase lutéale.

Il est contrôlé par :

- GnRH ;
- FSH ;
- LH ;
- œstrogènes ;
- progestérone ;
- inhibine.

32. Phase folliculaire

La phase folliculaire commence au début du cycle.

La FSH stimule la croissance des follicules.

Les follicules produisent des œstrogènes.

Un follicule dominant est sélectionné.

Les œstrogènes augmentent progressivement.

Cette phase prépare l'ovulation.

33. Ovulation

L'ovulation correspond à la libération de l'ovocyte par le follicule dominant.

Elle est déclenchée par le pic de LH.

Elle survient classiquement vers le milieu du cycle, mais le moment exact varie selon les personnes et les cycles.

Après l'ovulation, l'ovocyte est capté par la trompe utérine.

34. Phase lutéale

Après l'ovulation, le follicule rompu devient le corps jaune.

Le corps jaune produit surtout :

- progestérone ;
- œstrogènes en quantité moindre ;
- inhibine.

La progestérone prépare l'endomètre à une éventuelle implantation.

Si aucune grossesse ne survient, le corps jaune régresse.

La progestérone et les œstrogènes chutent.

Les menstruations apparaissent.

Cycle utérin

35. Définition

Le cycle utérin correspond aux modifications de l'endomètre au cours du cycle menstruel.

L'endomètre est la muqueuse interne de l'utérus.

Il se prépare chaque cycle à recevoir un embryon.

En absence de grossesse, sa couche fonctionnelle est éliminée : ce sont les menstruations.

36. Phases du cycle utérin

Le cycle utérin comprend :

1. phase menstruelle ;
2. phase proliférative ;
3. phase sécrétoire.

Phase	Hormone dominante	Effet sur l'endomètre
Menstruelle	chute hormones	élimination de la couche fonctionnelle
Proliférative	œstrogènes	reconstruction et épaissement
Sécrétoire	progestérone	maturation, vascularisation, sécrétions

Œstrogènes

37. Définition

Les œstrogènes sont des hormones sexuelles principalement produites par les ovaires avant la ménopause.

La forme principale est l'estradiol.

Ils sont produits par les follicules en croissance, puis en partie par le corps jaune.

38. Rôles des œstrogènes

Les œstrogènes participent à :

- développement des caractères sexuels féminins ;
- croissance de l'endomètre ;
- glaire cervicale plus fluide en période fertile ;
- maturation folliculaire ;
- trophicité vaginale ;
- santé osseuse ;
- métabolisme lipidique ;
- développement mammaire ;
- rétrocontrôle sur l'axe hypothalamo-hypophysaire.

39. Œstrogènes et rétrocontrôle

À concentration modérée, les œstrogènes exercent plutôt un rétrocontrôle négatif sur FSH et LH.

Mais lorsqu'ils deviennent très élevés et maintenus avant l'ovulation, ils provoquent un rétrocontrôle positif.

Ce rétrocontrôle positif déclenche le pic de LH.

C'est une exception physiologique importante.

Progestérone

40. Définition

La progestérone est une hormone produite principalement par le corps jaune après l'ovulation.

Elle prépare l'utérus à une grossesse potentielle.

Elle domine pendant la phase lutéale.

41. Rôles de la progestérone

La progestérone :

- transforme l'endomètre en endomètre sécrétoire ;
- favorise la réceptivité de l'endomètre ;
- diminue la contractilité utérine ;
- épaissit la glaire cervicale ;
- augmente légèrement la température basale ;
- prépare les glandes mammaires ;
- participe au maintien du début de grossesse.

Ovulation

42. Mécanisme

L'ovulation est déclenchée par le pic de LH.

Ce pic provoque :

- reprise de la maturation ovocytaire ;
- fragilisation de la paroi folliculaire ;
- libération de l'ovocyte ;
- transformation du follicule en corps jaune.

L'ovocyte libéré est capté par les franges de la trompe utérine.

La fécondation, si elle a lieu, se produit généralement dans la trompe.

43. Fenêtre fertile

La période fertile dépend de la survie des spermatozoïdes dans les voies génitales féminines et de la durée de vie de l'ovocyte après ovulation.

Les spermatozoïdes peuvent survivre plusieurs jours dans des conditions favorables.

L'ovocyte est fécondable pendant une durée plus courte après l'ovulation.

Menstruations

44. Définition

Les menstruations correspondent à l'élimination de la couche fonctionnelle de l'endomètre en absence de grossesse.

Elles surviennent lorsque le corps jaune régresse.

La chute des œstrogènes et de la progestérone provoque :

- vasoconstriction des artères spiralées ;
- souffrance de la couche fonctionnelle ;
- desquamation de l'endomètre ;
- saignement menstruel.

45. Rôle des prostaglandines

Les prostaglandines participent aux contractions utérines pendant les menstruations.

Elles aident à évacuer le sang et les fragments endométriaux.

En excès, elles peuvent contribuer aux douleurs menstruelles, appelées dysménorrhées.

46. Schéma à insérer

Image conseillée :

Frise cycle féminin : FSH/LH, œstrogènes, progestérone, phase folliculaire, ovulation, phase lutéale, menstruations.

Deuxième image :

Schéma cycle ovarien versus cycle utérin : follicule/corps jaune en parallèle avec endomètre menstruel/prolifératif/sécrétoire.

18.3. Fécondation et début de grossesse

47. Vue d'ensemble

La fécondation est la rencontre et la fusion entre un spermatozoïde et un ovocyte.

Elle donne naissance à une cellule unique appelée zygote.

Ce zygote se divise ensuite progressivement pour former un embryon précoce.

Les grandes étapes sont :

1. rencontre spermatozoïde-ovocyte ;
2. fécondation ;
3. zygote ;
4. segmentation ;
5. morula ;
6. blastocyste ;
7. nidation.

Rencontre spermatozoïde-ovocyte

48. Trajet des spermatozoïdes

Après l'éjaculation, les spermatozoïdes déposés dans le vagin doivent progresser vers :

- col de l'utérus ;
- cavité utérine ;
- trompes utérines.

La glaire cervicale est plus favorable autour de l'ovulation sous l'effet des œstrogènes.

Elle devient plus fluide et facilite le passage des spermatozoïdes.

49. Capacitation

Avant de pouvoir féconder l'ovocyte, le spermatozoïde doit subir une maturation fonctionnelle dans les voies génitales féminines.

Cette maturation s'appelle capacitation.

Elle modifie la membrane du spermatozoïde et le rend capable de réaliser la réaction acrosomique.

50. Rencontre dans la trompe

La rencontre entre spermatozoïde et ovocyte se produit généralement dans l'ampoule de la trompe utérine.

L'ovocyte est entouré de cellules et d'enveloppes protectrices.

Le spermatozoïde doit franchir plusieurs obstacles avant de fusionner avec l'ovocyte.

Fécondation

51. Définition

La fécondation est la fusion du spermatozoïde et de l'ovocyte.

Elle aboutit à la formation du zygote.

Elle restaure le nombre diploïde de chromosomes.

Le spermatozoïde apporte 23 chromosomes.

L'ovocyte apporte 23 chromosomes.

Le zygote possède donc 46 chromosomes.

52. Réaction acrosomique

L'acrosome du spermatozoïde libère des enzymes.

Ces enzymes aident le spermatozoïde à traverser les enveloppes entourant l'ovocyte, notamment la zone pellucide.

La réaction acrosomique est indispensable à la pénétration.

53. Réaction corticale

Après l'entrée d'un spermatozoïde, l'ovocyte déclenche une réaction corticale.

Cette réaction modifie la zone pellucide.

Elle empêche l'entrée d'autres spermatozoïdes.

Cela évite la polyspermie, c'est-à-dire la fécondation par plusieurs spermatozoïdes.

La polyspermie serait incompatible avec un développement normal.

Zygote

54. Définition

Le zygote est la première cellule issue de la fécondation.

Il contient le patrimoine génétique combiné des deux gamètes.

Il commence rapidement à se diviser.

Ces divisions précoces ne s'accompagnent pas immédiatement d'une augmentation importante de taille globale.

Elles fragmentent la cellule initiale en cellules plus petites.

Segmentation

55. Définition

La segmentation correspond aux premières divisions cellulaires du zygote.

Elle produit plusieurs cellules appelées blastomères.

Le zygote devient progressivement :

- 2 cellules ;
- 4 cellules ;
- 8 cellules ;
- puis morula.

Cette étape se déroule pendant que l'embryon précoce progresse dans la trompe vers l'utérus.

56. Morula

La morula est un stade embryonnaire précoce ressemblant à une petite masse compacte de cellules.

Elle précède la formation du blastocyste.

Blastocyste

57. Définition

Le blastocyste est un stade embryonnaire précoce formé avant la nidation.

Il contient :

- un embryoblaste ;
- un trophoblaste ;
- une cavité appelée blastocèle.

Structure	Devenir principal
Embryoblaste	futur embryon
Trophoblaste	futur placenta en grande partie
Blastocèle	cavité liquidienne

Le blastocyste est le stade qui va s'implanter dans l'endomètre.

Nidation

58. Définition

La nidation, ou implantation, correspond à l'implantation du blastocyste dans l'endomètre.

Elle survient quelques jours après la fécondation.

Elle nécessite un endomètre réceptif, préparé par la progestérone.

Le trophoblaste envahit progressivement la muqueuse utérine.

59. Début du placenta

Le trophoblaste participe à la formation du placenta.

Il commence à produire l'hormone hCG.

L'hCG maintient le corps jaune.

Le corps jaune continue alors de produire de la progestérone au début de la grossesse.

Cette progestérone maintient l'endomètre et évite les menstruations.

60. hCG et test de grossesse

L'hCG est l'hormone détectée par les tests de grossesse.

Elle apparaît après l'implantation.

Elle est produite par le trophoblaste, puis le placenta en développement.

Son rôle précoce essentiel est de maintenir le corps jaune.

61. Schéma à insérer

Image conseillée :

Frise fécondation : ovulation rencontre dans la trompe fécondation zygote segmentation morula blastocyste nidation dans l'utérus.

18.4. Grossesse

62. Définition

La grossesse est la période pendant laquelle l'embryon puis le fœtus se développe dans l'utérus.

Elle commence biologiquement après la fécondation et l'implantation.

Elle implique une adaptation profonde de l'organisme maternel.

La grossesse nécessite :

- maintien de l'endomètre ;
- développement du placenta ;
- apport d'oxygène et nutriments ;
- élimination des déchets fœtaux ;
- tolérance immunitaire materno-fœtale ;
- adaptations cardiovasculaires ;
- adaptations respiratoires ;
- adaptations rénales ;
- adaptations métaboliques ;
- préparation à l'accouchement et à la lactation.

Placenta

63. Définition

Le placenta est un organe temporaire de la grossesse.

Il permet les échanges entre la mère et le fœtus.

Il possède aussi une fonction endocrine majeure.

Il dérive en partie du trophoblaste embryonnaire et de tissus maternels.

64. Fonctions du placenta

Le placenta assure plusieurs fonctions.

Fonction	Rôle
Échanges gazeux	apport O ₂ au fœtus, élimination CO ₂
Nutrition	transfert glucose, acides aminés, lipides, ions
Élimination	transfert des déchets fœtaux vers la mère
Endocrine	production d'hormones de grossesse
Immunologique	tolérance relative du fœtus
Barrière partielle	filtre certaines substances mais pas toutes

Le placenta n'est pas une barrière parfaite.

Certaines substances peuvent le traverser : médicaments, alcool, nicotine, toxines, certains agents infectieux selon les cas.

65. Échanges materno-fœtaux

Le sang maternel et le sang fœtal sont proches mais normalement séparés par une barrière placentaire.

Les échanges se font par diffusion, transport actif ou transport facilité selon les molécules.

Exemples :

- O₂ diffuse de la mère vers le fœtus ;
- CO₂ diffuse du fœtus vers la mère ;
- glucose passe par transport facilité ;
- certains anticorps IgG passent de la mère au fœtus ;
- certains déchets fœtaux retournent vers la circulation maternelle.

Hormones de grossesse

66. hCG

L'hCG est produite très tôt par le trophoblaste.

Elle maintient le corps jaune au début de la grossesse.

Le corps jaune continue ainsi à produire de la progestérone jusqu'à ce que le placenta prenne le relais.

L'hCG est aussi l'hormone détectée par les tests de grossesse.

67. Progestérone

La progestérone est essentielle pendant la grossesse.

Elle permet :

- maintien de l'endomètre ;
- diminution de la contractilité utérine ;
- soutien de l'implantation ;
- préparation des glandes mammaires ;
- modulation immunitaire locale ;
- maintien d'un environnement favorable au développement.

Au début, elle vient surtout du corps jaune.

Ensuite, le placenta devient la source principale.

68. Œstrogènes

Les œstrogènes augmentent pendant la grossesse.

Ils participent à :

- croissance de l'utérus ;
- développement mammaire ;
- augmentation de la vascularisation utérine ;
- préparation progressive du corps à l'accouchement ;
- modulation de certains récepteurs hormonaux.

69. hPL

L'hormone lactogène placentaire, ou hPL, est produite par le placenta.

Elle modifie le métabolisme maternel pour favoriser l'apport de nutriments au fœtus.

Elle augmente notamment la résistance à l'insuline maternelle en fin de grossesse.

Cela permet de rendre davantage de glucose disponible pour le fœtus.

Chez certaines femmes, cette adaptation peut contribuer à un diabète gestationnel.

70. Relaxine

La relaxine participe au relâchement de certains tissus.

Elle favorise :

- adaptation des ligaments pelviens ;
- modification du col selon contexte ;
- adaptation vasculaire ;
- préparation progressive à l'accouchement.

Développement embryonnaire

71. Définition

Le développement embryonnaire correspond aux premières semaines de développement.

C'est une période de mise en place des grands axes du corps et des organes.

L'embryon est particulièrement sensible aux agressions pendant cette période.

72. Organogenèse

L'organogenèse est la formation des organes.

Elle se déroule principalement pendant la période embryonnaire.

Les grandes structures se mettent en place :

- tube neural ;
- cœur primitif ;
- bourgeons des membres ;
- ébauches digestives ;
- ébauches respiratoires ;
- organes sensoriels ;
- système nerveux ;
- somites ;
- structures faciales.

Les anomalies survenant à cette période peuvent avoir des conséquences importantes.

Développement fœtal

73. Définition

La période fœtale correspond surtout à la croissance, la maturation et le perfectionnement des organes déjà formés.

Les organes continuent à se développer et à devenir fonctionnels.

Le fœtus grandit, prend du poids, développe ses systèmes et se prépare à la vie extra-utérine.

74. Maturation des organes

Pendant la période fœtale, plusieurs systèmes mûrissent progressivement :

- système nerveux ;
- poumons ;
- reins ;
- tube digestif ;
- foie ;
- système immunitaire ;
- système endocrinien ;
- muscles ;
- squelette.

La maturation pulmonaire est particulièrement importante pour la naissance.

La production de surfactant augmente en fin de grossesse, ce qui facilite la respiration après la naissance.

Adaptations maternelles

75. Vue d'ensemble

La grossesse demande une adaptation globale de l'organisme maternel.

Ces adaptations permettent :

- d'apporter oxygène et nutriments au fœtus ;
- d'éliminer les déchets ;
- de soutenir la croissance utérine ;
- de préparer l'accouchement ;
- de préparer l'allaitement.

76. Adaptations cardiovasculaires

Pendant la grossesse, on observe généralement :

- augmentation du volume plasmatique ;
- augmentation du débit cardiaque ;
- augmentation de la fréquence cardiaque modérée ;
- baisse des résistances vasculaires systémiques ;
- adaptation de la pression artérielle ;
- augmentation de la vascularisation utérine.

Le volume plasmatique augmente plus que la masse de globules rouges.

Cela peut provoquer une hémodilution physiologique.

77. Adaptations respiratoires

La grossesse augmente les besoins en oxygène.

La ventilation minute augmente.

La progestérone stimule la ventilation.

La PaCO₂ maternelle tend à diminuer légèrement, ce qui facilite le transfert du CO₂ fœtal vers la mère.

Le diaphragme est repoussé vers le haut par l'utérus en fin de grossesse, mais la cage thoracique s'adapte.

78. Adaptations rénales

Pendant la grossesse :

- le débit sanguin rénal augmente ;
- le débit de filtration glomérulaire augmente ;
- les reins éliminent davantage certains déchets ;
- la régulation hydrosodée s'adapte ;
- les voies urinaires peuvent être dilatées sous influence hormonale et mécanique.

Ces adaptations aident à gérer les déchets maternels et fœtaux.

79. Adaptations métaboliques

Le métabolisme maternel s'adapte pour nourrir le fœtus.

En début de grossesse, le corps favorise plutôt le stockage.

En fin de grossesse, il existe une résistance à l'insuline plus importante.

Cela permet de garder plus de glucose disponible pour le fœtus.

Cette adaptation est physiologique, mais si elle est excessive, elle peut participer à un diabète gestationnel.

80. Adaptations digestives

La grossesse peut ralentir certains mouvements digestifs sous l'effet hormonal.

La progestérone diminue le tonus de certains muscles lisses.

Conséquences possibles :

- reflux gastro-œsophagien ;
- constipation ;
- nausées ;
- vidange gastrique modifiée ;
- ralentissement du transit.

81. Adaptations musculo-squelettiques

Sous l'effet hormonal et mécanique :

- les ligaments deviennent plus souples ;
- le centre de gravité se modifie ;
- la lordose lombaire peut augmenter ;
- les contraintes articulaires changent ;
- le bassin se prépare à l'accouchement.

Cela peut favoriser certaines douleurs lombaires ou pelviennes.

82. Schéma à insérer

Image conseillée :

Schéma placenta : circulation maternelle, circulation fœtale, échanges O₂/CO₂, nutriments, déchets, hormones.

Deuxième image :

Tableau des adaptations maternelles : cardiovasculaire, respiratoire, rénale, métabolique, digestive, musculo-squelettique.

18.5. Accouchement et lactation

83. Vue d'ensemble

L'accouchement correspond à la sortie du fœtus et du placenta hors de l'utérus.

Il repose sur :

- contractions utérines ;
- maturation du col ;
- engagement et progression du fœtus ;
- efforts expulsifs ;
- rétrocontrôle hormonal ;
- coordination materno-fœtale.

La lactation correspond à la production et à l'éjection du lait par les glandes mammaires.

Elle repose principalement sur :

- prolactine ;
- ocytocine ;
- succion ;
- réflexes neuroendocriniens.

Travail

84. Définition

Le travail correspond à l'ensemble des phénomènes qui permettent l'accouchement.

Il associe :

- contractions utérines régulières et efficaces ;
- modification du col ;
- dilatation cervicale ;
- descente du fœtus ;
- expulsion ;
- délivrance du placenta.

85. Grandes phases du travail

On distingue classiquement :

1. phase de dilatation ;
2. phase d'expulsion ;
3. délivrance.

La phase de dilatation correspond à l'ouverture progressive du col.

La phase d'expulsion correspond à la naissance du bébé.

La délivrance correspond à l'expulsion du placenta.

86. Col de l'utérus

Pendant le travail, le col doit :

- se ramollir ;
- s'effacer ;

- se dilater.

Ces modifications sont favorisées par :

- contractions utérines ;
- pression de la présentation fœtale ;
- prostaglandines ;
- modifications hormonales ;
- maturation cervicale.

Ocytocine

87. Définition

L'ocytocine est une hormone produite par l'hypothalamus et libérée par l'hypophyse postérieure.

Elle joue un rôle important dans :

- contractions utérines ;
- accouchement ;
- éjection du lait.

88. Ocytocine et accouchement

Pendant le travail, l'étirement du col stimule des récepteurs.

L'information remonte vers l'hypothalamus.

L'hypophyse postérieure libère de l'ocytocine.

L'ocytocine augmente les contractions utérines.

Les contractions poussent le fœtus contre le col.

Cela augmente encore l'étirement du col.

Cela stimule encore plus l'ocytocine.

C'est un rétrocontrôle positif.

89. Rétrocontrôle positif

Schéma :

pression sur le col → ocytocine → contractions → pression accrue sur le col → plus d'ocytocine

Ce rétrocontrôle se poursuit jusqu'à l'accouchement.

C'est un des grands exemples physiologiques de rétrocontrôle positif.

Contractions utérines

90. Définition

Les contractions utérines sont des contractions du muscle utérin, appelé myomètre.

Elles permettent :

- effacement du col ;
- dilatation ;
- descente du fœtus ;
- expulsion ;
- compression des vaisseaux après naissance ;
- limitation du saignement après délivrance.

91. Rôle des prostaglandines

Les prostaglandines participent à :

- maturation du col ;
- augmentation de la contractilité utérine ;
- déclenchement ou entretien du travail selon contexte.

Elles agissent en complément de l'ocytocine.

92. Après la naissance

Après la naissance et la délivrance, les contractions utérines restent importantes.

Elles permettent de comprimer les vaisseaux utérins.

Cela limite les saignements.

Un utérus qui se contracte mal après l'accouchement expose à un risque d'hémorragie du postpartum.

Prolactine

93. Définition

La prolactine est une hormone produite par l'hypophyse antérieure.

Elle stimule la production du lait par les glandes mammaires.

Elle augmente pendant la grossesse, mais la lactation active est surtout déclenchée après l'accouchement.

94. Prolactine pendant la grossesse

Pendant la grossesse, les œstrogènes et la progestérone préparent les seins.

La prolactine augmente.

Mais les taux élevés d'œstrogènes et de progestérone freinent la sécrétion lactée complète.

Après la délivrance du placenta, les œstrogènes et la progestérone chutent.

La prolactine peut alors stimuler pleinement la production de lait.

95. Succion et prolactine

La succion du mamelon stimule des récepteurs sensoriels.

L'information remonte vers l'hypothalamus.

Cela diminue l'inhibition dopaminergique de la prolactine.

La prolactine augmente.

Les glandes mammaires produisent plus de lait.

La prolactine prépare donc le lait pour les tétées suivantes.

Éjection du lait

96. Définition

L'éjection du lait correspond à la sortie du lait des alvéoles mammaires vers les canaux lactifères.

Elle dépend surtout de l'ocytocine.

97. Réflexe d'éjection

La succion stimule les récepteurs du mamelon.

L'hypothalamus active la libération d'ocytocine.

L'ocytocine provoque la contraction des cellules myoépithéliales autour des alvéoles mammaires.

Le lait est expulsé vers les canaux.

Il peut alors être tété par le nourrisson.

Schéma :

succion ocytocine contraction myoépithéliale éjection du lait

98. Prolactine et ocytocine : différence

Hormone	Rôle
Prolactine	produit le lait
Ocytocine	éjecte le lait

Phrase à retenir :

La prolactine fabrique le lait.

L'ocytocine fait sortir le lait.

99. Colostrum

Le colostrum est le premier lait produit après l'accouchement.

Il est riche en :

- protéines ;

- anticorps, surtout IgA ;
- cellules immunitaires ;
- facteurs de croissance ;
- éléments protecteurs.

Il participe à la protection immunitaire du nouveau-né.

100. Lactation et demande

La lactation fonctionne en grande partie selon le principe de l'offre et de la demande.

Plus la stimulation et le drainage du sein sont efficaces et réguliers, plus la production est entretenue.

Si le lait reste accumulé et que la stimulation diminue, la production tend à diminuer.

101. Schéma à insérer

Images conseillées :

Schéma accouchement : col étiré ocytocine contractions col encore plus étiré.

Schéma lactation : succion prolactine = production du lait ; ocytocine = éjection du lait.

Synthèse du chapitre

La physiologie génitale et reproductive repose sur la production des gamètes, la régulation hormonale, la fécondation, la grossesse, l'accouchement et la lactation.

Chez l'homme, les testicules produisent les spermatozoïdes et la testostérone. La spermatogenèse se déroule dans les tubes séminifères. Elle dépend des cellules de Sertoli, de la FSH, de la LH et de la testostérone. La LH stimule les cellules de Leydig à produire la testostérone. La FSH stimule les cellules de Sertoli. L'érection est principalement parasympathique et dépend du remplissage sanguin des corps caverneux. L'éjaculation dépend surtout du système sympathique et de contractions coordonnées. Le liquide séminal est produit par les vésicules séminales, la prostate et les glandes annexes.

Chez la femme, les ovaires produisent les ovocytes, les œstrogènes et la progestérone. L'ovogenèse commence avant la naissance. Le cycle ovarien comprend la phase folliculaire, l'ovulation et la phase lutéale. Le cycle utérin comprend les menstruations, la phase proliférative et la phase sécrétoire. Les œstrogènes reconstruisent l'endomètre et participent au pic de LH. La progestérone prépare l'endomètre à une éventuelle grossesse. Les menstruations surviennent après la chute des hormones en absence de grossesse.

La fécondation correspond à la fusion entre spermatozoïde et ovocyte. Elle donne un zygote. Le zygote se segmente, devient morula puis blastocyste. Le blastocyste s'implante dans l'endomètre : c'est la nidation. Le trophoblaste produit l'hCG, qui maintient le corps jaune au début de la grossesse.

La grossesse repose sur le placenta, les hormones de grossesse et les adaptations maternelles. Le placenta assure les échanges, la production hormonale et une barrière partielle entre mère et fœtus. Le développement embryonnaire correspond à la mise en place des organes. Le développement fœtal correspond surtout à la croissance et à la maturation. La mère adapte son système cardiovasculaire, respiratoire, rénal, métabolique, digestif et musculo-squelettique.

L'accouchement repose sur le travail, les contractions utérines, la dilatation du col, l'expulsion et la délivrance. L'ocytocine augmente les contractions par rétrocontrôle positif. Après l'accouchement, les contractions utérines limitent les saignements.

La lactation dépend principalement de la prolactine et de l'ocytocine. La prolactine stimule la production du lait. L'ocytocine déclenche l'éjection du lait. La succion entretient ces deux réflexes neuroendocriniens.

À retenir absolument

Notion	Définition courte
Spermatogenèse	production des spermatozoïdes
Testostérone	hormone sexuelle masculine principale
Cellules de Leydig	produisent la testostérone
Cellules de Sertoli	soutiennent la spermatogenèse
LH	stimule Leydig
FSH	stimule Sertoli et follicules
Inhibine B	freine FSH
Érection	remplissage sanguin des corps érectiles
Éjaculation	émission puis expulsion du sperme
Liquide séminal	liquide transportant les spermatozoïdes
Ovogenèse	formation et maturation des ovocytes
Cycle ovarien	folliculaire, ovulation, lutéal

Notion	Définition courte
Cycle utérin	menstruel, prolifératif, sécrétoire
Œstrogènes	endomètre, caractères sexuels, pic de LH
Progestérone	endomètre sécrétoire, maintien début grossesse
Ovulation	libération de l'ovocyte
Menstruations	élimination de l'endomètre fonctionnel
Fécondation	fusion spermatozoïde-ovocyte
Zygote	première cellule issue de la fécondation
Segmentation	divisions précoces du zygote
Blastocyste	stade implantable de l'embryon
Nidation	implantation dans l'endomètre
Placenta	échanges, hormones, support de grossesse
hCG	maintient le corps jaune
Développement embryonnaire	mise en place des organes
Développement fœtal	croissance et maturation
Travail	contractions + modification du col
Ocytocine	contractions utérines et éjection du lait
Prolactine	production du lait
Colostrum	premier lait riche en facteurs immunitaires

Mini-évaluation

Réponds aux questions suivantes :

1. Quelles sont les deux grandes fonctions des gonades ?
2. Où se déroule la spermatogenèse ?
3. Quelles sont les grandes étapes de la spermatogenèse ?
4. Quel est le rôle des cellules de Sertoli ?
5. Quel est le rôle des cellules de Leydig ?
6. Pourquoi la température testiculaire est-elle importante ?
7. Quel est le rôle de la testostérone ?
8. Quel est le rôle de la LH chez l'homme ?
9. Quel est le rôle de la FSH chez l'homme ?
10. Qu'est-ce que l'inhibine B ?
11. Quel système nerveux favorise principalement l'érection ?
12. Quel est le rôle du monoxyde d'azote dans l'érection ?
13. Quelles sont les deux phases de l'éjaculation ?
14. Quels organes participent à la composition du liquide séminal ?
15. Quel est le rôle des vésicules séminales ?
16. Quel est le rôle de la prostate dans le sperme ?
17. Qu'est-ce que l'ovogenèse ?
18. Pourquoi l'ovogenèse est-elle différente de la spermatogenèse ?
19. Quelles sont les trois phases du cycle ovarien ?
20. Que se passe-t-il pendant la phase folliculaire ?
21. Qu'est-ce qui déclenche l'ovulation ?
22. Que devient le follicule après l'ovulation ?
23. Quelle hormone domine en phase lutéale ?
24. Quelles sont les trois phases du cycle utérin ?
25. Quel est le rôle des œstrogènes sur l'endomètre ?
26. Quel est le rôle de la progestérone sur l'endomètre ?
27. Pourquoi les menstruations surviennent-elles en absence de grossesse ?
28. Quel est le rôle des prostaglandines dans les menstruations ?
29. Où a généralement lieu la fécondation ?
30. Qu'est-ce que la capacitation ?
31. Qu'est-ce que la réaction acrosomique ?
32. Pourquoi la réaction corticale est-elle importante ?
33. Qu'est-ce qu'un zygote ?
34. Qu'est-ce que la segmentation ?

35. Qu'est-ce qu'une morula ?
36. Qu'est-ce qu'un blastocyste ?
37. Quelle est la différence entre embryoblaste et trophoblaste ?
38. Qu'est-ce que la nidation ?
39. Quel est le rôle de l'hCG au début de la grossesse ?
40. Quelles sont les grandes fonctions du placenta ?
41. Pourquoi le placenta n'est-il pas une barrière parfaite ?
42. Quel est le rôle de la progestérone pendant la grossesse ?
43. Quel est le rôle des œstrogènes pendant la grossesse ?
44. Quel est le rôle de l'hPL ?
45. Quelle est la différence entre développement embryonnaire et développement fœtal ?
46. Pourquoi la maturation pulmonaire fœtale est-elle importante ?
47. Quelles sont les principales adaptations cardiovasculaires maternelles ?
48. Quelles sont les principales adaptations respiratoires maternelles ?
49. Pourquoi la grossesse peut-elle favoriser le reflux ou la constipation ?
50. Qu'est-ce que le travail ?
51. Quelles sont les grandes phases de l'accouchement ?
52. Quel est le rôle de l'ocytocine pendant l'accouchement ?
53. Pourquoi l'accouchement est-il un exemple de rétrocontrôle positif ?
54. Quel est le rôle des contractions utérines après la naissance ?
55. Quel est le rôle de la prolactine ?
56. Quel est le rôle de l'ocytocine dans la lactation ?
57. Quelle est la différence entre production du lait et éjection du lait ?
58. Qu'est-ce que le colostrum ?
59. Pourquoi la succion entretient-elle la lactation ?
60. Pourquoi la reproduction nécessite-t-elle une coordination endocrine, nerveuse et anatomique ?