

DEVOIR MAISON UE13 PARTIE ODONTOGÉNÈSE

- 1) la dentine est constituée pour 70% d'éléments minéraux (essentiellement hydroxyapatite carbonatée), 10% d'eau, 20% d'éléments organiques (essentiellement collagène de type 1)
- 2) l'activation d'ostéoblastes par la voie RANK/ODF est nécessaire à l'activité d'ostéoclastogénèse, les molécules nécessaires à la différenciation ostéoclastique étant présentes sur les ostéoblastes
- 3) la liaison de RANKL (ligand) et RANK (récepteur) induit une différenciation ostéoclastique
- 4) la formation de la 1^{ère} couche d'émail prismatique précède la disparition des cellules du reticulum étoilé par apoptose
- 5) les cellules du follicule dentaire sécrètent MCP-1 et CSF-1, sous l'influence de IL-1 et PTHrP
- 6) remettre dans l'ordre les étapes du cycle de remodelage osseux au sein d'une unité multicellulaire de base
 1. sécrétion de la matrice ostéoïde par les ostéoblastes
 2. formation d'une lacune de Howship
 3. minéralisation de la matrice ostéoïde: formation du nouvel os
 4. activation des ostéoclastes
 5. phase de quiescence
 6. dépôt de la ligne cémentante par les cellules mononuclées
- 7) seule la dentine radiculaire présente 2 étapes de synthèse
 1. synthèse et sécrétion de la prédentine (= matrice organique) par les odontoblastes
 2. dépôt minéral
- 8) l'améloblaste sécréteur possède 2 sites de sécrétion sécrétant les mêmes protéines:
 - un à la partie proximale du prolongement de Tomes (sécrète la substance interprismatique)
 - un à la partie distale du prolongement de Tomes (où chaque améloblaste sécrète un prisme)
- 9) avant l'émergence clinique de la dent, on trouve dans l'ordre de la surface amélaire à la cavité buccale (sont à mettre dans l'ordre les lettres + les chiffres de la proposition C):
 - a) du TC
 - b) l'épithélium buccal
 - c) l'épithélium réduit de l'émail
 1. cellules du reticulum étoilé
 2. cellules de l'épithélium adamantin externe
 3. améloblastes réduits
 4. cellules du stratum intermedium
- 10) les futures fibres de Sharpey confèrent à la paroi alvéolaire l'aspect histologique fasciculé ou os fibrillaire et participe au système d'attache de la dent à son avéole osseuse
- 11) l'amélogénèse fonctionne selon un rythme circadien continu, à une vitesse de 4 micromètres / j, alternant des phases de synthèse active et de repos

- 12)** la différenciation des odontoblastes s'effectue uniquement au sommet de la cloche (où va se former la future cuspidé)
- 13)** au stade 13-34 somites, les CCNs ne sont pas encore présents au niveau du 1er arc pharyngé
- 14)** lorsque les cellules de l'épithélium dentaire externe et celles du stratum intermedium collapsent pour former la couche papillaire, on observe alors d'un point de vue centripète (mettre dans l'ordre):
1. le follicule dentaire
 2. la couche papillaire
 3. les améloblastes
 4. l'émail immature
 5. la dentine
- 15)** la dentine a une composition et une structure voisine de l'os
- 16)** l'ostéoprotégérine, RANKL et RANK sont exprimés par certaines cellules du stroma ou tissu médullaire, alors que M-CSF est présent à la surface des pro-monocytes
- 17)** lors de l'éruption dentaire, au niveau du follicule, relier les lettres aux bons chiffres:

A: la moitié coronaire

B: la moitié basale

1. ostéoclastogénèse
2. surexpression de BMP2
3. ostéoblastogénèse
4. surexpression d'ODF (= RANKL)

18) dans l'espèce humaine, les gènes non HOX proviennent des rhombomères 1 et 2 et de la partie antérieure du mésencéphale

19) à propos du système OPG / RANK-L / RANK, relier les lettres aux bons chiffres:

A: la PTH

B: la vitamine D à dose physiologique

1. augmente la formation osseuse
2. inhibe la sécrétion d'OPG
3. active la sécrétion de RANK-L
4. inactive les ostéoclastes
5. augmente la résorption osseuse
6. a un effet anabolique sur les ostéoblastes

20) si une souris est KO pour,

- facteur de transcription c-fos OU
- gène NFkB OU
- facteur de différenciation ODF OU
- récepteur à IL-1 (IL1-R)

il n'y a pas d'ostéoclastes et donc pas d'éruption

- 21)** le développement radicaire implique:
- la GEH
 - la papille ectomésenchymateuse
 - la MB entourant la GEH
 - le sac folliculaire
- 22)** lors de la différenciation des odontoblastes, au niveau coronaire et dans le sens coronoradicaire, on trouve dans l'ordre:
- l'épithélium dentaire interne
 - la lamina lucida (avec ses hémi-desmosomes)
 - la lamina densa (armature)
 - la lamina fibro-réticulaire (avec ses fibrilles d'ancrage)
 - la papille
- 23)** remettre dans l'ordre les différentes phases de la vie d'un améloblaste:
1. améloblaste sécréteur avec prolongement de Tomes
 2. améloblaste sécréteur sans prolongement de Tomes
 3. améloblaste de protection
 4. améloblaste pré-sécréteur
 5. améloblaste de maturation
- 24)** les cellules de la couche interne du diaphragme épithélial sont liées à la membrane basale interne par l'intermédiaire de jonctions serrées
- 25)** les cellules périphériques de la papille ectomésenchymateuse, accolées à la membrane basale d'interposition épithelio-mésenchymateuse, vont se différencier en odontoblastes
- 26)** au cours de sa différenciation, le pré-améloblaste devient prismatique, polarisé, caractérisé par 2 complexes de jonction circulaire, plus riche en organites de synthèse lesquels subissent une réorganisation
- 27)** à J3, la fixation de IL-1 sur son récepteur (IL1-R) dans le follicule dentaire augmente l'expression des gènes CSF-1, MCP-1, NFκB
- 28)** la dégradation de la membrane basale séparant les pré-améloblastes des pré-odontoblastes par les améloblastes pré-sécréteurs va leur permettre d'entrer en contact avec le manteau dentinaire lequel peut alors induire l'amélogénèse
- 29)** remettre dans l'ordre les étapes de la différenciation des odontoblastes:
1. apparition de nombreuses jonctions intercellulaires et formation de la couche odontoblastique
 2. formation d'un prolongement au pôle apical
 3. formation du pré-odontoblaste
 4. toile terminale à la limite entre le corps cellulaire et le prolongement odontoblastique
 5. polarisation odontoblastique
 6. ramification du prolongement odontoblastique
 7. odontoblaste sécréteur

- 30)** l'épithélium odontogène apparaît
- A) vers le 28e j
 - B) vers le 30e j
 - C) vers le 35e j
 - D) vers le 36e j
 - E) vers le 38e j
- 31)** Après que certains aient disparu par apoptose, les améloblastes de transition restent: s'élargissent, perdent leur prolongement de Tomes et leur organites étant dégradés par leur lysosomes, ne synthétisent plus de protéines
- 32)** lors de la formation de la couche odontoblastique, on trouve du pôle basal au pôle apical:
- le compartiment pré-dentinaire
 - les cellules de jonction circulaire et les toiles terminales
 - la couche odontoblastique
 - le compartiment pulpaire
- 33)** à propos de l'amélogénèse: au stade de maturation, on observe d'abord une élimination des nanosphères d'amélogénine (ce qui va permettre la croissance en longueur et en épaisseur des cristaux) puis une arrivée massive d'ions calcium et phosphates dans l'émail
- 34)** on retrouve au sein du pré-cément ou tissu cémentoïde des fibrilles de collagène intrinsèques sécrétées par les fibroblastes; en effet le cément a une double origine: cémentoblastique et fibroblastique ligamentaire
- 35)** les débris ou restes épithéliaux de Malassez sont des cellules issues du ligament alvéolo-dentaire
- 36)** au stade de maturation, 50% des améloblastes ont disparu par apoptose
- 37)** à propos du processus de différenciation cellulaire: précémentoblaste-cémentoblaste: au contact de la membrane basale externe de la GEH, des précémentoblastes se forment
- 38)** à propos des améloblastes de maturation, 80% du temps tous les systèmes de jonction sont étanches car ces cellules présentent un état plissé
- 39)** on différencie l'ectomésenchyme du mésenchyme par l'arrivée des crêtes neurales
- 40)** le follicule dentaire est un tissu conjonctif lâche constitué de 3 couches:
- la couche interne = follicule dentaire = investing Layer
 - la couche intermédiaire
 - la couche externe
- 41)** la distribution d'énaméline dans l'émail est homogène et pourrait participer à la nucléation des cristaux et à leur élongation
- 42)** la minéralisation de la prédentine au niveau des fibrilles d'ancrage s'effectue par dépôt minéral grâce à des canaux calcium

43) à propos de l'édification radiculaire, relier la bonne lettre aux bons chiffres:

A: FGF 10

B: BMP-4

1. un des facteurs moléculaires définissant la taille et le nombre de cuspides
 2. régule le développement de la GEH en empêchant son élongation
 3. maintient le compartiment de cellules épithéliales ou bourgeon apical
 4. intervient dans la différenciation des cellules internes de la zone de réflexion en améloblaste
 5. sa disparition est un signal d'arrêt de formation coronaire et début de formation radiculaire
- 44) une mutation du gène MMP20 situé sur le chromosome 11, provoque des forme immatures pigmentées de dentinogénèse imparfaite
- 45) la partie droite de la GEH est en contact direct avec le follicule dentaire
- 46) certaines cellules de la GEH vont être incorporées progressivement dans le ciment en formation et donner naissance aux débris ou restes épithéliaux de Malassez
- 47) les nanosphères d'amélogénine glycosylées vont permettre de maintenir les cristaux à une distance uniforme les uns des autres et leur confèrent une disposition régulière dans l'émail immature
- 48) lors de la différenciation odontoblastique, après que les ramifications du prolongement odontoblastique soient apparus, on trouve au niveau du prolongement un cytosol abondant
- 49) l'émail immature (soft) contient déjà une organisation en prisme et une substance interprismatique: la distribution des protéines qui le compose est homogène
- 50) la dentinogénèse provoque une induction de l'épithélium interne de la GEH
- 51) l'anneau diaphragmatique va émettre autant de languettes épithéliales que la dent pluriradiculaire aura de racines
- 52) à propos de la dentinogénèse: les vésicules de sécrétion (des fragments issus de la dégradation partielle de la prédentine) et les vésicules d'endocytose (renfermant les constituants de la prédentine) étant de petit diamètre, elles peuvent passer la barre ou toile terminale (surtout dans la partie centrale, la plus lâche)
- 53) les protéines non amélogénines initient la nucléation des cristaux et guident leur croissance par épitaxie
- 54) à propos de la sécrétion des constituants de la prédentine par les odontoblastes: la 1ere couche minérale est déposée au niveau du pôle de sécrétion de la plupart des protéoglycanes
- 55) l'éruption dentaire est un phénomène localisé et programmé: le réticulum étoilé fournit la majorité des molécules responsables de l'éruption et affecte l'expression des gènes dans le follicule par un mécanisme paracrine

56) l'odontoblaste est capable de synthétiser 3 types de collagène (I, V, VI), 5 protéines non-collagéniques de la familles de SIBLINGs qui ont toutes un rôle dans la minéralisation de la pré-dentine, 2 protéines non-collagéniques riches en gamma-carboxy glutamique qui inhibent la formation de l'hydroxyapatite et diverses glycoprotéines acides (ostéonectine, thrombospondine, ...)

57) à propos de la mise en place des tissus parodontaux: les corticales sont constituées de lamelles supportées par le système de Havers: avec l'apparition de contraintes fonctionnelles, la matrice de l'os lamellaire contient des fibres de collagènes présentant des orientations différentes dans une même lamelle

58) à propos de l'édification radiculaire: la membrane basale interne va subir des modifications, disparition du collagène de type III, redistribution de la fibronectine, modification de la répartition des glycosaminoglycanes, permettant le transfert d'informations à l'odontoblaste fonctionnel

59) à propos de l'édification radiculaire et de la mise en place des tissus parodontaux: relier les lettres aux bons chiffres

- A. améloblastine
- B. amélogénine
- C. CGF (facteur de croissance du ciment)
- D. CAP (protéine d'attachement du ciment)
- E. ostéopontine (OPN)
- F. sialoprotéine osseuse (BSP)

1. régulation de la différenciation des odontoblastes et des cémentoblastes
2. action mitogénique
3. rôle dans l'induction de la formation du CAFE
4. favorise la migration et l'attachement des précurseurs cémentoblastiques à la surface radiculaire
5. initie la formation minérale le long de la surface cémentaire
6. protection de la racine contre la résorption radiculaire causée par les ostéoclastes
7. contrôle de la nucléation et de la croissance des cristaux d'hydroxyapatite

60) à propos de la dentinogénèse au niveau moléculaire, les éléments suivant jouent un rôle dans la différenciation des odontoblastes:

- EDI
- membrane basale
- fibronectine
- facteur de croissance TGF-beta1
- hémi-desmosomes
- fibrilles d'ancrage

61) dès le début de la formation radiculaire, les cellules du follicules dentaires pourront se différencier en:

- cémentoblastes
- ostéoblastes
- ostéoclastes
- fibroblastes

- 62)** la couche hyaline de Hopewell-Smith se situe entre la couche la plus interne du cément acellulaire et la couche granuleuse de Tomes
- 63)** le 1er tissu osseux formé chez l'embryon (tissu osseux primaire ou tissé ou non lamellaire) est peu minéralisé et faiblement structuré: il participe comme support à la mise en place d'un os lamellaire et disparaît ensuite à partir de l'âge adulte
- 64)** lors de l'édification radiculaire, la couche interne de la GEH du diaphragme épithelial est séparée des cellules indifférenciées situées en périphérie de la papille ectomésenchymateuse radiculaire par la membrane basale interne
- 65)** le développement de l'os alvéolaire commence avec l'édification coronaire: les septa osseux commençant à se former et à séparer les germes dentaires les uns des autres
- 66)** EGF et TGF accélèrent l'émergence clinique de la dent, MCP-1 et CSF-1 ou MCSF-1 induisent l'éruption dentaire
- 67)** le follicule dentaire: permet l'éruption de la dent, la résorption de l'os supracoronaire, la formation de la racine dentaire et du ligament parodontal