

QCM 1 : A propos de la formation du squelette cranio-facial :

- A) Les cellules de la crête neurale sont à l'origine de la totalité du squelette facial, de l'os frontal et de l'os temporal squamosal
- B) Le mésoderme est à l'origine de l'os pariétal, de l'occipital et du rocher du temporal
- C) Le sphénoïde a une origine mixte
- D) Le mésoderme latéral est à l'origine du squelette axial
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : A propos de la formation du squelette cranio-facial :

- A) Le mésoderme paraxial est à l'origine des os pariétaux et de l'occipital
- B) Les gènes Hox permettent un contrôle génétique de la squelettogenèse cranio-faciale
- C) Les cellules des crêtes neurales issues des rhombomères 1 et 2 expriment le gène Hox
- D) Les cellules des crêtes neurales issues du rhombomère 3 expriment le gène Hox
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : A propos de la formation du squelette cranio-facial :

- A) Le gène Hox + le plus rostral se trouve dans le 1^{er} arc pharyngé
- B) Les CCNs correspondent à un domaine qui s'étend du proencéphale moyen jusqu'au rhombomère 4 inclus qui fournissent l'ectomésenchyme du bourgeon naso-frontal et le 1^{er} arc pharyngé
- C) La limite entre l'expression des gènes hox + et hox - se situe entre le 1^{er} et 2^{ème} arc
- D) Le 1^{er} arc est à l'origine du cartilage de Reichert
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : A propos de la formation du squelette cranio-facial :

- A) Les CCNs qui colonisent le bourgeon naso-frontal proviennent du proencéphale postérieur et du mésencéphale antérieur
- B) Les CCNs qui colonisent le 1^{er} arc proviennent du mésencéphale antérieur et des rhombomères 1 et 2
- C) Les cellules du 3^{ème} rhombomère meurent par nécrose
- D) Les gènes divergents ou Hox – permettent la spécification du BNF et du 1^{er} arc
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : A propos de la formation du squelette cranio-facial :

- A) Le crâne embryonnaire est constitué de 2 parties : le neurocrâne et le viscérocrâne
- B) Le neurocrâne formera le squelette facial
- C) Le viscérocrâne protège le cerveau
- D) Le desmocrâne formera la voûte crânienne
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : A propos de la formation du squelette cranio-facial :

- A) Le neurocrâne membraneux a une origine uniquement mésodermique
- B) Le chondrocrâne forme la base du crâne
- C) Le chondrocrâne a une origine uniquement mésodermique
- D) Le viscérocrâne provient des CCNs
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : A propos de la formation du squelette cranio-facial :

- A) La voûte crânienne se forme par ossification membraneuse
- B) La base du crâne se forme par ossification endochondrale
- C) La face subit une ossification mixte
- D) L'ossification primaire débute durant l'enfance
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : A propos de la formation du squelette cranio-facial :

- A) Durant la morphogenèse les cellules mésenchymateuses migrent puis se condensent et enfin prolifèrent
- B) La deuxième étape de la mise en place du squelette cranio-facial est l'histodifférenciation
- C) Les gènes Sox 5, 6 et 9 vont engager les cellules mésenchymateuses dans la lignée ostéoblastique
- D) Les gènes Runx2 et Osterix vont engager les cellules mésenchymateuses dans la lignée chondrocytaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : A propos du développement et de l'ossification de la voûte crânienne:

- A) L'ossification membraneuse est une ossification directe où les cellules mésenchymateuses se différencient en ostéoblastes
- B) Les ions calcium et phosphates permettent la minéralisation de la matrice ostéoïde
- C) Les ostéoblastes alignés en palissade vont reculer et déposer une 2ème couche de matrice ostéoïde qui secondairement se minéralisera
- D) La matrice ostéoïde est composée de peu de fibres de collagène
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : A propos de la régulation de la différenciation ostéoblastique :

- A) Les facteurs de transcription Dlx2, 5, le co-activateur transcriptionnel Wnt et la β -caténine sont des inhibiteurs de la différenciation ostéoblastique
- B) Msx2 et Stat-1 contrôlent en amont l'activité de Runx 2, gène maître de la différenciation ostéoblastique
- C) Osterix est indispensable au passage de la cellule mésenchymateuse à la cellule ostéoprogénitrice
- D) Les facteurs de croissance de la famille des Bone Morphogenetic Proteins (BMP) et Fibroblast Growth Factors (FGF) jouent un rôle majeur dans la différenciation des ostéoblastes
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 11 : A propos de la différenciation ostéoblastique :

- A) Runx2 régule les gènes impliqués dans l'engagement cellulaire vers la voie ostéoblastique comme le récepteur 1 au TGF- β , le collagène de type I et la phosphatase alcaline
- B) Runx2 régule aussi des gènes lors de la minéralisation osseuse : l'ostéopontine, la BSP (sialoprotéine osseuse) et l'ostéocalcine
- C) Runx2 est fortement exprimé par les ostéoblastes matures
- D) Les gènes ostéoblastiques précoces sont la sialoprotéine osseuse et l'ostéocalcine
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 12 : A propos de la différenciation ostéoblastique :

- A) Le gène de l'ostéocalcine est un gène ostéoblastique précoce
- B) Le gène de la PTH-R est un gène ostéoblastique tardif
- C) L'activation des gènes de structure va permettre la synthèse et la sécrétion des protéines de la matrice osseuse et sa minéralisation
- D) Les facteurs systémiques comme la PTH, les hormones sexuelles (œstrogènes), les glucocorticoïdes, les hormones de croissance et la vitamine D régulent la formation osseuse
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 13 : A propos de la croissance de la voûte crânienne :

- A) Les centres d'ossification correspondant aux futurs os du crâne vont croître, se rapprocher, mais ne vont pas fusionner pour donner les sutures crâniennes
- B) A la naissance les fontanelles ont déjà disparu
- C) La fontanelle antérieure est la lambda
- D) La suture métopique sépare antérieurement les os frontaux
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 14 : A propos de la croissance de la voûte crânienne :

- A) La suture coronale sépare postérieurement les os pariétaux et occipitaux
- B) La suture sagittale détermine l'axe antéro-postérieur de la voûte crânienne
- C) La suture lambdoïde sépare postérieurement les os pariétaux et occipitaux
- D) La première étape de la morphogenèse suturale est la croissance et le rapprochement des os
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 15 : A propos de la morphogenèse suturale :

- A) La première étape est l'établissement de la suture
- B) La troisième étape est la croissance centrifuge des os par rapport à la suture
- C) La dernière étape est le contact et l'ossification de la suture
- D) Les sutures de la voûte crânienne sont des synchondroses
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 16 : A propos de la morphogenèse suturale :

- A) Des signaux émis par la dure mère vont réguler la croissance des os et assurer le maintien des sutures
- B) TGF- β , BMP, FGF et FGFR sont des signaux ostéogéniques
- C) Msx-2 et Twist maintiennent le mésenchyme sutural et empêchent sa minéralisation
- D) Les forces biomécaniques dues à la croissance du cerveau n'ont aucun effet sur la croissance des os de la voûte
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 17 : A propos de la morphogenèse suturale :

- A) Le syndrome de Saethre-Chotzen est dû à une perte de fonction de Twist
- B) Le syndrome d'Apert est dû à une perte de fonction du FGFR
- C) La scaphocéphalie est due à une fusion prématurée de la suture sagittale
- D) La trigonocéphalie est due à la fusion unilatérale de la suture coronale
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 18 : A propos de la morphogenèse de la voûte crânienne :

- A) La plagiocéphalie est due à la fusion unilatérale de la suture coronale
- B) Les craniosténoses (1/2000 naissances) peuvent perturber la croissance du crâne/cerveau entraînant des séquelles visuelles et mentales
- C) La décourbure progressive des pièces osseuses est expliquée par une croissance appositionnelle grâce aux ostéoblastes et une résorption osseuse grâce aux ostéoclastes
- D) Les ostéoblastes sont situés sous le périoste et les ostéoclastes dans la partie endocrânienne
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 19 : A propos du chondrocrâne :

- A) Le neurocrâne cartilagineux ou chondrocrâne consiste initialement en une série de points de cartilages qui vont fusionner, puis par ossification endochondrale, former la base du crâne
- B) On distingue le chondrocrâne postérieur et l'antérieur
- C) Le chondrocrâne est formé de pièces cartilagineuses correspondants aux futurs os de la base du crâne et certains os de la face
- D) Le périchondre est riche en collagène de type V
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 20 : A propos de la formation du squelette cranio-facial :

- A) Le chondrocrâne est formé de pièces cartilagineuses qui sont d'avant en arrière le basioccipital, le méséthmoïde, le pré-sphénoïde, le post-sphénoïde et le septum nasal
- B) La croissance du cartilage se fait par 2 mécanismes : croissance appositionnelle et interstitielle
- C) La croissance appositionnelle se fait par division des chondrocytes à l'intérieur du cartilage, suivie de la sécrétion de la matrice cartilagineuse essentiellement constituée d'eau, colla II et agrécane
- D) La matrice territoriale est moins riche en protéoglycanes que la matrice inter-territoriale
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 21 : A propos de l'ossification endochondrale :

- A) Les cellules chondroprogénitrices expriment le collagène I et le collagène IIA
- B) La chondrogenèse comprend l'engagement des cellules mésenchymateuses vers la lignée chondrocytaire et les condensations cellulaires
- C) La différenciation chondrocytaire se caractérise par l'expression de protéines matricielles spécifiques du cartilage : le collagène IIB, IX, X, XI et l'agrécane
- D) La différenciation chondrocytaire est sous le contrôle du gène maître Sox9 mais aussi Sox5 et 6 lors de la phase proliférative, ainsi que les facteurs de croissance de la famille des BMP, FGF et IGF-1,2
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 22 : A propos de l'ossification endochondrale :

- A) La calcification de la matrice cartilagineuse est caractérisée par le collagène VI (morphogène Hedgehog), la MMP-20 (protéase matricielle) et le VEGF
- B) Sox9 régule la différenciation terminale des chondrocytes hypertrophiques
- C) Sox9 est exprimé dans les condensations préchondrogéniques et les chondrocytes prolifératifs
- D) La dysplasie campomélique est une maladie génétique caractérisée par une mutation hétérozygote de Sox9 causant un nanisme et des malformations osseuses/cartilagineuses
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 23 : A propos des sutures crâniennes :

- A) Les sutures de la voûte crânienne sont des sutures fibreuses ou synfibroses
- B) Les sutures de la base du crâne sont des sutures cartilagineuses ou synchondroses
- C) La synchondrose est une zone de réserve fournissant des précurseurs chondrocytaires
- D) Les synchondroses ont un rôle important dans la croissance de la base du crâne et disparaissent à différentes périodes de la vie
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 24 : A propos du chondrocrâne :

- A) Le chondrocrâne émet en bas et en avant une lame cartilagineuse verticale armant le septum nasal médian
- B) Le chondrocrâne émet en bas et en avant deux auvents latéraux accolés par leurs bords internes qui constituent la capsule nasale
- C) Le septum nasal est un organisateur et un inducteur de la croissance des mandibules
- D) La partie postérieure du septum nasal donnera par ossification endochondrale une partie du vomer et la lame perpendiculaire de l'éthmoïde
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 25 : A propos de la formation du squelette cranio-facial :

- A) Le septum nasal s'ossifie en totalité
- B) Le cartilage de Meckel est le tuteur de la croissance de la mandibule
- C) Le corpus de la mandibule se forme en dedans du cartilage de Meckel par ossification membraneuse
- D) Le corpus de la mandibule va former une gouttière osseuse comportant une lame externe et interne
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 26 : A propos de la formation du squelette cranio-facial :

- A) Le cartilage de Meckel va se résorber et seule la partie antérieure donnera par ossification membraneuse deux osselets de l'oreille moyenne : le malleus (marteau) et l'incus (enclume)
- B) Le 3ème osselet, le stapes (étrier) provient du 2^{ème} arc/cartilage de Reichert
- C) L'os hyoïde provient du 3^{ème} arc pharyngé
- D) La croissance de la mandibule est réalisée par des cartilages secondaires de courte existence
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 27 : A propos de la formation de la mandibule :

- A) Le cartilage de Meckel est un cartilage primaire
- B) Le cartilage angulaire disparaît à la naissance
- C) Le cartilage condylien disparaît à 12 ans
- D) Le cartilage coronoidien disparaît à 6-8 mois
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 28 : A propos de la formation de la mandibule :

- A) Le cartilage de la symphyse mentonnière forme une synchondrose qui contribue à la croissance en largeur de la mandibule pendant les premiers mois de la vie
- B) Le cartilage condylien est le centre le plus important de la croissance mandibulaire
- C) Le cartilage condylien contribue à l'accroissement en hauteur et en largeur de la mandibule
- D) Dans la zone superficielle du cartilage condylien les chondrocytes meurent par apoptose
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

CORRECTION

1/	ABC	2/	AB	3/	C	4/	AD	5/	AD	6/	BCD	7/	ABC
8/	AB	9/	ABC	10/	BD	11/	AB	12/	CD	13/	AD	14/	BCD
15/	BC	16/	ABC	17/	AC	18/	ABCD	19/	ABC	20/	B	21/	ABD
22/	CD	23/	ABCD	24/	ABD	25/	BD	26/	BCD	27/	A	28/	ABC

QCM 1 : ABC

- D) Faux : squelette appendiculaire
- E) Faux

QCM 2 : AB

- C) Faux : Hox -, paraHox, divergent
- D) Faux : elles meurent par apoptose
- E) Faux

QCM 3 : C

- A) Faux : 2^{ème} arc
- B) Faux : du proencéphale moyen jusqu'au rhombomère 2
- D) Faux : cartilage de Meckel
- E) Faux

QCM 4 : AD

- B) Faux : MésE post + R1, 2
- C) Faux : apoptose
- E) Faux

QCM 5 : AD

- B) Faux : le viscérocône formera le squelette facial
- C) Faux : le neurocône protège le cerveau
- E) Faux

QCM 6 : BCD

- A) Faux : mixte
- E) Faux

QCM 7 : ABC

- D) Faux : durant la vie embryonnaire
- E) Faux

QCM 8 : AB

- C) Faux : chondrocytaire
- D) Faux : ostéoblastique
- E) Faux

QCM 9 : ABC

- D) Faux nombreuses fibres de collagène
- E) Faux

QCM 10 : BD

- A) Faux : ils la stimulent
- C) Faux : passage du pré-ostéoblaste → ostéoblaste fonctionnel
- E) Faux

QCM 11 : AB

- C) Faux : faiblement exprimé
- D) Faux : tardifs
- E) Faux

QCM 12 : CD

- A) Faux : tardif
- B) Faux : précoce
- E) Faux

QCM 13 : AD

- B) Faux : à la naissance, il persiste un tissu conjonctif entre les différentes plaques osseuses qui constituent les sutures, qui convergent pour former des espaces triangulaires, les fontanelles
- C) Faux : bregma
- E) Faux

QCM 14 : BCD

- A) Faux : les os frontaux sont séparés des os pariétaux par la suture coronale
- E) Faux

QCM 15 : BC

- A) Faux : la croissance et le rapprochement des os est la 1^{ère} étape
- D) Faux : synfibroses
- E) Faux

QCM 16 : ABC

- D) Faux : ils augmentent l'activité ostéogénique aux fronts d'ossification
- E) Faux

QCM 17 : AC

- B) Faux : gain de fonction
- D) Faux : fusion de la suture métopique
- E) Faux

QCM 18 : ABCD

- E) Faux

QCM 19 : ABC

- D) Faux : type I
- E) Faux

QCM 20 : B

- A) Faux : septum nasal, mésethmoïde, pré-sphénoïde, post-sphénoïde et basioccipital
- C) Faux : par division des chondroblastes du périchondre et différenciation en chondrocytes
- D) Faux : la matrice inter-territoriale est beaucoup moins riche en protéoglycanes
- E) Faux

QCM 21 : ABD

- C) Faux : pas le collagène X
- E) Faux

QCM 22 : CD

- A) Faux : collagène X et MMP-13 ainsi que le VEGF
- B) Faux : Sox9 n'est plus exprimé mais Runx2 (gène maître osseux) régule la différenciation terminale des chondrocytes hypertrophiques
- E) Faux

QCM 23 : ABCD

E) Faux

QCM 24 : ABD

C) Faux : des maxillaires

E) Faux

QCM 25 : BD

A) Faux : la partie antérieure du septum nasal ne s'ossifiera pas et constituera le cartilage nasal quadrangulaire

C) Faux : en dehors

E) Faux

QCM 26 : BCD

A) Faux : partie postérieure qui s'ossifie par ossification endochondrale

E) Faux

QCM 27 : A

B) Faux : 6-8 mois

C) Faux : 21 ans

D) Faux : à la naissance

E) Faux

QCM 28 : ABC

D) Faux : c'est dans la zone de cartilage calcifié que les chondrocytes meurent par apoptose

E) Faux