

ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE HUMAINES

CORRECTION

ANATOMIE

(30 points)

1. OSTEOLOGIE

Les figures A et B montrent la schématisation de vertèbres.

1.1. Donner un titre à chacune de ces deux figures.

Figure A : Vue antéro-latérale de deux vertèbres thoracique

Figure B : Vue supérieure de l'Atlas

1.2. Indiquer sur la copie le nom des éléments repérés par un numéro.

Figure A :

1. Crête marginale
2. Pédicule
3. Foramen vertébral
4. Processus transverse
5. Lame
6. Facette costale supérieur
7. Facette costale transverse
8. Processus épineux
9. Processus artulaire postérieur
10. Processus artulaire inférieur
11. Foramen intervertébral
12. Facette costale inférieure
13. Corps vertébral

Figure B

14. Processus transverse
15. Tubercule postérieur (insertion du ligament cervical postérieur)
16. Arc postérieur (arc neural)
17. Artère vertébrale (la flèche permet de dire que c'est une vue supérieure)
18. Masse latérale
19. Tubercule antérieur
20. Arc antérieur
21. Facette artulaire supérieure (s'articule avec les condyles occipitaux)
22. Foramen transversaire

1.3. Sur chaque figure, indiquer l'orientation.

Figure A

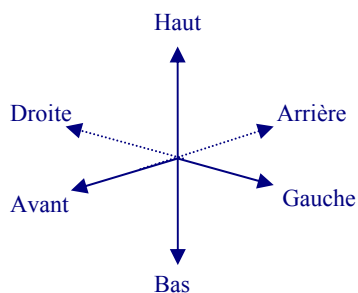
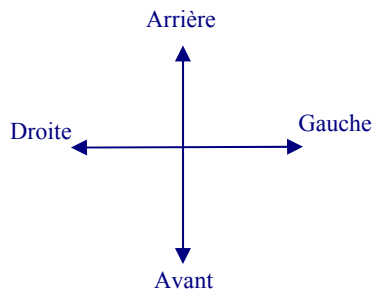


Figure B



2. VASCULARISATION DU COU ET DE L'ENCEPHALE (figures C et D)

2.1. Indiquer sur la copie le nom des éléments repérés par un numéro.

Figure C :

1. Artère faciale
2. Artère carotide externe
3. Artère carotide interne
4. Tronc thyro-bicervico-scapulaire
5. Carotide commune droite
6. Tronc brachio-céphalique
7. Artère sous-clavière droite
8. Artère vertébrale
9. Artère basilaire
10. Artère communicante postérieure

2.2. Quels sont les grands territoires encéphaliques irrigués par les vaisseaux numérotés 3 et 8 sur la figure C ?

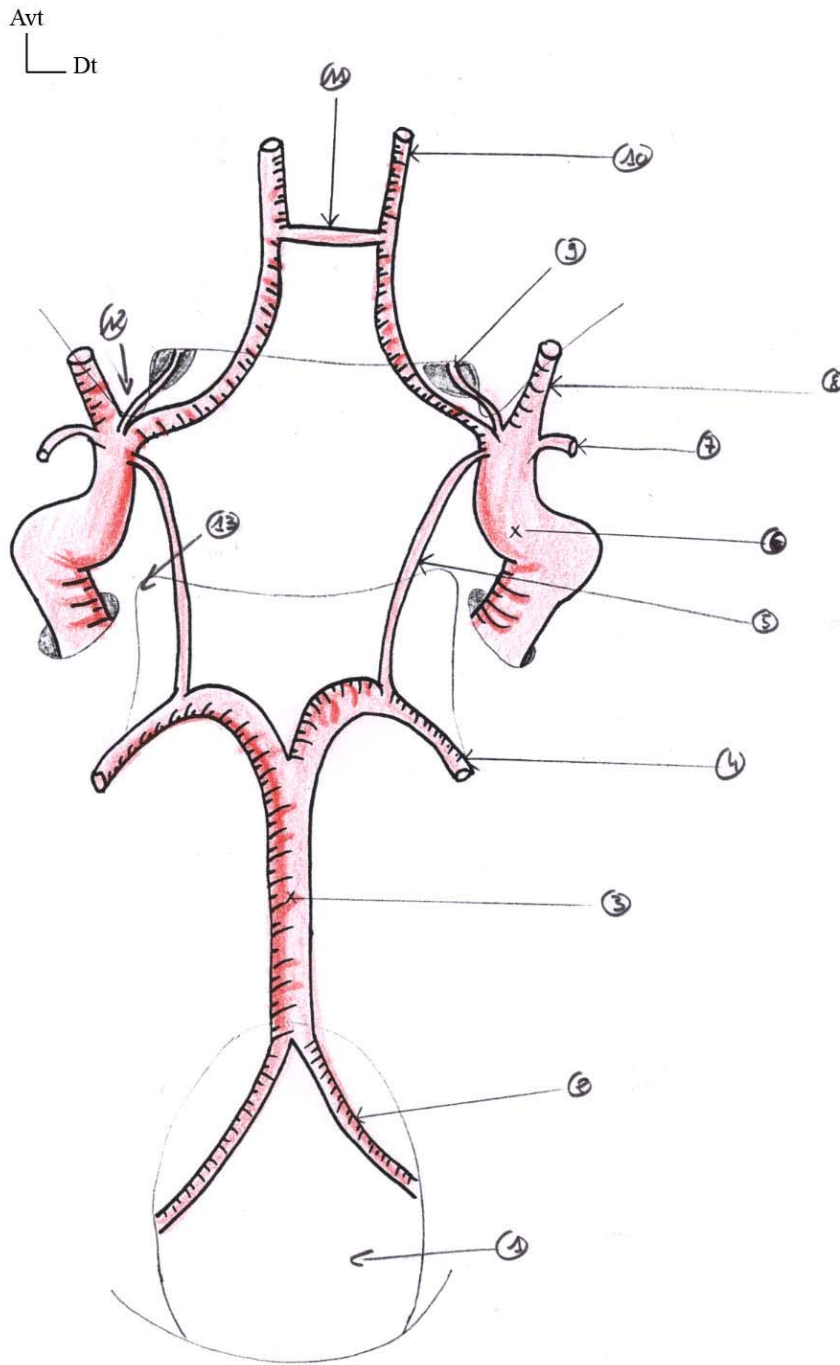
La carotide interne irrigue le cerveau et le contenu de l'orbite (tandis que la carotide externe est l'artère du cou, de la face, du crâne et de la dure mère).

L'artère vertébrale se dirige vers le crâne et va irriguer une partie de la moelle épinière, le cervelet et une partie du cerveau.

2.3. La figure D est une artériographie de face de la partie supérieure des vaisseaux numérotés 3 sur la figure C. Dresser la liste des légendes en reportant les numéros sur la copie.

1. Artère carotide interne
2. Siphon carotidien
3. Artère ophtalmique
4. Artère cérébrale antérieure
5. Artère communicante antérieure
6. Artère cérébrale moyenne

2.4. Sur la copie, réaliser un schéma annoté du polygone de Willis.



TITRE : VUE SUPERIEURE DU POLYGONE DE WILLIS

1. Foramen magnum
2. Artère vertébrale
3. Artère basilaire
4. Artère cérébrale postérieure
5. Artère communicante postérieure
6. Carotide interne
7. Artère choroïdienne antérieure
8. Artère cérébrale moyenne
9. Artère ophtalmique
10. Artère cérébrale antérieure
11. Artère communicante antérieure
12. Processus clinéoïde antérieur
13. Processus clinéoïde postérieur

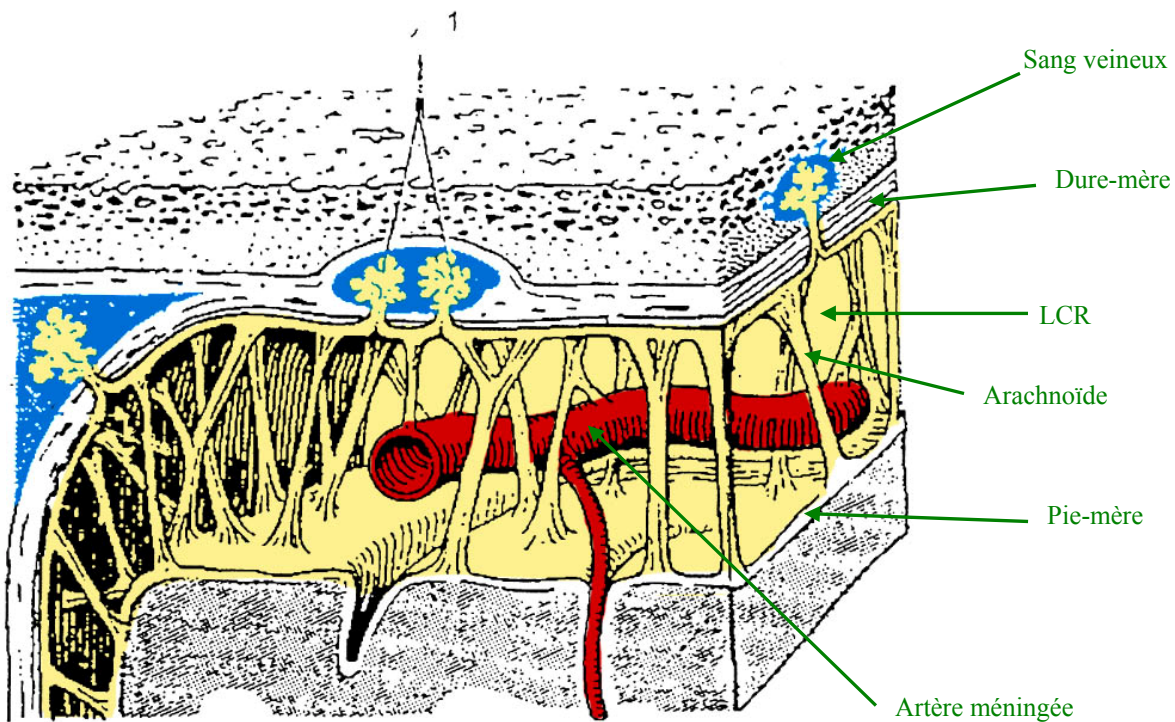
3. L'ENCEPHALE

3.1. La figure E représente une coupe horizontale du cerveau.
Indiquer sur la copie le nom des éléments repérés par un numéro.

1. Scissure interhémisphérique (faux du cerveau)
2. Genoux du corps calleux
3. Corne antérieure du ventricule latéral
4. Tête du noyau caudé
5. Claustrum
6. Insula
7. Queue du noyau caudé
8. Corne temporale du ventricule latéral
9. Talamus
10. Splénium du corps calleux
11. Pallidum (noyau lenticulaire)
12. Putamen (noyau lenticulaire)

3.2. La figure F représente les différentes méninges de l'encéphale.

3.2.1. Annoter cette figure en localisant clairement les différentes méninges, le sang veineux, le liquide céphalorachidien.



3.2.2. Que représente la structure n°1 ?
Préciser son rôle.

Il s'agit des villosités arachnoïdiennes ou granulations de Pacchioni. Ce sont des excroissances de l'arachnoïde. Leur rôle est la résorption du LCR.

1. LES ALIMENTS ET LA DIGESTION (Document 1)

1.1. La figure A du document 1 représente une glande gastrique. La figure B représente l'ultrastructure de l'élément 3 de la figure A.

1.1.1. Indiquer sur la copie le nom des éléments repérés par un numéro.

1. Canal sécréteur – crypte
2. Cellule épithéliale
3. Cellule sécrétrice d'HCl = cellule bordante
4. Cellule sécrétrice à pepsine = cellule principale
5. REG
6. Canalicule
7. Cytoplasme
8. Nucléole
9. Membrane nucléaire
10. Appareil de Golgi
11. Mitochondries
12. Membrane plasmique

1.1.2. Pourquoi les structures n° 11 et n° 12 sont-elles si développées ?

Structure 11 : impliquée dans la respiration cellulaire. Elle fournit l'énergie nécessaire au transport.

Structure 12 : invaginations qui augmentent la surface d'échanges.

1.2. La figure C schématise la sécrétion d'acide par des cellules de la muqueuse gastrique.

1.2.1. Préciser les rôles de cette sécrétion lors du temps gastrique de la digestion.

- transformation pepsinogène \Rightarrow pepsine active
- réalisation d'un pH optimal pour l'activité enzymatique
- action microbienne

1.2.2. Citer les formes de transport du dioxyde de carbone dans le sang.

- CO_2
- HCO_3^-
- Formes combinées
- Composés carbaminés

1.2.3. Quelle est l'origine du dioxyde de carbone cellulaire ?

Le CO_2 cellulaire provient de la respiration cellulaire

1.2.4. La réaction 1 de la figure C est catalysée par une enzyme.

- Quel est le nom de cette enzyme ?
- Citer une autre cellule particulièrement riche en cette enzyme.
- enzyme = anhydrase carbonique
- cellules = hématies, tube rénal

2. GLYCEMIE ET PANCREAS (Document 2, à joindre à la copie)

2.1. Un médecin décide de réaliser chez un patient un test d'hyperglycémie provoquée. Ce test consiste à faire ingérer à jeun, 50 g de glucose, puis à suivre l'évolution de la glycémie en fonction du temps. Les résultats figurent dans le tableau A du document 2.

2.1.1. Donner la définition de la glycémie.

Glycémie = concentration de glucose dans le sang

2.1.2. Sur une feuille de papier millimétré, tracer la courbe de la glycémie en fonction du temps.

Rien de plus simple :

- Abscisses : temps
- Ordonnées : Glycémie

2.1.3. Cette évolution de la glycémie paraît-elle normale ? Justifier.

Normale :

- augmentation de la glycémie suite à l'absorption digestive du glucose (hyperglycémie transitoire)
- = retour à la normale après 1h30 traduisant une réponse compensatoire.

2.2. La régulation de la glycémie est sous la dépendance de sécrétions pancréatiques. Le tableau B du document 2 montre les variations de ces sécrétions chez un sujet sain dans différentes situations physiologiques.

2.2.1. Nommer les cellules pancréatiques produisant :

- l'insuline,
- le glucagon.

L'insuline est synthétisée par les cellules β des îlots de Langerhans.
Le glucagon est synthétisé par les cellules α des îlots de Langerhans.

2.2.2. Utiliser ce tableau B pour retrouver les causes :

- de la sécrétion d'insuline,
- de la sécrétion de glucagon.

L'hyperglycémie induit la sécrétion d'insuline.
L'hypoglycémie induit la sécrétion de glucagon.

2.2.3. Indiquer le rôle respectif de chacune de ces hormones.

L'insuline est hypoglycémisante.
Le glucagon est hyperglycémisant.

2.3. La figure 1 du document 2 schématise la structure histologique du pancréas.

2.3.1. L'apparition d'un diabète maigre s'explique par l'existence d'anticorps dirigés contre les cellules pancréatiques.

- Comment nomme-t-on ce type de maladie ?
- Sur la figure 1, localiser et nommer les cellules détruites par ces anticorps.

- C'est une maladie auto-immune.
- Elle se localise dans les îlots de Langerhans (cellules β)

2.3.2. L'arrivée d'acide dans le duodénum provoque une hypersécrétion pancréatique.

- Comment nomme-t-on cette sécrétion ?
- Sur la figure 1, localiser et nommer les cellules impliquées dans cette sécrétion.

- Sécrétion exocrine
- Cellules des glandes en acini.

3. CŒUR ET TISSU NODAL (Document 3)

3.1. La figure A du document 3 représente un enregistrement électrocardiographique de type « normal » obtenu avec des électrodes externes (E.C.E).

3.1.1. Expliquer dans l'ordre chronologique, l'enchaînement des phénomènes intracardiaques qui se traduisent par les diverses portions de l'E.C.E.

Onde de dépolarisation issue du nœud sinusal (SA) de Keith et Flack (OD) → conduction vers le myocarde auriculaire G par des fibres nodales et des fibres internodales vers le nœud atrio-ventriculaire d'Aschoff-Tawara ; effet : onde P de dépolarisation auriculaire.

($a = 0,25 \text{ mV}$; $t = 0,1 \text{ s}$) → conduction par le faisceau de His et le réseau de Purkinje vers le myocarde ventriculaire ; effet : ondes QRS de dépolarisation ventriculaire ($a = 2,8 \text{ mV}$; $t = 0,05 \text{ s}$) ; puis repolarisation ventriculaire = onde T ($a = 0,5 \text{ mV}$; $t = 0,1 \text{ s}$).

3.1.2. Réaliser un schéma anatomique légendé, précisant l'origine de l'activité électrique auriculaire, puis sa conduction vers les ventricules.

Schéma du trajet de l'onde le long du tissu nodal :

Nœud sinusal ⇒ Nœud auriculo-ventriculaire ⇒ Faisceau de His ⇒ Faisceau de Purkinje

3.2. La figure B représente les variations, dans le temps, du potentiel électrique d'une cellule du nœud sinusal.

3.2.1. Analyser ces variations.

- Phénomène cyclique
- Pour un cycle :

Variations : de -50 à -40 mV : dépolarisation rapide (= instantanée) ;
de -5 à -50 mV : repolarisation.

3.2.2. A quelle valeur (en mV) se situe le seuil (= potentiel pace-maker) qui déclenche le potentiel d'action ?

- Potentiel seuil = -40 mV

3.2.3. Quelle est l'amplitude totale de la dépolarisation cellulaire ?

- Amplitude totale = de -50 à -5 = 45 mV

3.2.4. Sachant que l'enregistrement a duré 2 secondes, quel est le rythme du nœud sinusal ?

- en 2 s : 4 potentiels d'action soit $T = 0,5 \text{ s}$ d'où un rythme sinusal : $60 \text{ s} / 0,5 \text{ s} = 120$ dépolarisations par minute.

3.3. La figure C représente les effets de la stimulation des nerfs cardiaques (courbe b) et des nerfs vagues (courbe c) sur le potentiel membranaire de la cellule nodale sinusale (courbe a = courbe témoin).

Analyser ces effets, en particulier sur la phase initiale de la réponse, donc sur la fréquence cardiaque résultante.

Nerfs cardiaques : réponse plus rapide que la courbe témoin ; fréquence cardiaque augmentée : le nerf cardiaque a un rôle cardioaccélérateur.

Nerfs vagues : réponse plus lente que la courbe témoin ; fréquence cardiaque diminuée : le nerf vague a un rôle cardiomodérateur.