

Histologie du système nerveux

I) Sensibilité cutané

A) Les terminaisons associées à d'autres structures

1) Récepteurs **superficiels**

- **Corpuscule de Meissner**

- * dans le **derme papillaire**
- * entouré de fibres de collagène
- * contient du liquide
- * sensible aux coups et battements
- * adaptation **rapide**
- * champs de récepteur de **étroit**
- * relation avec les grosses fibres myélinisées

- **Disque de Merkel**

- * dans la **couche basale de l'épiderme**
- * ramification d'axone
- * en contact avec les cellules de Merkel
- * sensible à la pression et texture
- * adaptation **lente**
- * champs **étroit**
- * relation avec les grosses fibres myélinisées

2) Récepteurs **profonds**

- **Corpuscule de Paccini**

- * dans l'**hypoderme**
- * sous forme de bulbe
- * axone centrale entouré de structure conjonctives
- * sensible aux vibrations
- * adaptation **rapide**
- * champ **large**

- **Corpuscule de Ruffini**

- * dans le **derme**
- * axone enroulé autour de collagène, contenu dans une conjonctive
- * sensible aux tensions
- * adaptation **lente**
- * champ **large**
- * en relation avec les grosses fibres myélinisées

B) Les terminaisons libres

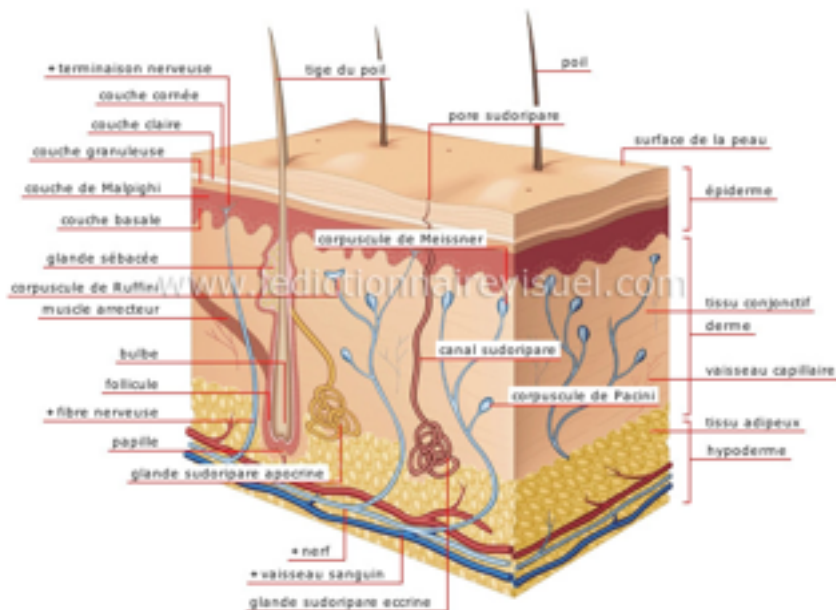
- Follicule pileux

- * axone s'enroule autour de la racine du poil
- * sensible au mouvement du poil

- Récepteur thermique thermorécepteur au froid, au chaud

- * nocicepteur au froid, au chaud

- Récepteurs de la douleur: ils peuvent être mécaniques, thermiques ou polymodaux



II) Histologie de la moelle épinière

A) La substance grise

- Contiens les corps cellulaires de:

- * neurones
- * astrocytes
- * oligodendrocytes
- * cellules microgliales
- * vaisseaux sanguins

- Elle entoure le canal épendymaire qui a tendance à se boucher avec l'âge

- Tapissé d'épendymocytes

- La myélinisation des axones dépend:
 - * ganglions périphériques = oligodendrocytes
 - * motoneurones = oligodendrocytes dans la moelle et cellules de Schwann
- Les neurones dont les corps est le plus volumineux sont les motoneurones (situé ventralement)

B) La substance blanche

- Dépourvue de corps cellulaires de neurones
- Prolongement des axones myélinisés, des oligodendrocytes, astrocytes, cellules microgliales et de vaisseaux sanguins

III) Le cortex cérébelleux

- Présente trois couches (*de la périphérie au centre*):
 - * **couche moléculaire**, pauvre en cellules
 - * **couche des cellules de Purkinje**, corps cellulaire de grande taille
 - * **couche des grains**

A) Les cellules du cortex cérébelleux

Les neurones

- La couche moléculaire contient 2 types d'interneurones **inhibiteurs**:
 - * **cellules étoilées**, synapse avec les cellules de Purkinje
 - * **cellules en panier**
- La couche de Purkinje ne contient que les **cellules de Purkinje**
 - * présent uniquement dans le cortex cérébelleux
 - * corps cellulaire volumineux
 - * dendrites en position apicale, contiennent de nombreuses épines
 - * axone moins volumineux que les dendrites
 - * elles constituent une lame perpendiculaire aux lamelles cérébelleuses
- La couche des grains
 - * **cellules granulaires**, leurs dendrites forment les **glomérules de Held**, leurs axones font synapses avec les cellules de Purkinje
 - * **cellules Golgi type II**, a corps volumineux, dont les axones participent à la formation des glomérules de Held
- Les cellules gliales
 - * ce sont les mêmes que celles du cerveau
 - * il y a également des cellules spécifiques

B) Afférences cérébelleuses

1) Fibres moussues

- Font relais dans la couche des grains
- Elle participent à la formation des glomérules de Held
- Leurs synapses sont activatrices alors que les synapses des cellules Golgi type II sont inhibitrices
- Les cellules de la couche en grains forment les fibres // qui font synapses avec les cellules de Purkinje
- Ces cellules font relais dans les noyaux profonds du cervelet

2) Les fibres grimpantes

- Remontent dans la couche moléculaire où elles font synapses avec les cellules de Purkinje
- Le signal est modulé par des inter neurones:

- * cellules étoilées => inhibitrices
- * cellules en panier => inhibitrices
- * Golgi type II => inhibitrices du glomérule de Held

IV) Le locus de Niger

- Noyau de substance grise
- Dans le pied du mésencéphale, à la face dorsale du faisceau pyramidale
- Les neurones qui le composent sécrètent de la **neuramélanine**

V) Le cortex cérébral

- D'une épaisseur moyenne de 2,5 mm
- Le cortex post central est quant à lui un peu plus fin
- On distingue **l'isocortex** (ou néocortex ou néopallium) de **l'allocortex** (ou archipallium) lui même divisé en **paléocortex** (=> structure olfactives) et **archéocortex** (=>hippocampe)

A) Les cellules constituant l'isocortex

1) Les neurones

- Environ 20 milliards
- Neurones pyramidaux:
 - * 70% du total
 - * corps pyramidal a base profonde et sommet apicale
 - * tous les dendrites sont le siège de synapses
 - * l'axone est issue de la base
 - * la taille du corps cellulaire est proportionnelle à la profondeur de la cellule
- Interneurones:
 - * cellules étoilées à épine: dans la couche IV des cortex sensoriel primaires, reçoivent les afférences thalamiques
=> interneurones excitateurs
 - * autres interneurones: dendrites dépourvues d'épines
=> interneurones inhibiteurs

2) Les cellules gliales

- Astrocytes
- Oligodendrocytes
- Cellules microgliales

B) L'isocortex

Organisation lamellaire

- En couche Hz // à la surface cérébrale
- On décrit 6 couches
- Couche I = **couche moléculaire**: pauvre en neurones
 - * cellules horizontales de Cajal
 - * dendrites apicales des cellules pyramidales
 - * axones de projection
- Couche II = **couche granulaire externe**: essentiellement des interneurones
- Couche III = **couche pyramidale externe**: composé des neurones pyramidaux, et qq cellules en panier
- Couche IV = **couche granulaire interne**

- Couche V = **couche pyramidale interne**: cellules pyramidales en majorité et qq cellules en panier
- Couche VI = **couche multiforme**: interneurones et cellules pyramidales modifiées

Organisation columnnaire

- Les neurones des différentes couches se regroupent en colonnes
- Ces colonnes sont composées de neurones à fonction commune

Afférences

- Fibres cortico-corticales:
 - * dans les **couches I à IV**
 - * forment les synapses excitatrices
- Fibres thalamo-corticales:
 - * dans les **couches I, V et VI**

Efférences

- Cellules pyramidales uniquement
- Couche II et III envoi en homo et hétéro latéral
- Couche V et VI projettent sur des cibles sous corticales et substance grise de la moelle

VI) Le cortex cérébrale

A) Artères et veines du système nerveux central

Les **a. extra crâniennes**

- Vascularisation assurée par les **a. carotides interne** (musculaire) issu des **a. carotide communes** (élastiques) et les **a. vertébrales**
- Trajet extra dural, puis la traverse pour rejoindre l'espace leptoméningé
- Le **sinus carotidien**: baro-récepteur et chemo-récepteur au niveau de la terminaison de l'a. carotide commune dans une zone distensible
=> glomus carotidien

Les **a. intra crâniennes leptoméningées**

- Dès qu'elle pénètre dans la dure mère l'a. **perd sa composante élastique externe**
- Elles sont entourées d'un manchon de cellules leptoméningées
- Entre les vaisseaux et les cellules on observe un espace périvasculaire

B) Les vaisseaux du parenchyme nerveux

- Des artérioles pénètrent dans le parenchyme nerveux
- Elles sont accompagnées de la gaine leptoméningée
 - * 1 couche de cellule au niveau du cortex
 - * 2 couches de cellules au niveau des noyaux gris centraux
- Les veinules se jettent dans les veines leptoméningées
- Ces veines vont se drainer dans les sinus veineux
- Ces sinus dispose d'une paroi uniquement endothéliale (pas de media)

C) Les capillaires du système nerveux central

- Disposent de la barrière hémato-encéphalique au niveau endothélial
- Capillaires continues avec des jonctions serrées => pas d'échange paracellulaire

- Cytoplasme de la cellule endothéliale pauvre en vésicules de pinocytose => pas de diffusion trans cellulaire
- Entouré par le pied vasculaire des astrocytes

D) Innervation des a. et v. du SNC

- Vx leptoméningés
 - * Σ : noradrénergique
 - * $/\Sigma$: via la ganglion sphéno-palatin, trigéminal et otique
 - Vx parenchymateux: innervation directe par des neurones sous corticaux
 - Couplage entre l'activité neuronale et la vasoréactivité des vaisseaux cérébraux
- => IRM fonctionnel

VII) Histologie des méninges

A) La dure mère

- Au niveau cérébrale: une couche de tissus collagène dense
- Au niveau spinale: 2 couches séparées par l'espace épidural

B) L'arachnoïde

- Pariétale: constitue une barrière imperméable pour le LCR, les cellules ne sont pas recouvertes d'une lame basale, et les espaces inter cellulaires ne contiennent pas de tissus conjonctif
- Ailleurs les cellules forment des travées

C) La pie-mère

- Couche continue unicellulaire
- Très peu de jonctions serrées
- Forme une barrière aux éléments figurés du sang

D) Les leptoméninges spinales

- L'arachnoïde est la même qu'au niveau cérébrale
- => imperméable au LCR
- La couche intermédiaire est très largement perforée permettant la circulation du LCR
- La pie mère est similaire à la pie mère crânienne

VIII) Le plexus choroïde

- On localise 4, au niveau des VL, du 3V et dans le toit du 4V
- Dérive du neur ectoderme et du mésoderme
- Les vx de ce plexus sont perméables laissant passer les molécules de haut poids moléculaire
- L'épithélium de ce plexus ne permet pas la diffusion trans cellulaire