

1-INTRODUCTION :

La moelle épinière est une partie importante du système nerveux central, située dans le canal rachidien dont elle est séparée par les méninges. Elle mesure environ 45cm de long et pèse entre 26 et 35 gr. Elle est en même temps un centre nerveux et un lieu de transit pour les influx nerveux :

- Efférents provenant des centres supra-médullaires.
- Afférents venus de la périphérie.

2- ORGANISATION GENERALE :

Sur une coupe transversale, on distingue à la moelle deux régions :

- Un **axe central** : constitué par la **SUBSTANCE GRISE** creusée par le **canal épendymaire**.
- Un **manteau périphérique** : composé de **SUBSTANCE BLANCHE**.

2-1-LA SUBSTANCE GRISE :

-elle a la forme d'un **H** majuscule ou d'un **X**. Elle est subdivisée en :

- **CORNES ANTERIEURES :**
 - elles sont au nombre de deux, relativement volumineuses, renflées, courtes et leur contour est irrégulier et festonné.
 - Chaque corne antérieure comprend : une tête et une base.
- **CORNES POSTERIEURES :**
 - elles sont au nombre de deux. Elles sont longues et plus effilées et leur contour est net.
 - Chaque une d'elles comprend d'avant en arrière : une base, un col et une tête.
 - Sur les bords internes de la base des cornes postérieures existe un renflement surtout dans la région dorsale, entre C8 et L 1 appelé COLONNE DE CLARKE.
- **LA COMMISSURE GRISE :**
 - C'est la partie de substance grise qui assure la liaison entre les cornes antérieures et postérieures, droites et gauches.
 - Cette zone contient le canal épendymaire entouré par la substance de STILLING.
- **RAPPORTS ENTRE CORNES ANTERIEURES ET POSTERIEURES :**
 - Les bases des cornes antérieures et postérieures se confondent.
 - A la partie postéro-externe des cornes se trouve un renflement triangulaire de substance grise spongieuse: c'est la **CORNE LATÉRALE**. ^{Antérieures}

LA SUBSTANCE GRISE n'est pas homogène. Elle comporte deux fractions différentes :

- Une **SUBSTANCE GRISE GÉLATINEUSE** : répartie en deux points :
 - autour du canal épendymaire : c'est la **SUBSTANCE GÉLATINEUSE DE STILLING**.
 - en arrière de la tête de la corne postérieure : c'est la **SUBSTANCE GÉLATINEUSE DE ROLONDO**.
- Une **SUBSTANCE GRISE SPONGIEUSE** : correspond au reste de la substance grise.

2-2- LA SUBSTANCE BLANCHE :

-C'est la portion de la moelle épinière qui entoure la substance grise.

-Elle est parcourue par une série de SILLONS : le sillon antérieur, le sillon postérieur, les sillons collatéraux antérieurs et les sillons collatéraux postérieurs.

-Ces sillons délimitent des CORDONS : antérieurs, latéraux et postérieurs.

2-3-LES RACINES RACHIDIENNES :

-La moelle épinière entre en relation avec différents organes par l'intermédiaire des racines rachidiennes. On distingue :

- Des racines antérieures ou ventrales
- Des racines postérieures ou dorsales

Dont la réunion constitue les nerfs mixtes rachidiens.

-Ces racines sont constituées par des fibres nerveuses myélinisées ou amyéliniques.

-Elles sont au nombre de 31 paires : 8 racines cervicales, 12 racines dorsales, 5 racines lombaires et 1 racine coccygienne.

3-STRUCTURE HISTOLOGIQUE DE LA MOELLE EPINIÈRE :

3-1- LA SUBSTANCE GRISE :

-Elle renferme 4 TYPES de structures :

- Des cellules nerveuses = neurones
- Des fibres nerveuses amyéliniques ou peu myélinisées
- Des cellules gliales : astrocytes, oligodendrocytes, épendymocytes.
- Un réseau de capillaires sanguins à paroi continue.

3-1-1- LES NEURONES :

-On distingue deux types de cellules nerveuses dans la substance grise :

- Des neurones à axone long et myélinisé :
 - ✓ Les cellules RADICULAIRES
 - ✓ Les cellules FUNICULAIRES
- Des cellules à axone court et amyélinique :
 - ✓ Les cellules de GOLGIE TYPE 2
 - ✓ Les cellules de RANSHAW

3-1-1-1-LES CELLULES RADICULAIRES :

-Elles sont représentées par :

- LES MOTONEURONES
- LES NEURONES PRE-GANGLIONNAIRES

3-1-1-1-1-LES MOTONEURONES :

-Ils siègent dans la corne antérieure.

-Ils sont multipolaires et comportent :

-un cytone volumineux, de 100 à 150µm de diamètre.

-des dendrites : nombreux, émis aux différents pôles de la cellule et qui s'arborescent dans tous les sens.

-un axone : *dont la base est élargie en un cône d'émergence dépourvu de myéline et qui se myélinise

Dès sa sortie de la corne antérieure.

*il quitte la moelle et pénètre dans la racine antérieure (d'où le terme de cellule radiculaire)

*il se poursuit dans un nerf mixte, se ramifie plusieurs fois au cours de son trajet et se termine au contact de plusieurs fibres musculaires striées par des boutons terminaux.
-selon la destination de l'axone, on distingue deux types de motoneurones :

- Les grands neurones alpha : assurent l'innervation des cellules musculaires striées squelettiques extra-fusales (plaque motrice)
- Les petits neurones gamma : assurent l'innervation des fuseaux neuro-musculaires.

3-1-1-2-LES NEURONES PRE-GANGLIONNAIRES :

- ils siègent dans la corne latérale.
- ce sont des cellules multipolaires, de taille moyenne d'environ 45µm de diamètre.
- leur cytone : est ovoïde ou fusiforme.
- leur dendrite: naissent aux deux pôles opposés de la cellule
- leur axone : *est émis latéralement, quitte la substance grise, se myélinise, s'engage dans les racines Antérieures et se termine dans les ganglions végétatifs.
*l'ensemble de ces axones constituent les fibres pré-ganglionnaires du système nerveux Végétatif.

3-1-1-2-LES CELLULES FUNICULAIRES OU CORDONNALES :

- elles siègent surtout dans la corne postérieure.
- leur corps cellulaire : est étoilé, fusiforme ou arrondi, de taille moyenne.
- leurs dendrites : très nombreux, fins et courts reçoivent l'information par des faisceaux descendants ou Par les axones ganglionnaires.
- leur axone : sort de la substance grise, gagne les cordons latéraux et/ou antérieurs de la substance Blanche du même côté ou du côté opposé en passant à travers la commissure grise.
- les **cellules funiculaires sont des interneurones** dont les axones demeurent toujours à l'intérieur du nevrax assurant des associations inter-segmentaires homo et hétérolatérales et extra-médullaires avec le cervelet et le thalamus.
- ces axones contribuent à la formation de certains faisceaux nerveux de la substance blanche tel que :
 - *le faisceau cérébelleux direct (neurones de la colonne de Clarke).
 - *le faisceau cérébelleux croisé (neurones du noyau propre de la corne postérieure).

3-1-1-3-LES CELLULES DE GOLGIE TYPE II :

- elles sont réparties surtout dans la corne postérieure.
- elles sont petites et étoilées
- leur axone amyélinique et court s'articule avec un motoneurone ou avec une cellule funiculaire.
- leurs dendrites reçoivent des influx nerveux des protoneurones sensitifs.
- ces cellules sont des interneurones d'association intra-segmentaire.

3-1-1-4-LES CELLULES DE RANSHAW :

- elles siègent dans la corne antérieure.
- elles sont très petites d'environ 10µm de diamètre, multipolaires, situées près d'un motoneurone : elles sont dites satellites.
- ce sont des interneurones dont les dendrites s'articulent avec les collatérales récurrentes des motoneurones.

-elles interviennent dans le contrôle de l'hyperpolarisation du motoneurone auquel elles sont associées.

3-1-2-LES ELEMENTS NEUROGLIQUES :

3-1-2-1-LES CELLULES NEUROGLIQUES :

- **LES CELLULES EPENDYMAIRES :**

-ce sont des cellules cylindriques, de 15 à 20µm de hauteur, disposées en une seule assise limitant le canal épendymaire et présentent à leur pôle apical des microvillosités parfois des cils vibratiles ainsi que des desmosomes sur leurs faces latérales.

- **LES ASTROCYTES :** deux types :

- ✓ **Protoplasmiques :** ils prédominent dans la substance grise et sont abondant dans la substance gélatineuse de ROLANDO.
- ✓ **Fibreux :** ils prédominent dans la substance blanche et sont situés entre les fibres nerveuses ascendantes ou descendantes.

3-1-2-2-LES FIBRES NEUROGLIQUES :

-il s'agit des prolongements des cellules névrogliales (surtout d'astrocytes fibreux) dont on distingue deux groupes :

- **Les fibres névrogliales tangentielles :** qui sont disposées tangentiellement à la surface médullaire.
- **Les fibres névrogliales radiales :** qui sont tendues entre l'épithélium épendymaire et la limitante névrogliale externe (la limitante névrogliale externe est formée par la juxtaposition des terminaisons des prolongements d'astrocytes fibreux situées sur tout le pourtour de la moelle).

3-2- LA SUBSTANCE BLANCHE :

-C'est un lieu de transit pour les fibres myélinisées qui la compose.

-L'origine de ces fibres est triple :

- Axones ascendants des cellules ganglionnaires
- Axones descendants issus des centres supra-médullaires
- Axones des neurones funiculaires de la substance grise

-Ainsi la substance blanche correspond à trois types de voies :

- **Les voies ascendantes sensitives :** qui passent par les cordons postérieurs (faisceaux gracile et cunéiforme)
- **Les voies descendantes motrices :** qui passent par :
 - ✓ Les cordons antérieurs : faisceaux pyramidaux directs et extra-pyramidaux
 - ✓ Les cordons latéraux : faisceaux pyramidaux croisés
- **Les voies ascendantes d'association :** qui passent par les cordons latéraux et sont représentées par
 - ✓ faisceaux spino-cérébelleux direct et croisé
 - ✓ faisceaux spino-thalamique

à côté des voies longues il existe des connexions inter-segmentaires correspondant aux voies propriospinales.

SCHEMAS :



FIG 1 : coupe transversale au niveau de la moelle épinière

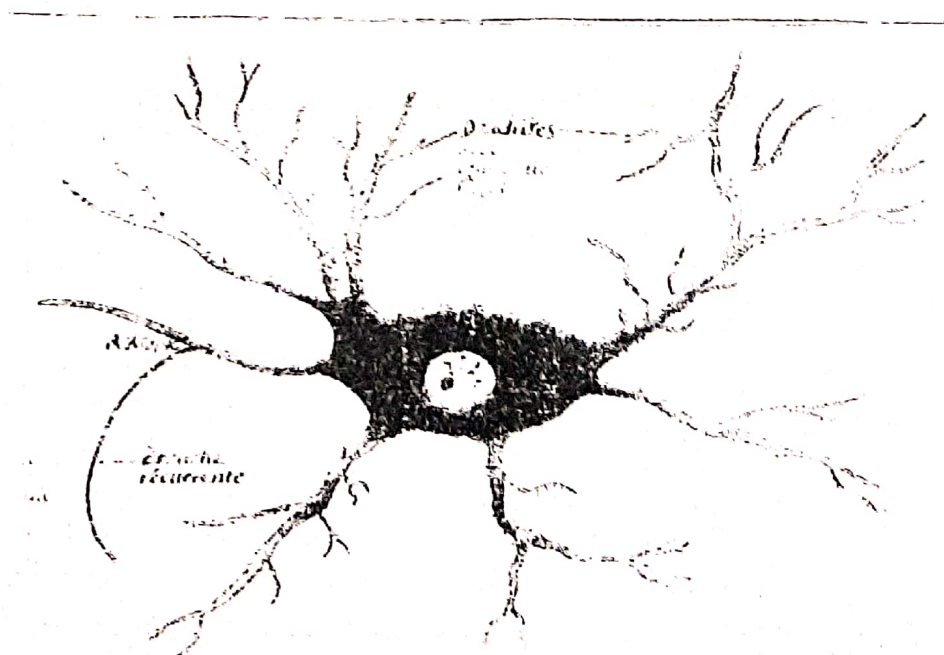


FIG 2 : motoneurone multipolaire de la corne antérieure .



Fig3 :Neurones de la corne latérale.

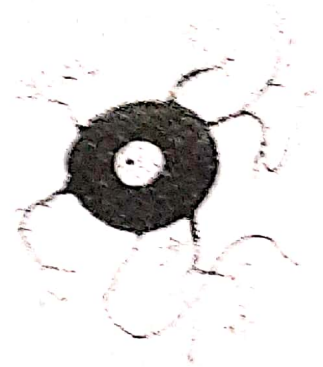


Fig4 :Neurone de la colonne de Clarke.

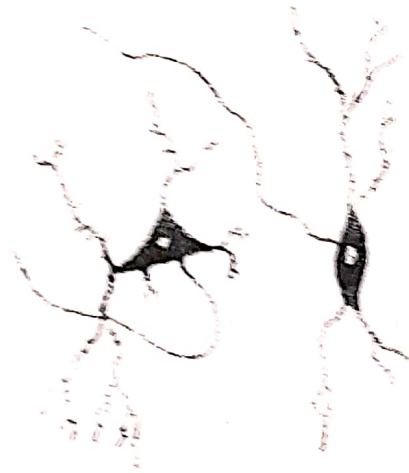


Fig5 :Nerones de du noyau propre de la corne postérieure.



Fig6 :Cellules de la substance gélatineuse de Rolando.