

Morphologie de la moelle spinale et vascularisation

I/INTRODUCTION

Le système nerveux central, ou névraxe, comprend l'encéphale et la moelle épinière. Le système nerveux périphérique, comprend des nerfs et des ganglions.

La moelle épinière est la partie du système nerveux central située dans le canal vertébral. Elle fait suite au bulbe ou moelle allongée et s'étend de la première vertèbre cervicale à la deuxième vertèbre lombaire. Elle est enveloppée et protégée par les méninges.

La moelle dérive embryologiquement du tube neural.

Dans la moelle, la substance grise (SG) est centrale, elle entoure le canal central (canal épendymaire), alors que la substance blanche (SB) est située en périphérie.

Dans l'encéphale la SB est entièrement profonde et la SG essentiellement périphérique (cortex) et partiellement profonde (noyaux gris centraux).

La SG est formée des corps cellulaires des neurones.

La SB constituée de fibres nerveuses (la myéline donne la coloration blanche)

Sur le plan fonctionnel, la moelle est formée de 31 segments ou myélomères : 8 cervicaux, 12 thoraciques, 5 lombaires, 5 sacrés et 1 coccygien.

II/ANATOMIE DESCRIPTIVE

1- Forme et dimensions:

- forme cylindrique, aplatie d'avant en arrière
- Longueur moyenne 45 cm
- Diamètre : 1cm
- Poids : 30 grammes.

La moelle épouse les courbures du canal rachidien réalisant :

- une concavité cervicale, vers l'arrière, c'est la lordose cervicale
- une convexité dorsale, vers l'arrière, c'est la cyphose dorsale
- une concavité lombaire, vers l'arrière, c'est la lordose lombaire.

Sur une vue de face elle présente deux renflements :

- un *renflement cervical* correspondant à la naissance du plexus brachial (C₃ à T₁)
- un *renflement lombaire* correspondant à la naissance du plexus lombo-sacré (T₉ à L₁)

La moelle épinière se termine par une extrémité conique, le *cône terminal* (au niveau de L₂), prolongé par un segment filiforme le *filum terminal*.

L'extrémité inférieure de la moelle ne descend pas en dessous de la deuxième vertèbre lombaire. Le cul de sac dural s'arrête au niveau de S₂.

2- Configuration extérieure de la moelle : la moelle est parcourue par des sillons

2-1- *Sillon médian antérieur* = fissure médiane longitudinale, située sur la face antérieure de la moelle.

2-2- *Sillon médian postérieur* = rainure médiane, peu profonde, située sur la face postérieure de la moelle, il se continue par une cloison médiane: le *septum médian*.

De chaque côté des sillons médians antérieur et postérieur, émergent les *racines antérieures* et *postérieures* des nerfs spinaux (rachidiens).

2-3- *Sillons collatéraux antérieurs et postérieurs* : ils correspondent à la ligne d'émergence des radicelles dont la réunion forme les racines antérieures ou motrices et postérieures ou sensitives.

2amed. Morphologie de la moelle spinale. Pr Grine I. 2017/18

Entre le sillon médian postérieur en dedans et les sillons collatéraux postérieurs en dehors, la face postérieure de la moelle cervicale est marquée par deux *sillons paramédians postérieurs*.

Les sillons médians et collatéraux délimitent des bandes longitudinales, les cordons.

- cordon antérieur ou ventral, situé entre le sillon médian antérieur et le sillon collatéral antérieur (latéral ventral).
- cordon postérieur ou dorsal, situé entre le sillon médian postérieur et le sillon collatéral postérieur (latéral dorsal).
- cordon latéral, situé entre le sillon collatéral antérieur et le sillon collatéral postérieur.

3- Configuration intérieure de la moelle :

Une coupe transversale de la moelle en vue supérieure montre sur la ligne médiane :

- le sillon médian antérieur, très profond
- le sillon médian postérieur, superficiel, se continue par une mince cloison médiane antéro-postérieure = *septum médian*.

Sillon antérieur de la moelle et septum médian divisent la moelle en deux parties symétriques unies sur la ligne médiane par une lame de substance nerveuse appelée : *commissure*.

La moelle comprend deux parties : substance grise centrale et substance blanche périphérique.

3-1- La substance grise : elle a la forme d'un H, dont les deux parties latérales sont unies par une lame appelée : *commissure grise*,

La commissure grise est creusée en son milieu par un canal central = *canal épendymaire* qui la divise en commissures grises antérieure et postérieure.

Le canal épendymaire est imperméable sur toute son étendue, à l'extrémité inférieure du cône terminal, il se dilate en un renflement = *ventricule terminal de la moelle*

Les deux parties latérales de la substance grise sont incurvées en croissant à concavité externe. Un plan frontal passant par le canal épendymaire divise chacune d'elles en :

- une partie antérieure = corne antérieure ou motrice, volumineuse, présentant deux parties : antérieure = la tête, postérieure = la base
- une partie postérieure = corne postérieure ou sensitive, étroite et allongée, présentant trois parties : antérieure ou base, postérieure ou tête, intermédiaire ou col.

Entre la corne antérieure et la corne postérieure se trouve la région intermedio-latérale qui constitue : - dans la région dorsale la *corne latérale* (en dehors de la commissure grise).

- dans la région cervicale, l'émergence des racines médullaires du nerf spinal.

3-2- La substance blanche : les cordons de substance blanche de chaque hémi-moelle s'étendent en profondeur jusqu'à la substance grise.

- le cordon antérieur est séparé du cordon latéral par la corne antérieure de la substance grise.
- Le cordon latéral est séparé du cordon postérieur par la corne postérieure.
- Les deux cordons antérieurs sont unis sur la ligne médiane par la *commissure blanche*.
- Les deux cordons postérieurs sont séparés par le *septum médian*.

Chaque cordon postérieur est divisé par un *septum intermédiaire* en deux parties :

- médiale = faisceau *gracille* (Goll)
- latérale = faisceau *cunéiforme* (Burdach)

4- Nerfs spinaux (nerfs rachidiens)

Il existe 31 paires de nerfs spinaux qui naissent de la moelle épinière. Ils constituent le premier segment des nerfs périphériques. Ils possèdent près de la moelle deux racines.

- La racine postérieure ou dorsale, sensitive, est pourvue d'un ganglion spinal dans lequel se trouvent les corps cellulaires des neurones sensitifs (cellules en T).

- La racine antérieure ou ventrale, motrice, contient le cylindraxe des neurones moteurs.

Le nerf spinal ainsi constitué est un nerf mixte.

Les nerfs de la queue de cheval : la disposition des racines, dans le canal vertébral, varie selon le niveau considéré : - au niveau cervical, les racines sont horizontales.

2amed. Morphologie de la moelle spinale. Pr Grine I. 2017/18

- au niveau thoracique, les racines sont obliques.
- au niveau lombo-sacré, de plus en plus verticales.

L'ensemble des racines nerveuses lombo-sacrées constituent *les nerfs de la queue de cheval*, qui sont responsables de la motricité et de la sensibilité des membres inférieurs, des sphincters et du périnée.

III/ RAPPORTS

Dans le canal rachidien, la moelle est séparée des parois osseuses par :

- les méninges qui l'enveloppent
- du tissu adipeux et des plexus veineux qui remplissent l'espace épidual.

III/ VASCULARISATION

1- VASCULARISATION ARTERIELLE

Les artères superficielles de la moelle sont disposées en 3 systèmes verticaux, anastomosés entre eux par un réseau horizontal péri-médullaire.

1-1- L'artère spinale antérieure : naît des vertébrales, elle est verticale et située au niveau du sillon médian antérieur.

1-2- Les artères spinales postérieures droite et gauche longent les sillons collatéraux postérieurs droit et gauche, proviennent des vertébrales ou des artères cérébelleuses inférieures

1-3 Les rameaux spinaux latéraux : naissent le long de la colonne vertébrale, des artères vertébrales, intercostales, lombaires et sacrées ; pénètrent le canal rachidien par le trou de conjugaison et accompagnent les racines des nerfs rachidiens.

Au niveau lombaire il existe une seule artère importante, c'est l'artère radulaire lombaire ou artère du renflement lombaire ou artère d'ADAMKIEWICZ, dont l'origine est variable.

2- VASCULARISATION VEINEUSE

Les veines sont plus nombreuses que les artères et plus volumineuses.

En plus des veines médullaires satellites des artères, il existe, dans le canal vertébral, un très important réseau veineux plexiforme, en position extra-durale et en rapport avec les veines des vertèbres, ce sont les veines épi-durales.

3- LYMPHATIQUES : Il n'existe pas de vaisseaux lymphatiques dans les centres nerveux. La lymphe circule dans les gaines péri-vasculaires qui s'ouvrent dans les espaces sous arachnoïdiens.

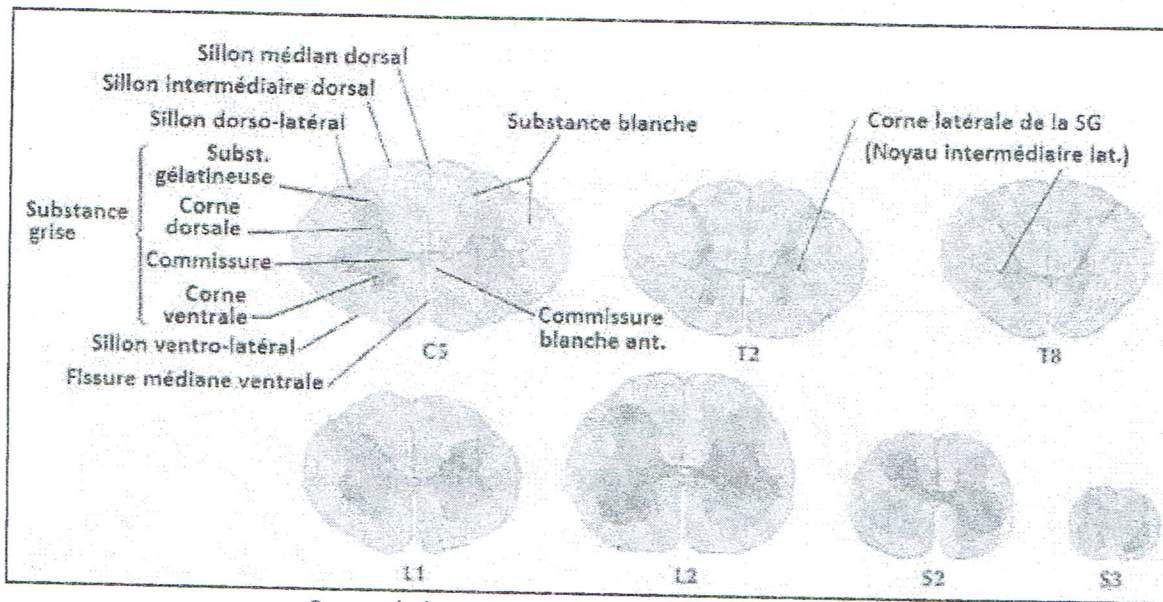
Bibliographie

- KAHLE W, CABROL C. Anatomie. Tome 3: Système nerveux et organe des sens. 1er éd. Paris, Flammarion. 1979.

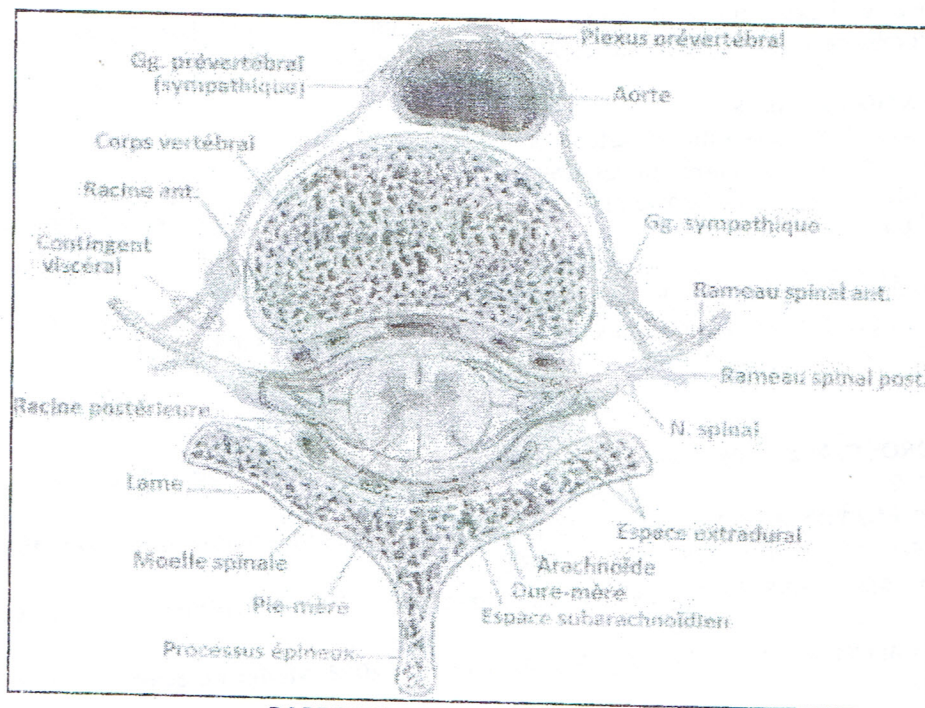
1- ROUVIERE. H, ANATOMIE HUMAINE descriptive, topographique fonctionnelle. T 3. MEMBRES ET SYSTEME NERVEUX CENTRAL. Edition Masson 1982.

2- LAHLAIDI. A, ANATOMIE TOPOGRAPHIQUE, Applications anatomo-chirurgicales du système nerveux central. Livres Ibn Sina, 1986.

3- VITTE E, CHEVALLIER J-M. NEURO-ANATOMIE 4. 2è édition 2008. Médecine-Sciences Flammarion



Coupe de la moelle spinale à différents niveaux



RAPPORTS DE LA MOELLE SPINALE