

L2

Date : 14/03

Professeur : Bronsard

Nombre de pages : 7



UE Locomoteur

Ronéo n° : 17

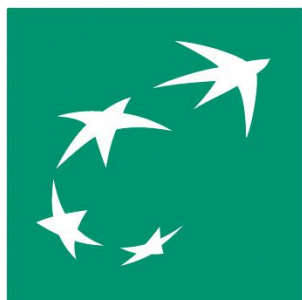
Intitulé du cours : Anatomie du rachis

Chef Ronéo : Sarah iacono

**Binôme : JERMOUNI Sofia
MESA Virginie**

Corporation des
Carabins Niçois

UFR Médecine
28, av. de Valombrese
06107 Nice Cedex 2
www.carabinsnicois.com
vproneo@gmail.com



BNP PARIBAS

Anatomie du rachis :

•Rappels de l'an dernier :

- **SNC** : encéphale + moelle épinière
- **SNP** : ce sont tous les nerfs rachidiens ; il y a deux catégories :
 - **nerfs crâniens** à destinée de la face et de la voûte crânienne
 - **nerfs périphériques** : rachidiens ou spinaux qui sortent par les trous de conjugaison ou foramen intervertébraux délimités par les pédicules supérieur et inférieur. Ces nerfs vont ensuite aller jusqu'à leur cible = organes définitifs (organe interne ou muscle au niveau des membres)
- Il faut également connaître le nombre de nerfs rachidiens :
 - Il y a **8** nerfs cervicaux alors qu'il n'y a que **7** vertèbres cervicales
 - **12** nerfs thoraciques pour 12 vertèbres thoraciques
 - **5** nerfs lombaires pour 5 vertèbres lombaires
 - **5** nerfs sacrés pour un sacrum
 - **2** nerfs coccygiens

Tous ces nerfs ont deux fonctions : une **fonction motrice** sur les muscles pour la contraction essentiellement et une **fonction sensitive** qui peut être profonde ou superficielle (surface cutanée : dermatome et pour les muscles on parle de myotome). Ce qui donne une cartographie à savoir qu'un **nerf = un muscle** (analogie avec le tableau électrique : un fil commande un interrupteur).

Il est important de connaître le schéma de base à savoir quel nerf touche quel muscle, car c'est ce qui fait le diagnostic : Une douleur à un niveau précis (exemple : un patient avec une douleur à la jambe droite d'un endroit à un autre) doit être évocatrice d'un nerf, d'un numéro, et on recherche par la suite une pathologie sur le trajet de ce nerf. Toute la sémiologie est basée là-dessus.

- Les Nerfs sortent par les trous de conjugaisons puis se rassemblent, se mélangent et on obtient ensuite un tronc nerveux qui lui est composé de différentes racines ; par exemple le nerf crural est composé de fibres venant de L3, L4, L5 : ne pas retenir les mélanges, ce qui est important de retenir c'est qu'on peut avoir une **douleur crural pour une fracture située au-dessus de L4**
- Pour le **membre sup** les nerfs sont regroupés au niveau du **plexus brachial** et pour le **Mb inférieur** au niveau du **plexus lombaire**.

•Les Rapports :

Schéma 1 :

La colonne vertébrale est une succession de différentes courbures : cervicale, thoracique, lombaire puis elle se termine par le sacrum. 7 vertèbres cervicales (C1-C7), C2 à la particularité d'avoir un processus odontoïde, ce qui lui donne la taille de deux vertèbres, 5 vertèbres lombaires, 12 vertèbres thoraciques plus petites que les lombaires.

En regard des éléments vertébraux on a **directement la moelle épinière** qui part de la voûte crânienne, on a le foramen magnum et de là descend la moelle épinière cervicale avec une intumescence brachiale : celle du **plexus brachial** qui va jusqu'en **T1** (**racines de C5 → T1**), ensuite on a la moelle thoracique qui n'est pas très intéressante car aucun nerf fondamental à ce niveau, les seuls nerfs qu'elle donne sont à destinés pariétaux.

Il y a une différence entre la longueur de la moelle et la longueur de la colonne → décalage : la moelle correspondant au rachis lombaire commence en thoracique, puis on a le gonflement du plexus lombaire.

La moelle s'arrête le plus souvent au bord inférieur de L1), en moyenne dans les 2/3 des cas arrêt entre L1/L2, T12/T11 possible, en dessous de L2 également : intérêt en pathologie lorsque les signes cliniques sont anormaux : atteinte en L3 avec signes cliniques neurologiques ou atteinte en L1 sans signe.

Chaque nerf sort entre 2 vertèbres :

- premier nerf au-dessus de C1 => décalage donc au **niveau cervical le nerf sort au-dessus de la vertèbre qui a le même numéro** : C8 sort donc au-dessus de T1,
- puis T1 sort en dessous de T1 ect ➔ **Au niveau th le nerf sort en dessous de la vertèbre de même numéro,**
- **En lombaire la racine prend le numéro de la vertèbre sous-jacente**
- ⇒ **Questions de qcms ++**

Le canal rachidien se termine en S2.

Application : Lors d'une Sciatique (nerf sciatique composé de L5 et S1) qui correspond à une douleur du dos de la jambe, il faut trouver une correspondance entre la plainte et l'imagerie, par exemple si on a une sciatgie sur le trajet L5 il faut trouver une hernie sur ce trajet donc on recherche une hernie au niveau du disque L5-S1.

On observe plusieurs **plexus** :

- De C1 à C4 : plexus cervical
- DE C5 à T1 : plexus brachial
- De T2 à T12 : nerfs intercostaux pas de plexus
- De L1 à L4 : plexus lombaire
- De L5 à S2: plexus sacré
- ⇒ *Pas de questions sur les chiffres car variabilités en fonction des livres d'anatomie, par contre il faut savoir de quoi on parle, quand il y'a intumescence ou non, plexus ect*

Traumatologie : Tout ce qui est au-dessus de la lésion fonctionne, en dessous non

- **Au-dessus de C4** ➔ mort par asphyxie, la fracture la plus fréquente est celle de l'odontoïde de C2. Tétraplégie immédiate plus arrêt respiratoire.
- **Entre C4 et plexus Brachiale** ➔ tétraplégie isolée, pas besoin de respirateur
- **Plexus thoracique:** paraplégie, les deux membres supérieurs sont intacts
- **Plexus lombaire** : paraplégie également,

La différence entre une section th et une section L se fait au **niveau de la lésion**, ce n'est pas la motricité mais la **sensibilité** qui fait cette différence : paraplégie = on ne bouge pas les jambes (motricité) par contre les niveaux sensibles atteints seront différents :

- T4 correspond au mamelon
- T6 à la pointe de la xyphoïde
- T10 au nombril
- ⇒ *Importance ++, la prise en charge du patient en dépend*
- **Sous L2** : syndrome de la queue de cheval (= somme des racines qui poursuivent la moelle) : comme c'est juste des « câbles électrique » symptômes variables, particulier, très différents des symptômes

médullaires à savoir pas de mouvements, pas de saignement, pas de réaction à l'appui (contrairement au niveau médullaire).

Schéma 2 : Méninges/ enveloppes de la moelle épinière.

Dessin : On représente la moelle, les renflements, l'enveloppe qui va beaucoup plus bas que la moelle elle-même, à chaque niveau on a des racines qui se réunissent, le ganglion spinal puis le nerf à proprement dit. La moelle s'arrête en L1 et le Sac dural s'arrête en S2.

On décrit 3 enveloppes : La **pie mère** qui est collée sur la structure nerveuse, **l'arachnoïde** qui est un filet intermédiaire et **la dure mère** qui est l'enveloppe fibreuse la plus périphérique qui prolonge également la naissance des nerfs : c'est à la sortie de la dure mère qu'on aura le nerf.

En clinique on réalise des examens d'imagerie ; la **sacco-radiculographie** : injection de produit de contraste dans le sac dural (entre L3-L4) puis radio : observation du liquide, on voit en radio la dure mère et ses prolongations.

- Enveloppe externe : La dure mère, entre l'os et la dure mère se trouve **l'espace péridural** où l'on peut avoir formation **d'hématomes extraduraux médullaires** avec la même symptomatologie qu'une fracture.
- Entre la dure mère et l'arachnoïde se trouve **l'espace sous dural** avec possibilité de formation d'un **hématome sous dural** due à la présence de nombreuses veines dans cet espace.
- La pie mère correspond à la couche la plus proche des structures, c'est elle qui amène les vaisseaux. Il n'y a pas d'espace entre la pie mère et les structures nerveuses.

Le liquide se situe entre arachnoïde et pie mère et la moelle baigne dans cet espace. Il a été prévu un **système de renfort** : le **ligament dentelé** : rideau dans un plan frontal avec peu d'applications cliniques, c'est le ligament suspenseur qui rattache la moelle à la dure mère à l'intérieur du sac.

Schéma 3 : coupe horizontale

On démarre du milieu de la moelle jusqu'à la vertèbre

La moelle est centrée par le canal de l'épendyme : mélange substance blanche et de substance grise, on a la corne postérieure et antérieure → tout cela correspond aux structures nerveuses pures.

Fibres nerveuses => racines (ant et post) => gg=> nerfs

Entre la pie mère et arachnoïde on a le LCR. On l'appelle l'arachnoïde car il y'a des digitations (non visible à l'œil nu) qui forment une sorte de toile d'araignée, de filet très fin. Si on ouvre la dure mère il n'y a pas de liquide qui s'écoule car le liquide tient en suspension grâce à l'arachnoïde.

La dure mère permet l'étanchéité, quand on opère le rachis au niveau du foramen on peut avoir des plaies de LCR même si on n'a pas touché à la partie centrale, de même au niveau de la queue de cheval écoulement de LCR possible alors qu'on est resté très périphérique. Dans l'espace péri dural on retrouve 2 éléments : la **graisse péridurale** qui fait un espace de glissement entre les éléments osseux et nerveux, et les **vaisseaux périduraux** auxquels il faut faire attention quand on opère dans le canal vertébral car quand ils saignent ils peuvent donner des complications neurologiques post op.

En avant du disque et en arrière on a des ligaments → **ligament commun vertébral ant et post.**

Structure périphérique importante : **mur postérieur de la vertèbre**, très solide, **dernier rempart de protection** entre la fracture et la moelle.

Les 2 lames de la vertébrales se réunissent pour donner le processus épineux.

La fin du SNC est à la fin du LCR au niveau foramen, la **perinevre** correspond à la prolongation de la dure mère, **l'épinevre** à la prolongation de la pie mère.

Opération par **l'arrière** !!

Le Ligament dentelé est **intra dural**. La dure mère recouvre tous les tissus nerveux, bien garder à l'esprit ce qui est intra et extra dural.

Schéma 4 Vue postérieure moelle après laminectomie :

On dessine d'abord les CV, le disque en bleu puis en dessous, CV, disque en bleu etc.. et on finit par le sacrum.

La laminectomie ; geste chirurgicale qui consiste à décompresser la moelle correspond au retrait du processus épineux, de l'arc postérieur, des lames, il ne reste que le corps vertébral et les pédicules (repère fondamental du niveau), le nerf sort juste **sous le pédicule**, on a le ligament commun vertébral qui va le plus latéralement sur les disques, au niveau L2 il ne reste donc que la fin de la moelle, la dure mère avec le cône médullaire.

Ce qui est important de comprendre c'est quel nerf a quelle fonction (ex : L5 sort sous le pédicule de L5)

Pathologies :

- **arthrose** : canal lombaire étroit, d'un cylindre on passe à un petit collet d'étranglement, chirurgie prévue : on fait une laminectomie pour décompresser le canal lombaire étroit.
- **Hernie foraminale** : elle va sortir de l'espace entre les 2 vertèbres et va venir remplir le foramen, hernie très latérale.
- **Hernie canalaire** : au milieu, mediane quand elles sont purement au milieu ou sinon paramediane.

Ex (qcm ++):

- Hernie L4-L5 foraminal : **compression de L4** contingent principal du nerf crural/ fémoral (face antérieure de la cuisse, entraîne la flexion de la cuisse) → **CRURALGIE**, si il n'y a pas de cruralgie pas d'opération.
- Hernie L4-L5 canalaire : **L5** → nerf SCIATIQUE dans sa composante sciatique poplitée externe (L5 permet de relever le pied et la composante S1 permet d'abaisser le pied) .**Une hernie qui se trouve au milieu ne touchera jamais les nerfs déjà sortie.**

Hernie discale L4-L5 canalaire atteint la racine qui sort en L5-S1 → décalage d'un niveau, les plus fréquentes sont les hernies médiane et paramédiane

Schéma 5: foramen intervertébral cervical

On dessine la vertèbre cervical de profil, les uncus qui participent à la stabilité de la vertèbre, le CV, le foramen, le nerf périphérique, le processus épineux.

La particularité de la vertèbre cervicale correspond à la présence des **artères vertébrales**, qui partent de la sous Clavière arrivent très latéralement au niveau cervicale en passant par le foramen transversaire, c'est l'un des 4 piliers qui vont nourrir le cerveau. Lors d'une fracture de la vertèbre qui touche l'apophyse transverse on peut avoir **dissection** (pas de saignement,) de l'artère vertébrale avec une symptomatologie d'ischémie cérébrale due à la diminution de l'apport sanguin.

Le nerf passe en arrière de l'artère dans la gouttière prévue à cet effet. Lorsqu'on est dans le foramen intervertébrale, si le disque s'affaisse pas de conséquence, si il déborde en arrière il y'aura compression du nerf qui descend en dessous de C5 → nerf C6. L'arthrose au niveau des disques peut amener la compression du foramen par la formation d'ostéophyte.

Schéma 6 : coupe frontale d'une vertèbre cervicale

uncus = bord du plateau : structure osseuse qui frotte beaucoup, si elle gonfle elle peut remplir le foramen, lorsqu'on opère on rabote l'uncus et on doit faire attention de ne pas aller à droite pour ne pas risquer de toucher l'artère.

Schéma 7 : foramen intervertébral thoracique

La forme articulaire se modifie, articulations congruentes, très frontales superposition comme des tuiles d'un toit. Il y'a les nerfs intercostaux à ce niveau. Au niveau thoracique on a en avant la cavité abdominale avec **l'aorte** qui donne des branches a destiné médullaires qui rentre dans le foramen intervertébral → **artère radicullo médulaire**; notion importante au niveau thoracique particulièrement en T10 : artère **d'adam kiewicz** :(en T10 à gauche) , art principal de la moitié inférieure de la moelle épinière → si elle est atteinte, elle peut donner une ischémie de la moelle, paraplégie d'origine vasculaire sans atteintes osseuses.

Présences des côtes, des apophyses transverses, la cote part du corps vertébral fait le virage sur la transverse et part en avant, le nerf T7 passe **SOUS** la cote, si l'on veut faire une section de cote on doit aller chercher le nerf avant.

Schéma 8 coupe frontale vertebre :

Apophyse épineuse assez longue, on est en T7 donc il y'a toujours la moelle, la cote a 2 accroches : sur le CV et sur l'apophyse transverse. Le nerf chemine dans la petite gouttière sous la cote.

Schéma 9 : foramen intervertébral lombaire :

On représente la Vertèbre qui est plus massive, CV et le disque qui est plus gros également, l'apophyse épineuse qui est plus horizontale qu'en thoracique. On dit que le foramen lombaire a une forme de poire inversé avec une grande et une petite partie. On a 2 parties dans le foramen :

- La partie supérieure de la poire qui est **osseuse** avec notamment le mur postérieur, **Le foramen de la vertèbre est limité en avant par le CV, en haut par bord inférieur du pédicule L3, en arrière par le processus articulaire de L3.**
- La partie inférieure : en avant deux zones : une mobile avec le DIV et le ligament vertébrale commun et en dessous le plateau de L4.

- ⇒ **Le nerf est toujours dans la partie supérieure**, partie fixe. Dans la partie inférieure il n'y a pas grand-chose essentiellement des veines et c'est **cette partie qui va être remplie par l'usure et la dégénérescence.**

Schéma 10 : foramen lombaire après dégénérescence

Usure a trois endroits :

- **plateaux vertébraux** : discarthrose, les corps vertébraux vont se densifier, formation d'ostéophyte à force de frotter, foramen limité par l'arthrose,
- **Disque** : hernie, la masse tissulaire sort de son emplacement toujours limité par un tissu : le ligament commun vertébral postérieur → hernie sous ligamentaire
- **Processus articulaire** : L'arthrose articulaire postérieure, densification au niveau des processus articulaire avec formation d'ostéophytes. C'est souvent l'articulaire inférieure qui gêne.

Ces trois composantes vont ensemble : quand le disque vieillit il se dégonfle : les plateaux se rapprochent, usure, formation d'ostéophyte qui comble le foramen, les articulaires se rapprochent également frottent, font également des ostéophytes → sténose foraminale, le ligament s'épaissit également. Au deux composantes précédentes peut se rajouter la formation d'une hernie.

Si on veut décompresser on retire les ostéophytes, on pousse le nerf et on enlève la hernie. Si on doit retirer les disques il faudra fixer les vertèbres.

Chaque pathologie apparaît à un certain âge :

- Hernie discale 20 et plus
- Arthrose : 50 ans et plus
- Discopathie : peut commencer assez tôt .

QCMS :

NIVEAUX +++ SCHEMA 1

Spécificité par niveau des foramen !!

SCHEMA DES COLONNES !!!