

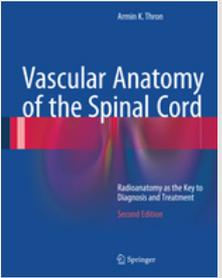
## 1. INTRODUCTION

Les pathologies médullaires chroniques (myélopathies) peuvent être le fruit de malformations artério-veineuses qui congestionnent le système veineux médullaire et conduisent à un œdème de la moelle. Évoluant à bas bruit, ces anomalies anatomiques d'étiologie inconnue se développent majoritairement sur la cyphose thoracique. Nous nous sommes focalisé sur les *festules artérioveineuses dorsales spinales* (FAVDS), dont 80% d'entre elles surviennent entre T6 et L2.

Objectifs :  
Montrer l'implication, ou non, des contraintes de compression induites par la gravité dans le développement de phénomènes congestifs au niveau des plexus veineux médullaires. Mettre en évidence le rôle du drainage veineux dans la pathologie médullaire.  
Donner une description du système veineux médullaire la plus précise possible.

## 2. MATERIEL ET METHODES

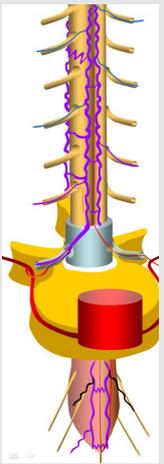
Revue de littérature, l'ouvrage de référence fut « *Vascular anatomy of the spinal cord : Radioanatomy as the key of diagnosis and treatment*, » d'A.K Thron, avec utilisation d'articles de base de données scientifiques (PubMed, Google Scholar, Web of Knowledge).  
Il comprenait la description de la biomécanique vertébrale et de l'anatomie veineuse médullaire, puis la mise en parallèle avec le développement des FAVDS.



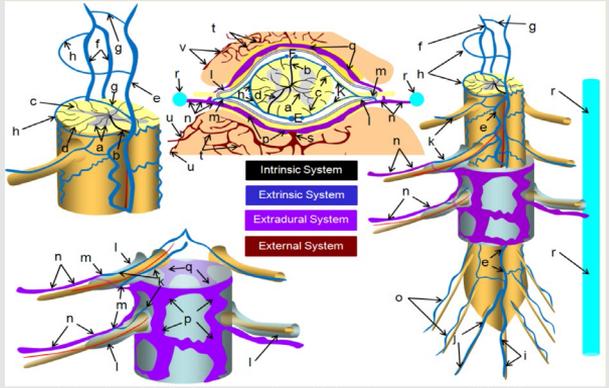
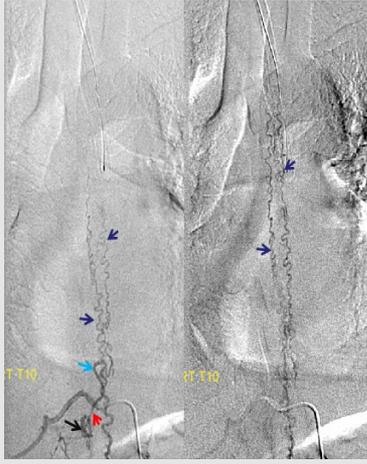
Le système veineux spinal (Odile Plaisant Université Paris Descartes)

## 3. RESULTATS/ANALYSE

- cinq grands niveaux de drainage veineux spinal :
  - les *veines intrinsèques*, tributaires du parenchyme médullaire;
  - le *réseau veineux pial de bas degré*, veines transversales et veines spinales médianes antérieure et postérieure;
  - les *veines radiculo-médullaires*: trajet transdural, siège préférentiel des FAVDS;
  - les *plexus veineux vertébraux externes et internes*: spongiformes, entouré de tissu graisseux qui les empêche de devenir variqueux;
  - *grands courants veineux vertébraux* : *azygos et cave*.
- La *durété osseuse* est la plus importante sur la face postérieure des corps vertébraux et la face antérieure des pédicules sur la cyphose thoracique; pour les lordoses, elle est plus importante sur les processus articulaires postérieurs. Cette variable augmente avec l'âge.
- Il existe des *veines fibrotiques* exclusivement dans la colonne thoracique.
- Les veines spinales thoraciques postérieures sont variqueuses et plexiformes.
- Absence des *anastomoses transmédullaires* sur la colonne thoracique inférieure.



A Gauche: Schéma de fistule artérioveineuse durable entre une artère radiculo-méningée (rouge) et une veine radiculo-médullaire. Conduisant à la congestion globale du système veineux spinal (violet). A droite: angiographie en T10. Temps artériel à gauche, la fistule (flèche rouge), draine la veine radiculo-médullaire (flèche bleue) et congestionne les veines adjacente (flèches bleue foncées) (neuroangio.org)



Système veineux spinal: veines intrinsèques centrales(a), périphériques(c), anastomoses transmédullaires(b,d), Veines piales transversales(h), veines spinales médianes(e,f), veines radiculo -médullaires(k), plexus veineux vertébraux internes(p), externes(s,t,u,v), veines azygos/cave(f) (neuroangio.org)

## 4. DISCUSSION

Il existe des *prédispositions biomécaniques* à développer des FAVDS en raison des contraintes gravitaires sur l'espace épidual thoracique, entraînant une baisse de la complianse veineuse, comme en témoigne la durété osseuse plus importante sur celui-ci. La pression musculaire périphérique régie par les muscles spinaux décline avec l'âge, exposant davantage les veines médullaires à la pathologie. De plus, la colonne thoracique est la région vertébrale la moins mobile, notamment à cause de l'encastrement des vertèbres par les côtes, et la dure-mère est solidaire de cette région par l'intermédiaire des ligaments méningo-vertébraux, surtout présents entre T6 et T12.

Il existe des *prédispositions anatomiques* à développer des FAVDS, en effet les anastomoses transmédullaires, véritable régulateur de pression veineuse sont absents sur la colonne thoracique inférieure. Les veines thoraciques postérieures sont variqueuses et plexiformes, et donnent des collatérales non fonctionnelles (veines fibrotiques) qui réduisent les sorties veineuses possibles. Le point faible du drainage veineux se trouve sur les veines radiculo-médullaires qui font le lien entre drainage intra et extra dural. C'est à leur niveau que les FAVDS se développent. Celles-ci évoluant à bas bruit, il est important d'en déceler le mécanisme initial afin d'agir en amont de la survenue des signes cliniques.

## 5. CONCLUSION

Cette étude a tenté de faire le rapprochement entre caractéristiques anatomo-biomécaniques et troubles de l'hémodynamique veineuse médullaire locale, afin de mieux comprendre les pathologies médullaires chroniques dont les déficits neurologiques irréversibles sont souvent dus au diagnostic tardif. Des travaux ultérieurs devront s'intéresser aux plexus veineux intravertébraux et à leur grande variabilité, afin de mieux en déceler les faiblesses et permettre une exploration préventive de ces structures et limiter les handicaps fonctionnels liés aux myélopathies.