LE RETOUR VEINEUX (RV)

• Anatomie du réseau veineux

Il y a 2 réseaux veineux qui sont reliés entre eux par des veines perforantes (ils ne sont donc pas indépendants!) :
➔ Réseau profond
➔ Réseau superficiel, visible sur la peau et qui se jettera par la suite dans le réseau veineux profond

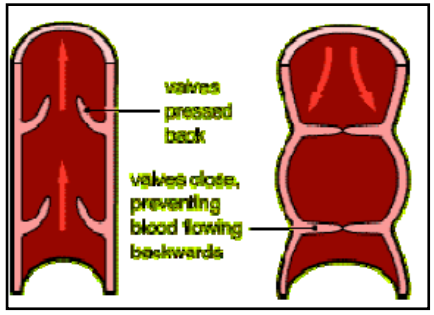
• Les valvules veineuses

Les valvules sont l'une des particularité des veines par rapport aux artères.

Ces valvules c'est comme les valves cardiaques, c'est une **mécanismes d'anti-retour** : ça empêche le reflux du sang vers l'arrière.

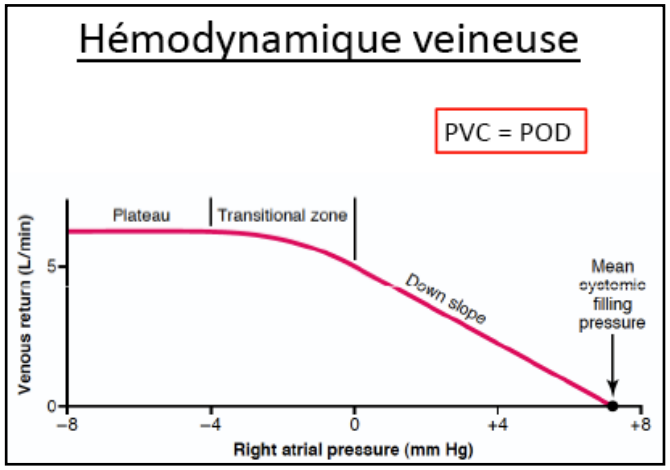
Elles vont imposer un trajet unidirectionnel à la circulation veineuse : le sang ira des capillaires vers l'OD pour la circulation systémique.

➔ Charpente f**ibro-élastique** recouverte d'**endothélium** puisqu'elles sont à l'intérieur du vx, ces valvules fonctionnent par paires.



Le parcours du sang dans les veines se fait par intermittence, il avance puis va avoir tendance à reculer (ie descendre vers le bas) : on parle de « recul de la colonne sanguine». Ce recul va venir appuyer sur ces valvules qui vont se fermer. Un gradient de pression va permettre d'ouvrir ou de fermer ces valvules (pareil que pour le cœur)

➔ Situées **sur le trajet d'une veine** ou en **amont d'une collatérale**, surtout au niveau du MI dans les veines profondes (- au niveau des veines superficielles).



Si on diminue la P dans OD, on se décale vers la gauche ➔ augmentation du RV car on augmente le dP entre veines et OD

Le point «Mean systémic filing pressure» correspond a la pression moyenne dans le secteur veineux (7/8 mmHg sur le schéma ; 10/15 mmHg pour la prof). Il correspond au point ou le RV ne se fera plus, car dP insuffisant voir nul.

• **POD normale = 0 mmHg (<5mmHg) ♥ régulée par**

- Contractilité du cœur droit, s'il éjecte moins de sang, le VTS va augmenter donc on aura une augmentation de la pression dans les cavités droites
- Retour veineux (=précharge du coeur Droit), *plus la POD sera petite voire négative, au + il sera augmenté ! On aura un effet d'aspiration du sang, donc précharge augmente ➔ augmentation du Qc droit et donc du Qc global*

➔ Ca c'est la pression dite « **centrale** »= la pression dans l'OD

• **P veineuse périphérique** : *pression au niveau du réseau veineux.* Elle varie en fonction de la position

En général quand on parle de pressions (Ao = 120/80, capillaire = 30), on parle en position allongée, quand la gravité est la même a tous les niveaux.

- Allongé = 5 mmHg
- Debout : augmentée de pression hydrostatique (gravité) ➔ 90 mmHg aux chevilles !

NB : PAMI = 180/190 mmHg debout

LE RETOUR VEINEUX (RV)

➔ Pour le RV la position devient très importante, car la pression est faible dans le réseau veineux, et si on rajoute en + la force de gravité on se retrouve avec une grande difficulté à faire remonter le sang. Il y a donc des mécanismes pour favoriser le RV

➔ Comme la pression veineuse est + importante vers le bas du corp, les extravasations de sang seront plus nombreuses quand on est debout au niveau des pieds.

• **Mécanisme de l'œdème :**

➔ Comme la pression au niveau des veinules augmentent, on va avoir une pression au niveau du capillaire qui augmente. Si la pression à l'intérieur du capillaire augmente, il va y avoir + de filtration. Au niveau du capillaire il y a 2 types de pressions qui interviennent : hydrostatique et oncotique. La Poncotique ne bouge pas mais c'est la pression hydrostatique qui varie. Si elle augmente, on va augmenter la filtration et diminuer la réabsorption ➔ donc + de liquide va sortir du capillaire et va s'accumuler dans l'interstitiel : **c'est l'œdème !**
➔ Si on reste debout trop longtemps sans bouger, sans favoriser les mécanismes d'adaptation de RV, la pression à l'intérieur des veines des MI va augmenter, en particulier tout en bas. Si la pression augmente, il va y avoir extravasation de plasma dans le liquide interstitiel des MI donc œdème.

Cette extravasation de plasma, donc ce liquide qui sort du capillaire peut atteindre des volumes assez important, jusqu'à 20% du volume de sang total. **Si on perd 20% de notre volume sanguin, le Qc va un peu baisser (on admet que 20% c'est la limite pour pouvoir encore maintenir un débit correct**.

• **Résistances veineuses faibles (compressions)** car ce sont de gros vaisseaux (Loi de Poiseuille). Ils ont une forte tendance à se laisser distendre et sont assez compliants. Ils vont donc permettre d'emmagasiner du sang, ce sont des réservoirs de sang qu'on peut mobiliser en fonction des besoins de débit.

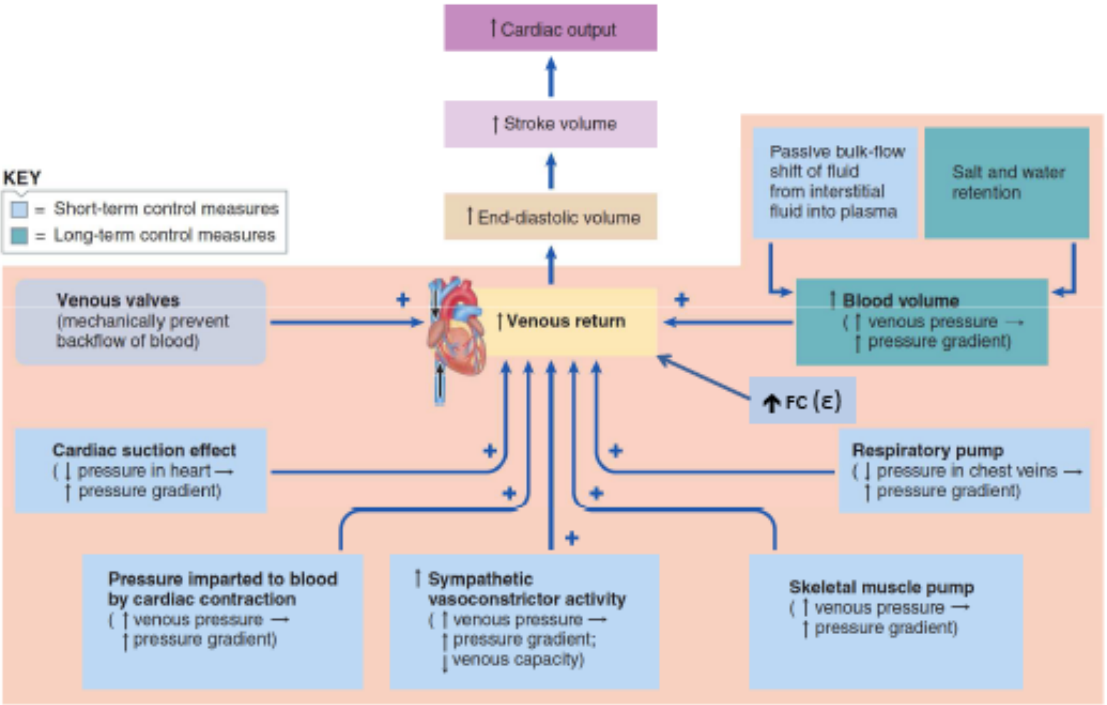
60% du volume systémique est contenu dans les veines, si on a un débit qui chute, on pourra mobiliser ce sang afin d'augmenter le RV et donc le Qc
C'est un mécanisme d'adaptation ! ♥

• **Retour veineux en fonction du gradient de pression entre réseau veineux et OD**

• **Fonctionnement normal possible avec une baisse de 30% volémie**

DONC
• Accumulation de sang veineux dans les parties déclives (gravité) ➔ augmentation pression capillaire donc œdèmes
• Baisse du retour veineux ➔ baisse de Qc (précharge) ➔ Baisse PA
➔ Mécanismes nécessaires pour favoriser le retour veineux au cœur (limiter la stase veineuse) !

➔ Mécanisme du RV



Le 16.10.12 Mégane

LE RETOUR VEINEUX (RV)

Au centre on a le RV : paramètre qu'on veut moduler.
En fonction de la précharge du VD (donc du RV), on va moduler le Qc : c'est le **phénomène de Starling** : au + on distend les fibres, au + on a la contractilité du cœur qui augmente. Donc si on augmente le RV, on augmente la précharge, on augmente le Qc.

➔ Gradient de pression V-OD

S'il augmente, on augmente le RV !

Il y a plusieurs mécanismes qui entrent en jeu :

1) La quantité de volume de sang : Le sang s'accumulera au niveau des veines, et on aura donc une augmentation de la pression veineuse et par conséquent une augmentation du RV

2) La pompe musculaire : surtout par les muscles jambiers, qui vont comprimer les veines, ca va donc pousser le sang vers le haut (car impossible d'aller vers le bas à cause des valvules)

3) Le système sympathique : Par une vasoconstriction ➔ on va vider le stock de sang accumulé dans les veines => augmentation de RV

4) Les mouvements respiratoires : Le gradient de pression dépend des pressions intra-thoraciques et intra-abdominales

   - Inspiration : création d'une dépression à l'intérieur de la cavité thoracique, en augmentant le volume. Ceci crée une dépression au niveau des organes, et donc au niveau de l'OD (dP = 5 mmHg) ce qui va crée un phénomène de succion. On va donc augmenter le RV
   - Expiration : on force l'air en dehors, on crée une surpression à l'intérieur de la cavité thoracique. Donc c'est l'inverse, la surpression est transmise à tous les organes et donc la POD augmente un peu et on diminue le RV

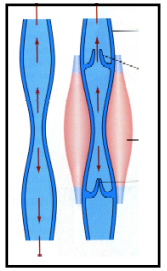
5) Le cœur va aussi intervenir, lors de **l'onde P** : L'onde p c'est la fermeture des valves AV, au moment ou les ventricule commence à se contracter, les muscles papillaires se contractent et ils tirent sur les cordages, la valve descend un peu, ça crée une dépression au niveau de l'oreillette car la valve descend. Cette petite dépression va être suffisante pour un peu augmenter le RV.

➔ **Le mécanisme de vis a tergo** : résidu de pression aortique après les capillaires (17 mmHg). C'est une force qui arrive **par derrière**, c'est le **résidu de pression laissé par le VG**. La pression aortique va énormément diminuer pendant le circuit, mais ces 17mmHg restant après la sortie des capillaires vont être suffisants pour faire avancer le sang (surtout que POD = 0 !)

➔ **Le mécanisme de vis a laterale** : pompe musculaire, **par les côtés**. Le muscle se situe dans une loge musculaire inextensible,
Lors de la contraction ➔ compression de la veine ➔ réduction de son calibre ➔ le sang monte ➔ augmentation du RV. ***De + ce système empêche la stase veineuse et donc la formation de thrombus et donc l'embole !***

La pompe musculaire

- Contraction musculaire ➔ compression réseau veineux profond
- Réseau plantaire (pied posé)
- Pv jambe < 20 mmHg



➔ **Le mécanisme de vis a fronte** : fonctionnement de la ventilation et succion cardiaque (onde p). C'est une force **par devant**, c'est l'effet de la respiration.
On forme un gradient de pression grâce aux mouvements respiratoires, aux mouvements des valves AV et on début de la contraction (onde p).
L'expiration forcée = mise en jeu des muscles abdos, augmentation les pressions intra-abdominales (VCI comprimée) donc augmentation du RV

LE RETOUR VEINEUX (RV)

➔ Quelques manœuvres

1) Manœuvre de Vasalva : **expiration** forcée à glotte fermée (SURPRESSION)
- P intra-Tx augmente
- Donc baisse du RV et du Qc droit

Les veines céphaliques ne pourront pas bien se drainer dans l'OD, tout le sang s'accumule et la veine gonfle

2) Manœuvre de Muller : **inspiration** à glotte fermée après expiration forcée (DEPRESSION). *On pince le nez, on ferme la bouche, et on demande d'inspirer ➔ il ne se passera rien car tout est fermé*
- Baisse de la pression intra-thoracique et augmentation du RV
- Augmentation de la postcharge ventriculaire

➔ Insuffisance veineuse

Cette insuffisance est fortement liée aux valvules qui deviennent incompétentes : le sang retombe, les veines se dilatent et forment **les varices**, le réseau veineux augmente. Si les valvules ne sont pas continentes (par ex un peu écartées) à chaque fois il va y avoir des retombés de sang vers le niveau inf des jambes et ça gonfle. On a une pompe veineuse qui n'est plus efficace, le sang retombe toujours.

La pression veineuse augmente, donc la pression capillaire aussi et on a créations d'œdèmes, donc de - bonnes diffusions. Ceci entraine des mauvais échanges : les nutriments ne passent plus dans les C, et les déchets ne s'évacuent plus ➔ **troubles musculaires et cutanés.**

➔ TTT

- Surélever les jambes : annuler la force de gravité + diminuer la pression
- Bas de contention : compression générale des veines au niveau de la jambe, ce qui empêche la dilatation des veines
- Ablation des veines variqueuses
- Streaping : on tire la veine superficielle et on enlève la tension variqueuse



La thrombose veineuse superficielle n'est pas grave si ça reste dans le superficiel, mais ça peut s'étendre dans le réseau profond.

La varice en elle même est un risque de thrombose !