

La circulation coronaire

I. Rappel anatomique :

La vascularisation du myocarde est assurée par deux artères :

- a) L'artère coronaire droite ou artère circonflexe droite
- b) L'artère coronaire gauche qui se divise en deux branches : artère descendante antérieure et artère circonflexe gauche

Le réseau coronaire se caractérise par l'extrême abondance des capillaires qui réalisent une surface d'échange considérable pour satisfaire les besoins nutritionnels du myocarde.

- c) La circulation de retour est assurée par deux systèmes de drainage veineux :
 - Un système superficiel qui se termine dans le sinus coronaire et les veines cardiaques antérieures qui drainent le ventricule gauche
 - Un système profond qui draine le reste du myocarde

II. Hémodynamique coronaire :

A. Pression dans les vaisseaux coronaires :

La circulation coronaire occupe une place favorable à l'écoulement du sang car elle est située entre l'aorte (point de pression la plus haute) et l'oreillette droite (point de pression la plus basse).

La pression dans les troncs artériels à leur origine est égale à la pression aortique. Pendant la systole, la pression est légèrement plus élevée dans le ventricule gauche que dans l'aorte, en conséquence la circulation ne se fait dans les artères qui irriguent la partie sous endocardique du ventricule gauche, que pendant la diastole. La dépression thoracique est également un élément favorisant la circulation coronaire.

B. Le débit dans les vaisseaux coronaires :

Plusieurs méthodes nous permettent d'apprécier le débit sanguin coronaire (DSC)

- 1) La méthode directe la plus couramment utilisée est le cathétérisme cardiaque ; ce dernier va nous permettre le calcul du DSC dans le sinus veineux coronaire.
- 2) Méthode indirecte : basée sur le principe de Fick. On fait inhaler au sujet du protoxyde d'azote et on calcule le débit sanguin coronaire à partir de la fixation de ce gaz par le myocarde. Cette méthode nécessite le cathétérisme du sinus veineux coronaire et une ponction intra artérielle.
- 3) Résultats :

- Chez l'adulte le DSC est d'environ 250 ml/min et représente 5% du débit cardiaque, alors que le poids du cœur (250 à 300g) ne représente que 0,5% du poids corporel.
- Ce débit élevé marque l'importance des besoins nutritionnels du cœur pour assurer sa fonction et en particulier la consommation d'O₂ par l'organe.
- Le débit sanguin coronaire est irrégulier et varie en fonction du cycle cardiaque. En effet il diminue considérablement pendant le début de la systole ventriculaire car la contraction du ventricule comprime les artères coronaires. Par contre il augmente au cours de la diastole.
- L'absence de débit sanguin pendant la systole dans les couches sous endocardique prédispose cette région aux altérations d'origine ischémiques et en fait le siège le plus fréquent d'infarctus du myocarde.

III. Régulation de la circulation coronaire :

La vasomotricité coronaire et par conséquent le DSC sont influencés non seulement par la pression dans l'aorte mais également par des facteurs hormonaux et nerveux.

A. Les facteurs hormonaux :

Les besoins considérables du myocarde en oxygène nous laissent penser que l'anoxie est l'un des facteurs essentiels de l'adaptation du tonus coronaire. En effet dès que le myocarde manque d'oxygène les vaisseaux coronaires se dilatent. Les vaisseaux coronaires sont moins sensibles aux variations des métabolites CO₂ et ions H⁺.

B. Les facteurs nerveux :

L'effet des catécholamines dépend de l'existence de 2 variétés de récepteurs :

- Les récepteurs α présents surtout au niveau des gros trons artériels coronaires, leur stimulation entraîne une vasoconstriction.
- Les récepteurs β sont répartis de façon homogène tout le long des réseaux coronaires, leur stimulation entraîne une vasodilatation.

Les effets directs de la stimulation sympathique sont difficiles à mettre en évidence. Mais on considère que la stimulation sympathique entraîne une vasoconstriction.

La stimulation des fibres vagues du myocarde dilate les vaisseaux coronaires.

IV. Consommation d'oxygène par le myocarde :

Elle correspond à 5% de la consommation globale. Cette consommation augmente avec la fréquence cardiaque et la contractilité du myocarde. L'équilibre entre le transport d'oxygène et la consommation (demande) d'oxygène doit être respectée.

Si le transport est inférieur à la demande il y aura ischémie avec douleur (angine de poitrine). Donc il faut :

- Soit augmenter le transport c'est-à-dire lever l'obstacle (thrombus ou spasme)
- Soit diminuer la consommation en diminuant la fréquence, la contractilité et la post-charge (diminution de la tension du myocarde).