

Le rôle des lésions d'ischémie-reperfusion pulmonaire dans l'apparition de lésions pulmonaires au cours d'assistance cardio-circulatoire

Par le Professeur Massimo Masetti (CHU de Caen)



Professeur GUILMET

Merci au Professeur Masetti d'avoir bien voulu venir nous parler de ses recherches sur l'ECMO, ce système d'assistance circulatoire qui permet de sauver beaucoup de gens, mais qui présente quelques inconvénients, car dans un certain nombre de cas, lorsqu'on arrête la fameuse

pompe que l'on met dans les vaisseaux fémoraux, on constate des complications pulmonaires. Le Professeur Masetti va donc nous montrer ce que l'on peut faire au plan expérimental pour pallier aux complications pulmonaires après arrêt de l'ECMO.

[Nota : ECMO = acronyme de « *ExtraCorporeal Membrane Oxygenation* »]

Professeur Massimo MASSETTI

Tout d'abord je voudrais remercier l'association ADETEC, le Professeur Guilmet ainsi que le docteur Debauchez avec qui nous avons entamé une collaboration sur ce sujet depuis un certain temps.

Je voudrais vous conduire dans le domaine dit « de la ressuscitation » ; c'est un bien grand mot, mais c'est une véritable science qui s'est développée aux Etats-Unis et qui est arrivée en Europe il y a quelques années.

Elle concerne la prise en charge des malades victimes d'un **arrêt cardiaque**.

Vous savez qu'en cas d'arrêt cardiaque, le malade n'a que peu de chance de s'en sortir. La « **mort subite** » concerne un nombre impressionnant de cas. Par exemple, en Europe il y a 750.000 victimes par an, dont 50.000 en France (soit près de 200 par jour).

L'arrêt cardiaque peut se produire partout ; dans les hôpitaux parfois, mais surtout à l'extérieur. Et cela peut toucher n'importe qui, même des jeunes et des sportifs.

Pour ces patients qui sont victimes d'arrêts cardiaques, en majorité il n'y aura pas d'espoir thérapeutique.

Aujourd'hui, le résultat des techniques de réanimation conventionnelle n'aboutit pas à grand-chose, car il y a **moins de 3% d'entre-eux qui en réchappent**. Le plus souvent, il n'y a pas de symptôme ; par exemple cela peut provenir d'un infarctus, mais les causes sont multiples, et il est rare que le malade soit près d'un service de réanimation pouvant proposer une solution.

Pour vous donner une idée, à **chaque minute qui passe 10% des malades vont mourir**. Ainsi, **au bout de 7 à 8 minutes**, même en mettant tous les moyens nécessaires, on ne peut sauver le **patient qui va ainsi mourir**, car il y a des tissus, comme le cerveau, qui sont très sensibles à l'arrêt de la perfusion sanguine.

Aujourd'hui, qu'est-ce qu'on fait devant un malade en arrêt cardiaque ? On pratique immédiatement un massage cardiaque. C'est un geste qui sauve et tout bon citoyen peut secourir quelqu'un en arrêt cardiaque, en pratiquant un massage cardiaque qui permet de faire circuler le sang, donc perfuser le cerveau et le cœur, ce

qui donne une chance au patient de survivre en attendant les secours. On a fait beaucoup de progrès, et aujourd'hui, il existe des massieurs automatiques qui représentent une avancée dans le traitement des arrêts cardiaques, car grâce à cela, on peut maintenir la perfusion des organes, notamment les artères du cerveau et du cœur. C'est une machine qui, en se gonflant et en se dégonflant, comprime le thorax et procède à un massage cardiaque plus efficace qu'à la main.

Mais au bout d'un moment le massieur automatique ne peut plus assister suffisamment le cœur. On a donc développé, grâce au progrès scientifique et technique, des **mini-cœurs artificiels portables**.

De quoi s'agit-il ? C'est à la fois une pompe et un oxygénateur qui joue le rôle de poumon et de cœur artificiel mis en place au lit du malade ou même à l'extérieur et qui permet de soulager temporairement le cœur du malade en attendant qu'il recouvre ses fonctions naturelles après avoir été traité (par exemple chirurgicalement à la suite d'un infarctus).

Ce système est connecté à la circulation sanguine du patient au moyen de deux canules placées au niveau de l'aîne. Cette machine portable (10 à 12 kilos) peut être mise en place pendant des jours, voire des semaines.

Sur le plan physiopathologique, on déplace la circulation sanguine à l'extérieur du corps, notamment au niveau des poumons qui sont alors en repos. On constate toutefois une fréquente dégradation de la fonction pulmonaire lors de la remise en charge des poumons, celle-ci pouvant être parfois très grave.

Grâce à notre collaboration avec le docteur Debauchez et l'aide de votre association, on a pu mesurer cette dégradation de la fonction pulmonaire qu'on ne s'expliquait pas jusqu'à présent. On a ainsi pu évoquer des mécanismes liés à cette perfusion qui sont à l'origine de ces lésions pulmonaires. On a donc pour cela et avec l'aide de l'ADETEC réalisé, dans le centre d'expérimentation Cyceron à Caen, une étude chez l'animal, en l'occurrence sur des cochons dont le poids et la physiologie se rapprochent de ceux de l'homme. On a donc simulé chez ces animaux un arrêt cardiaque, puis mis en place une circulation extracorporelle sur une période un peu plus courte, ce qui nous a permis de vérifier les effets au niveau du parenchyme pulmonaire. Cette expérimentation a porté sur une dizaine de cochons. Elle nous a montré que le défaut de ventilation jouait un rôle majeur dans la survenue de ces lésions pulmonaires post-ECMO. Il faudrait donc envisager le maintien d'une ventilation artificielle pendant les ECMO, au besoin en réalisant une trachéotomie.

Nous travaillons désormais dans un domaine qui est à la veille de sa validation et nous essayons de mettre en place des approches qui permettront de gagner sur la mortalité des patients.

En effet, grâce à ces techniques d'ECMO, de 3% nous sommes déjà passés à 25, voire 30 % de survie. On espère, grâce à la compréhension de ces mécanismes, mettre en place des techniques de protection et de récupération des organes afin de pouvoir encore gagner du terrain sur la mort.

Nous avons en projet d'étudier maintenant des moyens de protection du cerveau et de trouver une approche pharmacologique qui permettra de protéger le cerveau de cette ischémie de perfusion. Jusque là on a utilisé une technique qui est assez simple : c'est le froid. On hiberne le patient que l'on amène à 34° afin de protéger le cerveau et les organes. J'espère que, d'ici 4 ou 5 ans, on aura pu mettre en échec cette catastrophe sanitaire et sociale qu'est l'arrêt cardiaque.

Je vous remercie grandement pour l'aide que vous nous avez apportée. **Sachez que les efforts que vous faites à travers cette aide à la recherche, ont déjà des retombées pratiques et efficaces sur certains de ces patients victimes d'un arrêt du cœur.**

Professeur Massimo MASSETTI