

S. Baratte - Degueurce

**L'anesthésie et la réanimation du porc  
dans un protocole  
de lésions caustiques traitables de l'oesophage.**

**Résumé de la communication pour la journée scientifique**

**Paris le 14 Avril**

Groupe de Travail : E. VIGUIER, S. BARATTE-DEGUEURCE, E. SCHMIDT,  
L. MATHIEU, Dr. JOSSET, Pr. MEYER, D. AMADON, T. TEISSIE, J. BLOMET

# ANESTHESIE ET REANIMATION DU PORC DANS UN PROTOCOLE DE LESION CAUSTIQUE TRAITABLE DE L'OESOPHAGE.

Sophie Baratte-Degueurce, E Viguiier, Laboratoire de chirurgie comparée, ENVA.

L'anesthésie et la réanimation lors d'un protocole expérimental, ne doivent pas interférer avec les mesures effectuées. L'effet de chaque drogue, pour un animal donné, doit être prévu et contrôlé tout en garantissant aux animaux une parfaite hypnose, une sérieuse analgésie, une vasoplégie et une bonne myorésolution pour faciliter les gestes chirurgicaux. L'animal doit se réveiller dans les meilleures conditions possibles ainsi qu'avec une phase de soins intensifs la plus courte possible.

Le porc est un animal docile mais sa taille et sa force font qu'il est préférable de le tranquilliser avant chaque manipulation afin de ne pas le stresser et de ne pas risquer un accident. Bien que nous ayons choisi des porcelets d'environ 30 kilogrammes, la contention et le transport se font sous forte tranquillisation.

Au cours de notre travail, nous avons observé que les brûlures expérimentales de l'oesophage chez le porc reproduisent les mêmes lésions que celles observées chez l'homme. Les lésions de l'oesophage limitent rapidement la prise alimentaire. Seule la prise hydrique est possible. Ainsi, dans la plupart des cas une réanimation hydroélectrolytique doit être menée.

Aux lésions de l'oesophage s'ajoutent des lésions de l'appareil respiratoire supérieur avec oedème, brûlure du carrefour pharyngo-laryngé, ainsi que des lésions trachéales, des pneumopathies d'inhalation faisant suite à des reflux. D'autre part, la nécrose de l'oesophage s'accompagne d'une réaction inflammatoire périoesophagienne conduisant à une pleurésie marquée. Toutes ces complications font appel à une réanimation adaptée dans les limites de faisabilité imposées par l'animal lui-même (le stress empêche la réalisation de nombreux actes).

## I-PARTICULARITES PHYSIOLOGIQUES ET ANATOMIQUES DU PORC EN ANESTHESIOLOGIE

Certaines particularités physiologiques sont importantes à connaître avant d'entreprendre des manipulations du porc:

Le porc, quelle que soit la race, est très sensible au stress et il faut compter au moins 48 à 72 heures pour qu'il se stabilise physiologiquement. Il est donc indispensable d'accueillir les animaux plusieurs jours avant les manipulations. Les animaux sont également regroupés par deux dans une même case afin de créer une atmosphère rassurante.

Le porc est également très sensible au vasospasme, ce qui rend la visualisation des vaisseaux et donc leur cathétérisation délicates.

Une prédisposition de l'espèce aux arythmies ventriculaires ainsi qu'une fragilité pulmonaire (notamment lors de ventilation assistée) imposent une bonne surveillance anesthésique.

Enfin, il est important de savoir que l'iléus paralytique est fréquent après toute anesthésie, il peut durer de 30 minutes à 8 jours.

Les caractéristiques anatomiques porcines sont liées d'une part à la longueur du groin qui oblige l'anesthésiste à utiliser un laryngoscope très long afin de visualiser les arythénoïdes. Enfin, les veines superficielles étant peu nombreuses, seules les veines et artère auriculaires sont couramment utilisées lors de l'induction et de la réanimation.

## II-ANESTHESIE

### A-PREMEDICATION

Dans le but de tranquilliser les animaux afin de les transporter aisément sur le lieu de l'expérimentation et de les préparer à l'anesthésie, une injection est réalisée dans les muscles de l'encolure ou de la cuisse.

Cette injection associe une prémédication atropinique (ATROPINE ND, laboratoire Aguetant) à la dose de 0,05 mg/kg à un anesthésique dissociatif, la Kétamine (IMALGENE 1000), Rhône Mérieux) à la posologie de 15 mg/kg.

L'atropine permet d'une part la diminution des sécrétions respiratoires et digestives, pouvant gêner la ventilation de l'animal, et prévient également la bradyardie causée par la stimulation vagale lors de l'intubation.

La Kétamine est une molécule présentant l'avantage de posséder un index thérapeutique élevé, une bonne tolérance au point d'injection et une absence d'effet cumulatif. Son efficacité est de courte durée et ne permet pas une analgésie poussée ni une myorésolution suffisante. Cependant elle laisse amplement le temps de transporter les animaux et de poser une voie veineuse nécessaire à la suite du déroulement de l'anesthésie.

Une injection de méthylprednisolone (SOLUMEDROL ND, Upjohn), à la dose de 2mg/kg est utilisée en prévention de l'œdème laryngé souvent induit lors de l'intubation.

### B-INDUCTION

Un barbiturique, le Thiopental sodique (NESDONAL ND, Rhône Mérieux), injecté par voie veineuse stricte, à la dose de 10 à 20 mg/kg, permet d'obtenir une sédation de courte durée avec une assez bonne myorésolution facilitant l'intubation.

### C-INTUBATION

L'animal est placé en décubitus dorsal, puis est intubé à l'aide d'une sonde de 7mm de diamètre interne. Cet acte est compliqué par la longueur du groin qui impose d'utiliser un pas d'âne, un laryngoscope muni d'un long abaisse-langue ainsi qu'un mandrin métallique. De plus, afin d'atténuer le spasme laryngé, important dans l'espèce porcine, un spray d'anesthésique local, la Lidocaïne (XYLOCAÏNE à 5% Nébuliseur ND, Sanofi) est pulvérisé et l'embout de la sonde est enduit d'un gel anesthésique et lubrifiant, la Pramocaïne (TRONOTHANE à 1% ND, Abbot).

## III-RELAIS GAZEUX

L'anesthésie est ensuite entretenue par un anesthésique volatile, l'Halothane (HALOTHANE BELAMONT, Belamont), véhiculé par de l'oxygène à l'aide d'un circuit semi-fermé (MODUFLEX, Dispomed).

Quelques minutes avant la phrénotomie, le porc est placé sous ventilation contrôlée de façon à maintenir la pression partielle en CO<sub>2</sub> de l'air expiré entre 35 et 40 mm de mercure.

En fin de chirurgie, l'animal est sevré de la ventilation, le débit est progressivement diminué afin de stimuler la reprise de la respiration spontanée.

#### IV - SURVEILLANCE DES ANIMAUX

La respiration est détectée à l'aide d'un Apalert fixé sur la sonde endotrachéale.  
Un électrocardiographe est branché en permanence.  
Enfin, un capnographe permet de mesurer la PiCO<sub>2</sub>.

Conclusion de l'anesthésie.

La tranquillisation des animaux est indispensable non seulement au confort des animaux mais aussi du manipulateur. La durée de la manipulation et notamment le recours à un acte chirurgical fera préférer le protocole complet tel que décrit ci-dessous.  
Lors des contrôles endoscopiques, seule une intubation endotrachéale est réalisée et l'entretien de l'anesthésie est assuré par le NESDONAL seul.

#### V-REANIMATION

Cette expérimentation s'avère particulièrement délicate car comporte de nombreuses phases de complication du fait de l'utilisation de soude à la concentration 5N.  
La viabilité de l'étude nécessite une bonne maîtrise des risques anesthésiques tout d'abord puis des complications.

##### A-REANIMATION POST-OPERATOIRE IMMEDIATE

Une perfusion de soluté isotonique (RINGER LACTATE) au rythme de 10 ml/kg, combat l'ypovolémie périphérique liée à l'anesthésie.  
Une injection de SOLUMEDROL, et d'antibiotique (CLAMOXYL LA ND) est administrée à titre préventif.

##### B-REANIMATION LORS DES ACCIDENTS LIES A LA MANIPULATION

Les complications principales telles que les fausses routes de soude par voie respiratoire sont gérées par une aspiration immédiate. La survie de l'animal est toutefois très compromise;

##### C-REANIMATION DES PORCS A LONG TERME

Les animaux sont rapidement dans l'incapacité de s'alimenter. En effet la brûlure oesophagienne provoque une régurgitation dans les quelques minutes qui suivent l'ingestion.  
Les animaux sous analgésie puissante manifeste un appétit réel pendant environ une semaine après l'administration de soude, puis ils se trouvent affaiblis et l'anorexie est de règle.  
Les animaux ne se laissant pas manipuler, il est impossible de les réhydrater en dehors des jours des endoscopies où ils sont anesthésiés.  
Ils sont alors massivement perfusés et reçoivent des colloïdes synthétiques (ELOHES ND), ainsi que du Ringer Lactate, soit par voie veineuse, soit par voie péritonéale.  
Des tentatives d'alimentation assistée par sonde naso-gastrique ne sont pas très concluantes en raison de la difficulté à passer la sténose. La mise en place d'une sonde de gastrotomie est irréalisable car il est impossible de maintenir une plaie chirurgicale propre chez le porc.

#### VI-ANALGESIE

Chez l'homme, une analgésie est maintenue pendant 5 à 6 jours. Elle n'est pas prolongée plus longtemps car il semble que la douleur provoquée par les brûlures oesophagiennes par l'ingestion de caustique soit relativement peu importante.

Pour des raisons éthiques, et de souffrance liée à l'acte chirurgical, les porcs sont maintenus sous analgesie jusqu'à leur sacrifice.

Les porcs ont été traités par injection intraveineuse lors de la chirurgie, puis intramusculaire par la suite, à l'aide d'un morphinomimétique, la buprénorphine (TEMGESIC ND). Le choix de cette molécule s'explique par la relative facilité qu'ont les chirurgiens humains à s'en procurer mais aussi parce que ses effets sont connus sur ces animaux. Cette molécule est administrée à la posologie de 0,02mg/kg/j deux fois par jour.

**Conclusion:**

Le choix du modèle animal explique les difficultés rencontrées lors de l'anesthésie mais aussi lors de la réanimation. Il est difficile d'appliquer les protocoles nécessaires au moment adéquat, en effet cela nécessiterait une anesthésie quasi systématique ce qui compromettrait la création d'un modèle de brûlure au long terme.