



18èmes Journées de la Recherche Cunicole

Nantes 27-28 mai 2019

BOUCHER S., SAUVAGET S., LENOIR G., DUPONT V., HERBERT C., 2019.
Hystérotomies en vue du transfert de lapereaux d'un bâtiment d'élevage vers un autre sans introduction de microbisme. 18èmes Journées de la Recherche Cunicole, 27-28 mai 2019, Nantes, France, **41-44.**

Texte complet

+

Fichier de présentation orale

Hystérotomies en vue du transfert de lapereaux d'un bâtiment d'élevage vers un autre sans introduction de microbisme.

S. Boucher^{1*}, S. Sauvaget¹, G. Lenoir², V. Dupont², C. Herbert²

¹ LABOVET Conseil (Réseau Cristal), BP 539 85505 LES HERBIERS cedex

² HYCOLE, Route de Villers Plouich, 59159 MARCOING

*Correspondant : s.boucher@labovet.fr

Résumé – Afin de pouvoir entrer un nouveau cheptel sans risquer d'introduire des agents pathogènes nouveaux au milieu d'un cheptel déjà en place, il a été décidé de procéder à des hystérotomies, un jour avant la date de mise bas présumée, et de faire adopter les jeunes n'ayant jamais été au contact de leur mère biologique aux mères adoptives synchronisées ayant mis bas dans la salle d'adoption. Le protocole anesthésique prévoit une prémédication avec du bromure de glycopyrronium à la dose de 0,01 mg/kg de poids vif, du diazépam 1 mg/Kg de poids vif, et du chlorhydrate de morphine 2 mg/Kg de poids vif par voie sous cutanée. Puis, une anesthésie fixe à l'aide d'alfaxalone à 4mg/Kg PV par voie intraveineuse très lente puis en entretien à une vitesse de 0,1 mg/kg/minute. L'hystérotomie a été réalisée à l'aide d'instruments jetables sur 84 lapines avec un taux de survie des lapereaux de 82% au lendemain de l'opération. La technique a permis de ne pas introduire de nouveau microbisme dans les salles d'élevage malgré l'introduction d'un nouveau cheptel.

Abstract – Hysterotomies for the transfer of young rabbits from one breeding house to another without introduction of microbism In order to be able to bring in a new herd without the risk of introducing new pathogens in the midst of an existing herd, it was decided to do hysterotomies, one day before the supposed date of kindling, and to put in adoption kits which have never been in contact with their biological mother, to synchronized adoptive mothers who have kindled in the adoption room. The anaesthesia protocol was provided for premedication with glycopyrronium bromide at a dose of 0.01 mg / kg body weight, diazepam 1 mg / kg body weight, and morphine hydrochloride 2 mg / kg body weight skin. Then, fixed anaesthesia was obtained with alfaxalone at 4mg / kg PV provided intravenously very slowly and then maintained at a rate of 0.1 mg / kg / minute. The hysterotomy was performed using disposable instruments on 84 rabbits with a rabbit survival rate of 82% after the operation. The technique has made it possible the absence of introduction of new pathogens into the breeding rooms despite the introduction of a new herd.

Introduction

La biosécurité est une priorité dans une station de sélection d'animaux de rente. Afin de pouvoir entrer un nouveau cheptel sans risquer d'introduire des agents pathogènes nouveaux au milieu d'un cheptel déjà en place, il a été décidé de procéder à des hystérotomies, un jour avant la date de mise bas présumée, et de faire adopter les jeunes n'ayant jamais été au contact de leur mère biologique aux mères adoptives synchronisées ayant mis bas dans la salle d'adoption.

Dans chaque salle, une gestion rigoureuse des intrants et une bonne hygiène des animaliers qui se douchent et changent d'habit avant de rentrer dans les salles est mise en place. Un sens de circulation est défini pour éviter toute contamination. Dès lors, il n'est pas envisageable d'entrer des animaux provenant d'un autre site dans une salle déjà en fonctionnement. Le choix d'entrer les lapins correspondant au nouveau cheptel le plus jeunes possible - prélevés stérilement dans l'utérus de leur mère biologique- et de les faire

adopter par des femelles déjà en place dans la salle est donc justifié par cette politique sanitaire stricte.

A ce jour, il n'y a pas de procédure consensuelle écrite pour ce type de transfert. Nous en avons donc établi une qui nous a semblée logique.

1. Matériel et méthode

1.1 Matériel

1.1.1 Les lapines mères

L'étude a porté sur 84 femelles de souche Hycole de lignée X ayant une masse moyenne de 7,150 Kg. Elles ont été inséminées 30 jours avant l'opération chirurgicale, comme les femelles devant adopter.

1.1.2. Les molécules

Prémédication

Trois molécules ont été employées :

- Bromure de glycopyrronium à la dose de 0,01 mg/kg de poids vif, par voie sous cutanée
- Diazépam 1 mg/kg de poids vif, par voie sous cutanée

- Chlorhydrate de morphine 2 mg/kg de poids vif par voie sous cutanée.

Anesthésie

Deux anesthésiques ont été employés :

- Alfaxalone à 4mg/kg PV par voie intraveineuse très lente puis en entretien à une vitesse de 0,1 mg/kg/minute (Grint et al 2007).
- Kétamine par voie intraveineuse à 10 mg/kg PV si l'anesthésie avec l'alfaxalone n'était pas suffisamment profonde.

Réveil et stimulation des lapereaux

- Chlorhydrate monohydraté de doxapram dosé à 17,4 mg/ml à raison d'une goutte par lapereau en intranasal

Désinfection des zones opératoires

- Povidone iodée en solution prête à l'emploi dosée à 100mg/ml
- Alcool modifié à 70°.

1.1.3. Les instruments

- Cathéter 22 gougues avec ailettes 25 mm
- Champ stérile jetable préencollé
- Scalpel jetable lame N°10,
- Ciseaux droits de Mayo N°18,
- Pince à dents de souris en métal jetable

1.2. La méthode

1.2.1. Préparation et prémédication des lapines

Dans leur élevage d'origine, les lapines gestantes ont été tondues très ras au niveau du sternum à 3 cm en dessous du nombril juste avant la prémédication. Elles ont ensuite été transportées dans une pièce chauffée où elles ont été prémédiquées par injection intramusculaire de bromure de glycopyrronium, de diazépam et de morphine puis, 20 mn après, on leur a posé un cathéter dans une des veines marginales des oreilles (Boussarie et al. 2002).

Leur peau a ensuite été désinfectée sur la zone à opérer avec deux passages alternant alcool modifié puis povidone iodée, déposés à l'aide d'une compresse du centre vers la périphérie de la zone opératoire.

1.2.2. Anesthésie

A leur arrivée dans la salle d'opération, les lapines ont reçu l'alfaxalone par voie intraveineuse très lente et leur endormissement surveillé est survenu à peu près à la moitié de l'injection. Puis, elles ont été attachées sur le dos sur la table d'opération. Le reste du produit anesthésique a été alors injecté. Une dernière désinfection à l'aide d'alcool et de povidone iodée est réalisée. Le champ jetable stérile a été collé autour de la zone opératoire de manière à laisser une zone centrale désinfectée allant du pubis à 10 cm au-dessus du nombril. La lapine est complètement recouverte par le champ. Sur certaines rares lapines (environ 5%) qui ne présentaient pas de signes de sommeil jugés suffisamment profond, on a pu ajouter de la kétamine par voie intraveineuse (Boussarie et al. 2002, Boucher et Nouaille 2013).

1.2.3. Hystérotomie

L'incision du plan cutané a été réalisée de la zone ombilicale en remontant sur environ 7 cm de manière à mettre en évidence la ligne blanche. Pour cela, à l'aide de ciseaux, la peau et la glande mammaire ont été séparées du plan musculaire et légèrement réclinés laissant apparaître le plan musculaire. A l'aide d'une pince à dents de souris, ce plan a été soulevé et une boutonnière réalisée en prenant soin de ne pas léser les organes sous-jacents (cæcum, intestin grêle et/ou utérus). Une première corne utérine a été sortie. Avec les ciseaux, l'intervenant a réalisé une ouverture longitudinale de 3 cm en prenant soin de ne pas léser les vaisseaux sanguins les plus gros. Les lapereaux ont alors été sortis un par un avec leur placenta et leurs enveloppes par cette ouverture. La seconde corne a été ensuite extraite de l'abdomen puis - de la même manière - les lapereaux ont été sortis. Les femelles, après l'opération, ont été euthanasiées à l'aide d'une injection intraveineuse de 1 ml de T61_{ND}. L'arrêt des battements cardiaques a été constaté à l'aide d'un stéthoscope.

1.2.4. Prélèvements bactériologiques

Lorsqu'un lapereau mort-né présentant des signes de décomposition a pu être trouvé, nous avons réalisé un prélèvement à l'aide d'un écouvillon sur le placenta et dans la corne utérine. Cet échantillon a été analysé afin de chercher d'éventuels agents pathogènes bactériens.

1.2.5. Nursing des lapereaux

Les lapereaux ont été débarrassés de leurs enveloppes le plus rapidement possible et le cordon ombilical a été sectionné par traction comme le ferait une naissance naturelle. Le jeune a donc été séparé ainsi de son placenta par le chirurgien. Un assistant a récupéré très rapidement le petit dans un papier absorbant puis il l'a transporté dans une pièce adjacente destinée à servir de nurserie.

Là, les lapereaux ont été massés de manière à leur faire excréter les sécrétions nasales qu'ils auraient pu avaler et une goutte de chlorhydrate monohydraté de doxapram a été déposée à l'entrée des narines. Une fois qu'ils respirent correctement et qu'ils ont été séchés, ils ont été placés par fratrie dans un nid artificiel constitué de copeaux désinfectés bien secs et de talc absorbant, disposés dans une boîte en carton neuve, sous une lampe chauffante de manière à maintenir une température de 28 à 30 °C au sein du nid. Cette température était contrôlée en permanence à l'aide d'un thermomètre placé dans le nid. Les nids et les petits ont ensuite été transportés, toujours dans un véhicule chauffé à 25°C, dans la salle d'élevage où les jeunes ont été adoptés. Un transport a été organisé toutes les heures sans attendre la fin des opérations d'hystérotomie des mères donneuses.

1.2.6. Adoption

La personne qui réceptionne les lapereaux était déjà présente dans l'élevage, douchée et habillée avec les

habits habituellement destinés au travail dans la salle d'adoption. La boîte en carton contenant les jeunes a été amenée au sas d'entrée d'élevage où l'animalier en place a prélevé les lapereaux pour les mettre dans un nid d'adoption. Ce nid contenait des copeaux neufs, désinfectés et talqués et des poils de la future mère adoptive qui avait mis bas la veille et à qui on avait enlevé ses petits. Les nids ont été placés à 22°C puis on les a mis dans la cage de la mère adoptive. Elle a été incitée à allaiter ses lapereaux adoptés. Certains lapereaux étaient un peu faibles et avaient du mal à téter. (aucun tri n'avait été fait à ce stade et les lapereaux jugés habituellement non viables ont été gardés) Les trop petits sujets et ceux qui n'ont pas bu dans les douze heures, souvent froids, ont été éliminés éthiquement le lendemain.

2. Résultats

L'hystérotomie de l'ensemble des 84 lapines s'est déroulée sur 2 journées avec 2 chirurgiens expérimentés opérant en simultané, et aidés par une équipe d'accompagnants entraînés aux opérations chirurgicales.

Sur 700 lapereaux nés vivants artificiellement un jour avant la date présumée de la mise bas de leur mère (les quelques morts nés n'ont pas été comptabilisés), le taux de survie des lapereaux le lendemain de la césarienne a été de 82%. Néanmoins, comme dans tous les élevages de chair, il s'est avéré nécessaire d'effectuer un tri des jeunes afin de ne conserver que ceux qui étaient suffisamment développés pour bien téter et grandir correctement. Il restait au sevrage 65% des animaux issus de césarienne.

L'examen bactériologique des annexes et des embryons morts n'a pas permis d'isoler d'agent pathogène bactérien.

3. Discussion

Outre les hystérotomies, plusieurs autres techniques existent pour introduire un nouveau troupeau dans une salle sans qu'il apporte son propre microbisme. Certaines publications font état de la récupération des lapereaux lors d'une mise bas sous surveillance, avant même que la mère ne les touche. Nous n'avons pas choisi cette technique pensant qu'il y avait un risque que le passage de la filière pelvienne soit source de contamination des lapereaux, notamment lors de leur contact avec les poils de la mère biologique.

La transplantation d'embryons est une autre technique utilisable (Joly 1997). A ce jour elle est techniquement plus lourde puisqu'elle nécessite la préparation hormonale des donneuses sur trois jours, leur sacrifice, la préparation des embryons puis leur réimplantation par voie trans-utérine à des receveuses obligeant à une laparotomie. Le taux de réussite n'est pas encore optimisé, laissant une place à la technique de l'hystérotomie puis de l'adoption.

Concernant le protocole anesthésique, nous avons fait le choix de prémédiquer les lapines avec 3 molécules différentes.

Le bromure de glycopyrronium remplace l'atropine d'un protocole plus habituel. En effet, certains lapins ayant des atropinases, il est préférable de ne pas utiliser cette molécule chez eux. La molécule de remplacement choisie est un anti-cholinergique de synthèse. Il inhibe l'action de l'acétylcholine sur les structures innervées par les fibres cholinergiques post ganglionnaires et sur les muscles lisses dépourvus d'innervation cholinergique mais répondant à l'acétylcholine. Ainsi, il diminue et contrôle les sécrétions salivaire, pharyngée et trachéobronchique. Il réduit le volume et l'acidité libre de la sécrétion gastrique, ainsi que la motilité intestinale.

La réduction du risque de choc vagal persiste 2 à 3 heures et l'effet antisialagogue jusqu'à 7 heures après administration.

L'effet maximal du bromure de glycopyrronium est obtenu environ 30 minutes après une administration sous-cutanée ou intramusculaire. Il n'est pas indiqué en cas de gestation car une diminution dose-dépendante du taux de conception et de survie au sevrage a été observée chez le rat, ce qui aurait pu être un frein à son emploi dans ce protocole. Cependant, nous avons jugé le rapport bénéfice/risque de son utilisation comme positif mesurant que l'anesthésie serait légère et de courte durée pour ne pas trop anesthésier les lapereaux.

Le diazépam est un activateur allostérique des récepteurs aux benzodiazépines, complexe protéique en relation avec les récepteurs du GABA (acide gamma-aminobutyrique). Le GABA est un neurotransmetteur inhibiteur, il réduit l'excitabilité du neurone post-synaptique et joue le rôle de "calmant" du système nerveux central. Le diazépam et ses trois métabolites sont pharmacologiquement actifs, avec une demi-vie d'élimination plasmatique pour le nordazépam de 30 à 150 heures.

Le chlorhydrate de morphine est l'antidouleur de référence, l'un des plus efficaces. Il est choisi ici du fait de la quasi absence d'analgésie conférée par l'emploi de l'alfaxalone. Il agit en activant les récepteurs opiacés (récepteur μ). Il induit une analgésie profonde, bienvenue lors d'opération douloureuse sur la matrice utérine. Elle confère aussi parfois une dépression respiratoire qui a été surveillée tout au long des opérations. Nous n'avons pas eu à utiliser d'oxygène.

La molécule choisie pour l'anesthésie est l'alfaxalone (Gil et al 2012). Elle est choisie pour des opérations pouvant durer jusqu'à une heure. Son innocuité n'a pas été établie en cas de gravidité. Toutefois, des études utilisant l'alfaxalone chez des lapines gravides n'ont pas montré d'effet nuisible sur la gestation des animaux traités, ou sur la performance reproductrice

de leur descendance ce qui nous importait ici. Les doses d'entretien du médicament ont été administrées en cas de nécessité sous forme de bolus supplémentaires. Lorsque ce médicament est utilisé en entretien de l'anesthésie pour des interventions d'une durée supérieure à 5 - 10 minutes, un cathéter est laissé dans la veine, ce qui permet d'injecter de petites quantités du médicament pour conserver le niveau requis d'anesthésie et prolonger sa durée.

La kétamine a été utilisée par voie intraveineuse lorsque l'anesthésie avec l'alfaxalone n'était pas suffisamment profonde. La kétamine bloque les influx nerveux au niveau du cortex cérébral avec une certaine activation des régions sous-jacentes d'où un effet dissociatif de l'anesthésie avec d'une part une narcose et une analgésie superficielles et d'autre part l'absence de dépressions bulbaire, la conservation du tonus musculaire et le maintien de certains réflexes (comme celui de la déglutition). L'innocuité du produit n'a pas été établie chez la femelle pendant la gestation mais l'opération étant l'étape finale de la gestation, il ne nous a pas semblé utile d'en tenir compte. L'utilisation de cette molécule a été réduite au minimum de manière à ne pas anesthésier les petits en même temps que leur mère (Maroiller 2014).

Pour stimuler le réveil des lapereaux nous avons choisi l'emploi de doxapram. Il possède la propriété unique de stimuler la respiration à doses considérablement inférieures à celles requises pour provoquer une excitation du cortex cérébral.

Chez les sujets anesthésiés, en plus de son action stimulante de la respiration, le doxapram provoque un raccourcissement du temps de réveil. Le choix de cette molécule était donc essentiel sur les lapereaux nés par césarienne.

La technique mise en place impose de travailler sur des lapereaux légèrement prématurés. Le transfert de tels lapereaux prématurés et non allaités de la salle de réveil à la salle d'élevage s'est fait dans un véhicule chauffé à 25°C. En passant par un sas non chauffé, nous avons mis les lapereaux directement dans les nids des lapines adoptives comme nous le faisons lors d'adoption de lapereau non prématuré, allaité et de bonne taille. Pour des lapereaux issus de césarienne, nous aurions sans doute gagné à prévoir sur le site d'adoption (au niveau du sas) une pièce d'accueil

chauffée à 25°C avec des lampes chauffantes ou des radiants. Nous avons pris soin de renforcer la quantité de copeaux et de poils de chaque nid quelques heures après l'adoption. Si nous avions fait cette opération quelques heures plus tôt, certains sujets qui avaient du mal à boire et se sont refroidis auraient sans doute pu être sauvés. Enfin, certaines femelles ont dû être forcées à allaiter et quelques autres ont mangé les petits mis en adoption, ceci étant peut-être à mettre en relation avec le refroidissement de certains sujets plus faibles. La relative faiblesse des lapereaux issus de césarienne qui ne têtent pas toujours très bien nous fait penser que la présentation de la femelle aux lapereaux toutes les heures jusqu'à ce qu'ils aient bu est préférable et permet de fermer la boîte à nids, empêchant ainsi le cannibalisme de certaines mères.

Conclusion

Plusieurs semaines après cette opération, nous avons constaté que les lapins issus d'hystérotomie sont viables, d'un poids comparable à celui de leurs congénères de même lignée nés naturellement. Nous n'avons pas eu à déplorer l'introduction de microbisme nouveau dans la salle concernée par les adoptions.

Références

- Boucher S., Nouaille L., 2013, Maladie des lapins, 3^{ème} édition, France agricole, pages 296 - 306
- Boussarie D., Schilliger L., Rival F. 2002. Vademecum d'anesthésie des NAC. Medcom Paris, 128 pp.
- Gil A.G., Silvan G., Villa A., Illera J.C., 2012. Heart and respiratory rates and adrenal response to propofol or alfaxalone in rabbits. *Veterinary Record*, 170 (17): 444-445.
- Grint N.J., Smith A.H.A., Senior J.M., 2007. A comparison of two doses of alfaxalone used for intravenous induction of anaesthesia in rabbits. *In Association of Veterinary Anaesthetists Autumn Meeting, Leipzig, Germany*
- Joly T. 1997. Etablissement d'une cryobanque de semence ou d'embryons pour la conservation *ex situ* de la diversité génétique chez les mammifères domestiques : exemple du lapin *Oryctolagus cuniculus*. *Thèse de Doctorat en Génétique, Lyon INSA*. 143 pp.
- Maroiller L., 2014. Comparaison de différents protocoles d'anesthésie pour la césarienne programmée chez la chienne : étude préliminaire concernant la mère. *Thèse médecine vétérinaire, Lyon*, 83 pp

Hystérotomies en vue du transfert de lapereaux d'un bâtiment d'élevage vers un autre sans introduction de microbisme.

Drs S. Boucher, S. Sauvaget,
LABOVET Conseil (Réseau Cristal),
G. Lenoir, V. Dupont, C. Herbert
HYCOLE



RESEAU CRISTAL
SANTE ANIMALE

18èmes JRC Nantes 2019

Introduction

- ▶ La **biosécurité** est une priorité dans une station de sélection.
- ▶ Afin de pouvoir **rentrer un nouveau cheptel** sans risquer d'introduire des agents pathogènes nouveaux au milieu d'un cheptel déjà en place, il a été décidé
 - ▶ procéder à des **hystérotomies**, un jour avant la date de mise bas présumée
 - ▶ de **faire adopter** les jeunes n'ayant jamais été au contact de leur mère biologique aux **mères adoptives synchronisées** ayant mis bas dans la salle d'adoption.



▶ *Les lapines*

- ▶ **84 femelles** de souche Hycole de lignée X ayant une masse moyenne de 7,150 Kg.
- ▶ inséminées 30 jours avant l'opération chirurgicale, comme les receveuses.

▶ *Les molécules*

▶ *Prémédication*

- ▶ **Bromure de glycopyrronium** à la dose de 0,01 mg/kg de poids vif, par voie sous cutanée
- ▶ **Diazépam** 1 mg/Kg de poids vif, par voie sous cutanée
- ▶ **Chlorhydrate de morphine** 2 mg/Kg de poids vif par voie sous cutanée.

▶ *Anesthésie*

- ▶ **Alfaxalone** à 4mg/Kg PV par voie intraveineuse très lente puis en entretien à une vitesse de 0,1 mg/kg/minute (Grint et al 2007).
- ▶ **Kétamine** par voie intraveineuse à 10 mg/Kg PV si l'anesthésie avec l'alfaxalone n'est pas suffisamment profonde.

▶ *Réveil et stimulation des lapereaux*

- ▶ **Chlorhydrate monohydraté de doxapram** dosé à 17,4 mg/ml à raison d'une goutte par lapereau en intranasal

▶ *Désinfection des zones opératoires*

- ▶ **Povidone iodée** en solution prête à l'emploi dosée à 100mg/ml
- ▶ **Alcool** modifié à 70°

▶ *Les instruments*

- ▶ **Cathéter** 22 gouges avec ailettes 25 mm, **Champ stérile** jetable préencollé, **Scalpel** jetable lame N°10, **Ciseaux** droits de Mayo N°18, **Pince** à dents de souris en métal jetable

- ▶ **Préparation et prémédication des lapines**
 - ▶ Dans leur élevage d'origine : **tonte**
 - ▶ Pièce chauffée : **prémédication** et pose de **cathéter**
 - ▶ Peau est ensuite **désinfectée sur la zone à opérer** (alcool et povidone 2 fois)
- ▶ **Anesthésie**
 - ▶ A leur arrivée dans la salle d'opération : **alfaxalone** par voie intraveineuse très lente et on attend leur endormissement qui survient à peu près à la moitié de l'injection.
 - ▶ **Attachées sur le dos** sur la table d'opération.
 - ▶ Le reste du produit anesthésique est injecté.
 - ▶ Une **dernière désinfection** (alcool / povidone iodée)
 - ▶ Le **champ** jetable stérile est **collé** autour de la zone opératoire
 - ▶ La lapine est complètement **recouverte par le champ**
 - ▶ Sur certaines rares lapines (environ 5%) qui ne présentent pas de signes de sommeil jugés suffisamment profonds, on a pu ajouter de la **kétamine** par voie intraveineuse



► **Hystérotomie**

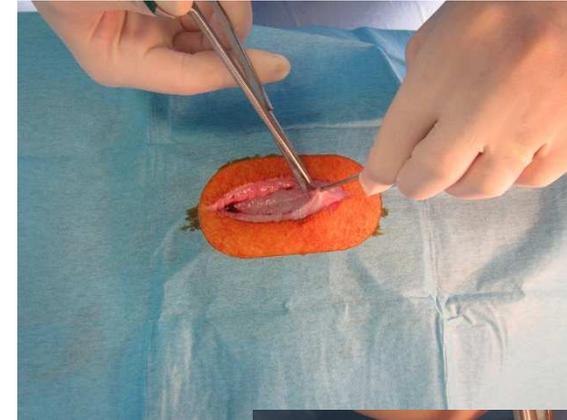
- **Incision** du plan cutané
- La peau et la glande mammaire sont séparées du plan musculaire et légèrement réclinés laissant apparaître le plan musculaire.
- **Boutonnière**
- Une corne utérine est sortie.
- **Ouverture** longitudinale de 3 cm
- Les **lapereaux sont alors sortis** un par un avec leur placenta et leurs enveloppes par cette ouverture.

► **Euthanasie**

- Les femelles, après l'opération, sont euthanasiées à l'aide d'une **injection intraveineuse** de 1 ml de **T61_{ND}**. L'arrêt des battements cardiaques est constaté à l'aide d'un stéthoscope.

► **Prélèvements bactériologiques**

- Lorsqu'un lapereau mort-né présentant des signes de décomposition a pu être trouvé, nous avons réalisé un prélèvement à l'aide d'un **écouvillon** sur le placenta et dans la corne utérine. Cet échantillon a été analysé afin de chercher d'éventuels **agents pathogènes bactériens**.



► Nursing des lapereaux

- Débarrassés de leurs **enveloppes**
- Le **cordon est sectionné** par traction
- Récupéré dans un **papier absorbant**, transporté dans la nurserie.
- **Massés** (excrétion des sécrétions nasales)
- **Doxapram** est déposée à l'entrée des narines.
- Quand respirent correctement et séchés : placés par fratrie dans un **nid artificiel** (copeaux désinfectés, secs et talc absorbant) disposés dans une boîte en carton neuve, sous une lampe chauffante de manière à maintenir une température de 28 à 30 °C au sein du nid.
- Les nids et les petits sont ensuite **transportés**, dans un véhicule chauffé à 25°C, dans la salle d'élevage où les jeunes seront adoptés.

► Adoption

- **Réception des lapereaux** dans l'élevage puis mis dans un nid d'adoption préparé.
- Les nids sont placés à 22°C puis on les met dans la cage de la mère adoptive.
- Elle est incitée à **allaier** ses lapereaux adoptés.
- Certains sont **un peu faibles** (aucun tri n'a été fait) et ont du mal à téter.
- Les trop petits sujets et ceux qui n'auront pas bu dans les douze heures, souvent froids, seront **éliminés éthiquement** le lendemain.



- ▶ Sur 700 lapereaux nés vivants artificiellement un jour avant la date présumée de mise bas
 - ▶ le **taux de survie** des lapereaux le lendemain de la césarienne est de **82%**.
 - ▶ tri des jeunes afin de ne conserver que ceux qui étaient suffisamment développés pour bien téter et grandir correctement. Il reste **au sevrage 65%** des animaux
- ▶ L'examen bactériologique des annexes et des embryons morts **n'a pas permis d'isoler d'agent pathogène bactérien.**



- ▶ Plusieurs autres techniques existent pour introduire un nouveau troupeau dans une salle sans qu'il apporte son propre microbisme.
 - ▶ récupération des lapereaux lors d'une **mise bas sous surveillance**, avant même que la mère ne les touche.
 - ▶ Nous n'avons pas choisi cette technique pensant qu'il y avait un risque que le passage de la filière pelvienne soit source de contamination des lapereaux, notamment lors de leur contact avec les poils de la mère biologique.
 - ▶ La **transplantation d'embryons** est une autre technique utilisable.
 - ▶ A ce jour elle est techniquement plus lourde puisqu'elle nécessite la **préparation hormonale des donneuses sur trois jours**, leur sacrifice, la **préparation des embryons** puis leur **réimplantation par voie trans-utérine** à des receveuses obligeant à une laparotomie. Le **taux de réussite** n'est pas encore optimisé



- ▶ Prémédication (contrôle sécrétions, diminuer choc vagal, antispasmodique)
 - ▶ Le **bromure de glycopyrronium** remplace l'atropine (**atropinases**)
 - ▶ **n'est pas indiqué en cas de gestation** (diminution dose-dépendante du taux de conception et de survie au sevrage observée chez le rat). Cependant, nous avons jugé le rapport **bénéfice/risque** de son utilisation comme positif mesurant que **l'anesthésie serait légère** et de courte durée pour **les lapereaux**.
 - ▶ Le **diazépam** réduit l'excitabilité du neurone post-synaptique et joue le rôle de "**calmant**" du **système nerveux central**.
 - ▶ Le **chlorhydrate de morphine** est l'**antidouleur** de référence. Bonne **analésie** même si les femelles sont sacrifiées (BEA)



▶ Anesthésie : *limiter l'anesthésie des petits*

▶ Alfaxalone.

- ▶ Elle est choisie pour des **opérations pouvant durer jusqu'à une heure.**
- ▶ des études utilisant l'alfaxalone chez des lapines gravides n'ont pas montré d'effet nuisible sur la gestation
- ▶ Les doses d'entretien du médicament ont été administrées en cas de nécessité sous forme de **bolus supplémentaires** via un **cathéter**

▶ kétamine

- ▶ par voie intraveineuse si anesthésie l'alfaxalone pas suffisamment profonde.
- ▶ L'innocuité du produit n'a pas été établie chez la femelle pendant la gestation mais l'opération étant l'étape finale de la gestation, il ne nous a pas semblé utile d'en tenir compte.
- ▶ L'utilisation de cette molécule a été **réduite au minimum** pour ne pas anesthésier les petits en même temps que leur mère.

▶ Réveil

▶ Doxapram

- ▶ stimuler la respiration
- ▶ le doxapram provoque un **raccourcissement du temps de réveil.** Le choix de cette molécule était donc essentiel sur les lapereaux nés par césarienne



- La technique mise en place impose de travailler sur des **lapereaux légèrement prématurés**.
- transfert :
 - En passant par un **sas non chauffé**, nous avons mis les lapereaux directement dans les nids des lapines adoptives comme nous le faisons lors d'adoption de lapereau non prématuré, allaité et de bonne taille.
 - Pour des lapereaux issus de césarienne, nous aurions sans doute gagné à **prévoir** sur le site d'adoption (au niveau du sas) une **pièce d'accueil chauffée à 25°C**.
- Adoption
 - Renforcer la **quantité de copeaux et de poils** de chaque nid quelques heures après l'adoption. C'est un peu trop tard. Doit se préparer **à l'avance**.
 - Certaines femelles ont dû être **forcées à allaiter** et quelques autres ont **mangé leurs petits**, ceci étant peut-être à mettre en relation avec le **refroidissement** de certains sujets plus faibles.
 - La relative faiblesse des lapereaux issus de césarienne qui ne têtent pas toujours très bien nous font penser que la **présentation de la femelle aux lapereaux toutes les heures** jusqu'à ce qu'ils aient bu est préférable et **permet de fermer la boîte à nids**, empêchant ainsi le cannibalisme de certaines mères.



Conclusion

- Plusieurs semaines après cette opération, nous constatons que **les lapins issus d'hystérotomie sont viables**, d'un **poids comparable** à leurs congénères de même lignée nés naturellement.
- Nous n'avons **pas eu à déplorer l'introduction de microbisme nouveau** dans la salle concernée par les adoptions.

