



UNIVERSITÉ  
LAVAL

Direction des services vétérinaires

Procédure normalisée de fonctionnement

Objet : Analgésie et anesthésie des petits ruminants	Numéro : A-8
Portée : Ceci est une directive de la Direction des services vétérinaires à l'intention des utilisateurs et du personnel des animaleries de l'Université Laval (campus et centres de recherche affiliés).	
Préparée par Aurore Dodelet-Devillers <i>Vétérinaire, Direction des services vétérinaires</i>	Date : 2 décembre 2014
Modifiée par Jessie Tremblay <i>Technicienne en santé animale conformité, Direction des services vétérinaires</i>	Date : 28 juin 2018
Révisée par Anne-Marie Catudal, Geneviève Fortin Simard <i>Vétérinaires, Direction des services vétérinaires</i>	Date : 3 juillet 2018
But : Décrire les procédures d'analgésie et d'anesthésie chez les petits ruminants.	Version 3

## Généralités

- Lorsque la douleur est prévisible, l'analgésie doit être administrée avant le stimulus douloureux. Une procédure jugée douloureuse chez l'être humain doit être considérée comme douloureuse chez l'animal également. En cas de doute, il faut toujours et en priorité considérer le bien-être de l'animal.
- La douleur et la détresse ressenties chez l'animal peuvent altérer les résultats expérimentaux. Les utilisateurs d'animaux et le personnel de soins doivent être en mesure de reconnaître les signes de douleur et de détresse chez les animaux.
- L'anesthésie avec des agents injectables doit être justifiée scientifiquement. Dans les cas où ce serait requis, le protocole anesthésique devra être établi en collaboration avec les vétérinaires et inscrit dans le protocole expérimental.
- Pour la préparation de mélange de drogues, consulter la PNF A-14 Dilution et entreposage des drogues.
- Un tapis chauffant doit être utilisé en tout temps lors d'une procédure sous anesthésie pour éviter l'hypothermie.
- Il faut appliquer un onguent ophtalmique dès la perte de conscience pour prévenir un assèchement de la cornée, et ce peu importe la méthode anesthésique utilisée.
- La surveillance anesthésique doit être effectuée en tout temps par un technicien en santé animale de l'animalerie ou un vétérinaire.

## **Définitions**

- Analgésie : diminution ou suppression de la sensibilité à la douleur.
- Anesthésie : perte de conscience locale, partielle ou générale.
- Bloc local : infiltration d'anesthésique local.
- Décubitus sternal : animal couché sur le ventre.
- Induction : premier temps de l'anesthésie générale qui consiste à endormir l'animal.
- Sédation, tranquillisation : administration de drogue qui calme et diminue l'angoisse ressentie par l'animal.
- TRC : temps de remplissage capillaire.

## **Procédure**

### **Analgésie**

- Administrer l'analgésique avant de débiter la procédure douloureuse.
- Il existe trois principaux types d'analgésiques, soit les opioïdes, les AINS (anti-inflammatoires non stéroïdiens) et les anesthésiques locaux. Une analgésie de type multimodal est à privilégier (opioïdes et/ou AINS et/ou anesthésie locale).
- La fréquence d'administration et la durée d'analgésie minimale dépendent de la drogue et du caractère invasif de la procédure (tableau 1 et tableau 2).
- Les anesthésiques locaux sont utilisés pour des interventions mineures ou pour bloquer les sensations d'une région limitée (tableau 3). La toxicité systémique (incluant des convulsions ou même la mort) peut être évitée en respectant les doses maximales. Il faut également être prudent de ne pas les injecter dans la circulation sanguine.
- Le bloc local doit obligatoirement être fait après l'induction. Le volume administré doit être suffisant pour couvrir la zone d'incision sans toutefois causer une distorsion des tissus.

### **Sédation**

- Plusieurs agents seuls ou en combinaison peuvent être utilisés lors de procédures non invasives comme des examens dentaires, des radiographies, etc. Ces agents doivent être choisis spécifiquement pour les besoins de la manipulation : sédation avec ou sans relaxation, durée de la sédation, effets secondaires, etc.
- Choisir en collaboration avec les vétérinaires, le ou les agents sédatifs à utiliser pour la manipulation à effectuer.
- Administrer les doses et volumes requis tel qu'inscrits au protocole expérimental.

### Préparation de l'animal

- Jeûne de nourriture : 12 heures pour la moulée et 24 heures pour le foin. L'absence d'éruclations durant l'anesthésie peut provoquer du tympanisme (ou ballonnement). Un jeûne adéquat et l'utilisation d'un tube digestif lors de l'anesthésie diminue les risques de distension abdominal.
- Examen physique complet (apparence générale, auscultation cardiaque et pulmonaire, TRC, signes cliniques) et prise de poids.

### Préparation du matériel

- Calculer les doses des drogues d'urgence (voir formulaire de suivi d'anesthésie).
- Démarrer le tapis chauffant environ dix minutes avant de commencer. Utiliser un tapis à circulation d'eau comme source de chaleur. L'usage des tapis chauffants électriques est à proscrire, vu les risques de brûlures.
- Vérifier l'étanchéité de l'appareil d'anesthésie, sa date de calibration ainsi que le niveau d'oxygène. Vérifier le niveau d'isoflurane, lorsqu'applicable. Utiliser un ballon réservoir de volume adéquat, selon la grosseur de l'animal (1 litre pour 10 kg, 2 litres pour 20 kg, etc.).
- Préparer le matériel nécessaire à l'anesthésie et au suivi anesthésique (oxymètre, stéthoscope, tubes endotrachéaux (8,0 mm et plus), etc.).

### Prémédication

- Préparer la prémédication.
- Administrer la prémédication afin de tranquilliser l'animal :

Prémédication	Dose (mg/kg)	Voie d'administration*	Notes
Midazolam ♣	0,6	SC / IM / IV	Sédation légère
Diazepam ♣	0.5-1,0	IM / IV	

♣ : Drogue contrôlée

\* SC : sous-cutané, IM : intramusculaire

## Induction

- Lorsque nécessaire, administrer de l'oxygène au masque pendant les 5 minutes précédant l'induction, pour éviter la diminution de l'oxygénation de l'animal au moment de l'induction.
- Si requis, induire l'anesthésie :

Agent d'induction	Dose (mg/kg)	Voie d'administration*	Durée d'action	Notes
Diazepam ♣ + Ketamine ♣	0,5-1,0 + 4-10	IV, à effet	5-10 min	Injecter des demi-doses à effet
Propofol	2-8	IV, à effet	3-5 min	Injecter des demi-doses à effet

♣ : Drogue contrôlée

\* IV : intraveineux

- Mettre un onguent ophtalmique dans les yeux de l'animal.
- Placer un cathéter intraveineux selon la PNF AD-3, Pose de cathéter intraveineux. Administrer des fluides (lactate de Ringer) à raison de 5 ml/kg/h .
- Administrer l'analgésie et le bloc local.

## Intubation

- Une fois l'anesthésie induite, placer l'animal en décubitus sternal ou latéral.
- Vaporiser environ 0,1 ml de lidocaïne sur les aryénoïdes et attendre 1-2 minutes (cette étape peut être faite avant l'induction).
- Choisir le tube endotrachéal de grandeur appropriée (le ballonnet doit avoir été préalablement testé pour s'assurer qu'il ne fuit pas).
- Lubrifier légèrement le tube à l'aide de gelée lubrifiante (ex. : K-Y).
- Intuber l'animal à l'aide du laryngoscope et fixer le tube en place à l'aide d'une bande extensible derrière la tête.
- Brancher le tube de l'appareil à anesthésie, ouvrir l'oxygène (150 ml/kg/min) et l'isoflurane (1 à 3 %).
- Gonfler le ballonnet. Vérifier pour des fuites et regonfler le ballonnet si nécessaire.
- Vérifier l'emplacement du tube endotrachéal : fermer la valve, presser doucement le ballon respiratoire en auscultant chacun des poumons de l'animal. **Rouvrir la valve.**

- Pour permettre l'évacuation du gaz et des liquides ruminiaux excédents pouvant causer une aspiration ou une distension ruminale et une complication respiratoire, un tube est passé dans l'œsophage pour être localisé dans le rumen. L'autre extrémité sera dirigée dans un récipient.

### Maintien

- S'assurer d'avoir un niveau d'anesthésie adéquat pour la procédure (tableau 4)
- Diminuer ou augmenter le niveau d'isoflurane au besoin.

### **Surveillance anesthésique**

- Ne jamais laisser un animal anesthésié sans surveillance.
- La surveillance des signes vitaux doit se faire de manière continue dès la perte de conscience, jusqu'au réveil complet (voir tableau 5).
- Enregistrer les données sur le formulaire de suivi d'anesthésie.

### **Réveil**

- Fermer le vaporisateur d'isoflurane et purger le système en prenant soin de débrancher l'animal de la machine.
- Fournir de l'oxygène pur à l'animal pendant 2 à 5 minutes.
- Placer l'animal dans un endroit propre et calme.
- Extuber l'animal après le retour du réflexe de déglutition, de mastication ou si l'animal lève la tête.
- Maintenir la tête surélevée suite à l'extubation pour éviter l'aspiration de matériel gastrique jusqu'à ce que l'animal puisse la soutenir par lui-même.
- Continuer d'administrer des fluides jusqu'à ce que l'animal soit réveillé. Réchauffer l'animal au besoin.
- Retourner l'animal dans sa cage lorsqu'il peut se tenir en décubitus sternal et que sa température a atteint 37 °C.
- Retirer le cathéter une fois l'animal bien éveillé.

**Tableau 1 : Durée minimale d'analgésie et type d'analgésie recommandé**

Niveau de douleur lié à la procédure	Durée d'analgésie minimale	Exemples de procédures	Type d'analgésie multimodal recommandé
Léger	24 heures après la procédure	castration, pompe sous-cutanée, canulation	AINS ou opioïde + anesthésique local
Modéré	48 heures après la procédure	ovario-hystérectomie, pompe intra abdominale	AINS ou opioïde + anesthésique local
Majeur	72 heures après la procédure	chirurgie articulaire, thoracotomie	AINS + opioïde puissant + anesthésique local

**Tableau 2 : Analgésiques fréquemment utilisés**

Analgésique	Dose (mg/kg)	Voie d'administration *	Fréquence	Type d'analgésique
Buprénorphine ♣	0,005-0.01	SC / IM / IV	8-12 h	opioïde
Buprénorphine <i>slow release</i> ♣	0,2	SC	72 h	opioïde
Fentanyl ♣	<u>injection</u> 0,005-0,01	SC / IM / IV	1-2 h	opioïde puissant
	<u>Infusion</u> 0,003-0,005 mg/kg/h	IV	durant toute la procédure	
	<u>Patch</u> 0,002-0,003 mg/kg/h	Transdermique	72h (mettre 2 h avant la procédure douloureuse)	
MLK (morphine, lidocaïne, kétamine) ♣	M : 0,1-0,3 mg/kg/h L : 1,5-4,5 mg/kg/h K : 0,3-0,8 mg/kg/h	<u>infusion</u> 2 ml/kg/h IV	durant toute la procédure	multimodal
Carprofen	2 - 4	SC / IV	12-24 h	AINS
Ketoprofen	1 - 2	SC / IM	12-24 h	AINS
Meloxicam	1	PO / SC	24 h	AINS

\* SC : sous-cutané, IM : intramusculaire, IV : intraveineux, PO : per os (oral)

♣ : Drogue contrôlée

**Tableau 3 : Anesthésiques locaux**

Anesthésique	Dose maximale par animal	Voie d'administration	Délai d'action	Durée d'action
Lidocaïne en solution injectable	5 mg/kg	infiltration locale	10-15 min	1 -2 h
Bupivacaïne	4 mg/kg	infiltration locale	20-30 min	3-6 h
Crème EMLA® (lidocaïne-prilocaine)	Épaisse couche	application cutanée avec pansement occlusif	30-60 min	1-2 h

**Tableau 4 : Surveillance de profondeur anesthésique**

Profondeur d'anesthésie	Fréquence ♥	Fréquence respiratoire	TRC	Couleur des muqueuses	Réflexe de retrait/palpébral	Température moyenne (°C)
Légère	Élevée	Rapide	< 2 sec	Roses	Présent / présent	Normale
Modérée	Régulière	Ralentie	< 2 sec	Roses	Léger / léger	Normale
Profonde*	Ralentie	Profonde et régulière	< 2 sec	Roses	Absent / absent	Normale à basse
Sévère	Lente	Lente et difficile	> 2 sec	Pâles ou bleues	Absent / absent	Basse

\* Profondeur d'anesthésie visée pour une procédure chirurgicale.

**Tableau 5 : Valeurs normales pour un animal éveillé**

Température moyenne (°C)	Fréquence ♥ moyenne (bpm)	Fréquence respiratoire moyenne (rpm)	Pression artérielle moyenne (mmHg)
39 ± 1	70-90	20-30	80-100

Ces valeurs tendent à diminuer chez un animal sous anesthésie générale.

## Références

CCPA, *Manuel sur le soin et l'utilisation des animaux d'expérimentation*, 1993.

Allen, Matthew J, Borkowski, Gary L. *The Laboratory small ruminant*, 1999.

Damian, Paul, Craigmill Arthur L, Rivière Jim E, *Extralabel use of nonsteroidal anti-inflammatory drugs*, JAVMA FARAD digest. Voll 211 (7), 1997.

Fish, RE, Brown, MJ, Danneman, PJ, Karas, AZ, *Anesthesia and analgesia in laboratory animals*, 2008.

Hawk, Terrance, Leary, Steven, Morris, Timothy, *Formulary for Laboratory Animals*, 3<sup>rd</sup> edition, Blackwell Publish, 2005.

Large Animal Formulary University of Pennsylvania (Approved 6/28/11)  
<http://www.upenn.edu/regulatoryaffairs/Documents/iacuc/guidelines/iacucguideline-largeanimalformulary.pdf>

Melling, Margaret, Alder, Martin, *Sheep and goat practice 2*, 1998.

Papich, GM, *Saunders Handbook of Veterinary Drugs*, 2<sup>nd</sup> edition, Saunders, 2007.

Plumb, Donald C., *Plumb's veterinary drug handbook*, 5<sup>th</sup> edition, 2004.

Stock ML, Cotzee JF, KuKanich B, Smith BI, *Pharmacokinetics of intravenously and orally administered meloxicam in sheep*. AM J Vet Res. 74 (5):779-83, 2013.

Thurmon, JC, Tranquilli, WJ, Benson, GJ, *Lumb and Jones' veterinary anesthesia*, third edition, 1996.

Walkowiak, KJ et Graham, ML, Pharmacokinetics and Antinociceptive Activity of Sustained-Release Buprenorphine in Sheep, J Am Assoc Lab Anim Sci. 2015 Nov;54(6):763-8.

Large Animal Formulary University of Pennsylvania (Approved 6/28/11)  
<http://www.upenn.edu/regulatoryaffairs/Documents/iacuc/guidelines/iacucguideline-largeanimalformulary.pdf>

Mises à jour de la PNF		
Version 2	18 juillet 2016	Ajout de la buprénorphine <i>slow release</i> .
Version 3	3 juillet 2018	Ajout de la définition du bloc local. Ajout de l'administration de l'analgésie et du bloc local dans la section prémédication. Retrait des doses par mg/kg du tableau 3 pour laisser uniquement la dose maximale par animal en mg/kg.