

Généralités :

Troubles et management du nouveau-né chez les ruminants

Le péri-partum

C'est la période à haut risque pour la mère et le fœtus.

- **Mortalité périnatale (= 24 premières heures) chez le veau : ± 6 %**

55% anoxie - asphyxie

18% infections

7% traumatismes (traction forcée ...)

6% anomalies congénitales

3% carences

1% intoxications

10% causes inconnues

Mortalité néonatale (4 premières semaines de vie)

La plus grosse partie (50 à 70%) de la **mortalité néonatale** qui est de 5 à 10% pour les veaux (parfois 1 à 2 % dans les exploitations bien tenues) et de 10 à 20% pour les agneaux (car ils sont plus petits, sensibles au froid, ...) survient durant les 3 premiers jours de vie des nouveau-nés.

Les principales causes sont :

Les dystocies

L'hypothermie (surtout les agneaux, chevreaux qui sont de petits nouveau-nés)

L'inanition (peut découler des deux autres causes) (État de faiblesse causé par le manque de nourriture).

Mortalité augmentée chez :

Les veaux mâles (plus lourds à la naissance, et donc plus de dystocies)

Les veaux de génisses (les génisses s'occupent moins bien de leur progéniture)

Les veaux trop petits et trop gros, lors de traction forcée au vêlage.

La césarienne a beaucoup plus mauvaise réputation du fait qu'elle est pratiquement toujours pratiquée en dernière extrémité ; les veaux qui naissent par césarienne sont en hypoglycémie, or, il faut savoir que le fœtus, dans la matrice, vit en hypoglycémie parce qu'il absorbe le glucose, mais uniquement par diffusion. Donc, plus sa glycémie sera

basse, plus il y aura de glucose qui passera de la mère vers le fœtus. Donc, il lui est favorable de maintenir une glycémie très basse.

Quand on fait la césarienne, et qu'on tire le veau sans qu'il s'y attende, il est toujours en hypoglycémie en naissant.

Alors que les veaux qui ont subi le stress du vêlage par les voies naturelles, ont une libération de cathécholamines et d'hormones hyperglycémiantes, ce qui fait qu'ils ont une glycémie normale en naissant

Principales causes de mortinatalité et de mortalité périnatale chez les ruminants

1. Principales causes de mortinatalité et de mortalité périnatale chez ruminants

| | <u>Alimentation de la mère carencée</u> | <u>Alimentation de la mère excessive en :</u> |
|--|--|---|
| Dystocie | (inanition) en : | |
| Stress thermique (froid surtout) | | |
| Pneumonie (agneaux) | <ul style="list-style-type: none"> • Energie | <ul style="list-style-type: none"> • Energie |
| Traumatisme obstétrical ou autre | <ul style="list-style-type: none"> • Protéines | <ul style="list-style-type: none"> • Minéraux : Cu, |
| Part languissant (peut être un signe d'hypocalcémie subclinique chez les VLHP) | <ul style="list-style-type: none"> • Minéraux : Cu, I, Sé • Vitamine A | <ul style="list-style-type: none"> • Fe, I • Toxémie de gestation |

1.1 Causes infectieuses

| | | |
|--|--|--|
| Bactériennes : | Histophilus ovis | Protozoaires : |
| Haemophilus somnus | Brucella ovis | Néospora caninum (hôte définitif = le chien) |
| Brucella abortus | Rickettsies (donnent des avortements) : | Toxoplasma gondii (hôte définitif = le chat) |
| Leptospires spp. | Chlamydia spp. | Tritrichomonas foetus |
| Clostridium | Coxiella burnetii (fièvre Q) | Fongiques : |
| perfringens, C et D (vers 15 jours-1 mois) | Virales : | Aspergillus spp |
| | IBR | |

| | | |
|--|-----------------------|--|
| Streptocoques spp. (dans la flore vaginale) | BVD Border disease | |
| Campylobacter spp. | . | |
| Listeria monocytogenes | | |
| Yersinia pseudotuberculosis | | |

1.2 Causes génétiques

| | | |
|------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|
| Epitheliogenesis imperfecta | Hypoplasie cérébelleuse | Maple syrup urine disease (B) |
| Anomalies cardiaques | Arthrogrypose - | Chondrodysplasie héréditaire (O) |
| Hydrocéphalie interne | fente palatine | etc. |
| α - et β -mannosidose | Citrullinémie (B) | |
| Veaux spastiques | Atrophie musculaire spinale | |

1.3 Causes toxiques

| | |
|---|--------------------------------|
| Plantes toxiques : Pinus radiata Astragalus lentiginosis Lupins (Lupinus sericeus et L. caudatus) Conium maculatum | Chimiques : Nitrates |
|---|--------------------------------|

L'investigation de la morbidité et de la mortalité périnatales doit commencer par l'évaluation du management des mères !!!!

2. Identification des nouveau-nés à risques : facteurs de risques

Facteurs de risque chez la mère :

Écoulement vaginal purulent :

A ne pas confondre avec la liquéfaction du bouchon muqueux du col de la matrice, qui s'écoule à l'extérieur, qui se présente comme un mucus très gluant et non clair comme du mucus de chaleurs

Débit sanguin dans l'artère utérine

Tonus de la matrice. Après la mort du fœtus, le tonus de la matrice est augmenté et le fremitus dans l'artère utérine est réduit.

Fièvre :

- A ne pas confondre avec l'élévation de température rectale qui précède le part. Au départ, la vache monte à 39,5 °C-40 °C, et puis tout d'un coup, elle chute à 38-38,5°C 12 à 24 heures avant le vêlage.
- D'autres symptômes seront associés à la fièvre.
- Hydropisie des membranes fœtales :
 - Hydro-allantoïde (88% des cas) : Souvent associé à une maladie de la matrice
 - Hydramnios (5%) : Plutôt lié à une anomalie congénitale héréditaire ou non du fœtus.
 - Une combinaison des deux (7%). alors que l'hydramnios est

Gestation gémellaire (ou +).

Tranquillisation- anesthésie.

Endotoxémie.

Administration excessive de médicaments (surtout AIS et AINS).

Veaux précédents comportant des anomalies congénitales, et surtout quand ces dernières étaient d'origine héréditaire.

Perte de colostrum avant le vêlage ou incapacité d'en produire (pis vide).

Mauvais état d'embonpoint (mère trop maigre ou trop grasse).

Primipare (grand facteur de risque, beaucoup plus à l'étranger que chez nous).

Transport prolongé avant le vêlage : Or, les fermiers qui veulent acheter des bêtes pleines, les achètent toujours prêtes à vêler

Maladies métaboliques : acétonémie, fièvre de lait, syndrome du part, toxémie de gestation ...

Facteurs de risques liés au vêlage :

On considère qu'il y a avortement avant le 260^e jour de gestation.

Prématuré ou retardé de façon anormale (normes = 277 à 286 j.) :

Un veau qui naît 14 j avant le terme prévu présente normalement une bonne viabilité (ce n'est pas du tout le cas pour les agneaux et les chevreaux).

Travail prolongé :

Lors de chaque contraction de la matrice, il y a un apport diminué d'oxygène au niveau du placenta

Induction du part :

Les agneaux et les chevreaux dont la naissance a été induite plus de 5 jours avant la date présumée du terme ne survivent qu'exceptionnellement.

Dystocie :

Présentation postérieure

Malposition du veau

Rupture précoce du cordon ombilical ou décollement placentaire prématuré.

Expulsion du placenta avec le veau.

Césarienne .Il convient de différencier absolument :

Une césarienne pratiquée en désespoir de cause, quand toutes les autres solutions ont été tentées

Une césarienne réalisée à heure et à temps sur du bétail hyperviandeux, sans traction préalable, le plus souvent avant même que l'allantoïde et l'amnios n'aient été rupturés.

Dans le premier cas :

La césarienne sera présentée comme un facteur de risques évident pour la survie ultérieure du veau.

Dans le second cas :

Le veau ne souffre pratiquement pas du vêlage !!!

Le cordon ombilical n'étant ni étiré ni comprimé, le veau ne subit pas d'hypoxie et ne développe par conséquent pas l'acidose qui caractérise les veaux nés par voie naturelle.

Une autre preuve démontrant l'absence de stress subi par les veaux nés par césarienne est l'hypoglycémie observée chez ceux-ci dans les premières minutes de vie :

- En effet, il faut savoir que, in utéro, le veau est en hypoglycémie constante étant donné que la diffusion du glucose de la mère vers le foetus se fait uniquement de façon passive et que la glycémie normale des ruminants adultes est inférieure à celle des autres espèces (seuil rénal du glucose chez les ruminants = ± 110 mg/100 ml).

- Le fait qu'il reste en hypoglycémie un peu après la naissance témoigne de l'absence de sécrétion de cathécholamines (et donc de stress) liée à ce genre de vêlage.

Facteurs de risque liés aux conditions néonatales :

Liquide amniotique ou veau lui-même teinté de méconium : Pas établi avec certitude chez le veau.

Anomalies placentaires.

Veau orphelin : absence ou retard de prise de colostrum : prédisposition à faire des septicémies.

Immaturité ou prématurité.

Exposition à des maladies infectieuses.

Traumatisme : Lors du vêlage, tirer le veau vers le bas, et pas tout droit, sous peine de casser le dos du veau

Malformations congénitales..

Tout veau qui n'est pas debout et allaité après 3-4 h de vie.

Examen du veau en présentation antérieure

Réflexe de retrait :

Pincer fortement entre les onglons du foetus :

Il doit normalement retirer son membre rapidement.

Réaction moins forte en cas d'acidose foetale. Si aucune réaction : mauvais signe.

A ne pas confondre avec des mouvements spontanés erratiques :

Hypoxie aiguë

Agonie

Réponse à la douleur secondaire aux manipulations

Réflexe de tétée :

Appliquer une pression à la base de la langue du fœtus.

Réflexe rapide et prononcé si fœtus en bon état physiologique.

Si réflexe lent ou absent : pronostic s'assombrit.

A l'agonie : mâchoires souvent très serrées, difficiles à ouvrir.

Réflexe oculaire :

Appliquer une légère pression sur un des globes oculaires du fœtus :

On sent alors généralement une vibration ou des mouvements des paupières.

Ce réflexe reste présent chez un fœtus agonisant.

Quand ce réflexe est perdu, c'est qu'on est très loin.

A la mort du fœtus, le globe oculaire se rétracte assez rapidement.

Palpation de la région thoracique gauche :

En vue de l'évaluation de la fonction cardiaque (FC).

F.C. (entre 80 et 120 battements par minute normalement)

Doit être prise entre 2 contractions maternelles et au moins 1 minute après une traction ou une répulsion.

Pendant les tractions ou les contractions utérines, la F.C. diminue.

Si fœtus est en hypoxie ou en acidose : bradycardie plus ou moins marquée ± arythmies.

Force des contractions cardiaques.

Grosesse des pattes et des onglons : Peut laisser présager la taille et le sexe du veau.

Examen du veau en présentation postérieure

Réflexe de retrait :

Disparaît très rapidement en présentation postérieure avec l'anoxie ou l'acidose.

Si présent : O.K.

Si absent : pas de conclusions à tirer.

Palpation du cordon ombilical :

Evaluer la F.C. et la force des contractions sur cordon pas trop tendu.

F.C. normale : 80 à 105 battements par minute.

F.C. lors des contractions de la matrice :

Elle diminue car moins d'oxygène arrive (⇒ Evaluer la F.C. 1 minute après la dernière contraction)

Sexe identifiable :

Peut influencer le choix de la technique obstétricale.

Evaluation clinique du veau à la naissance :

Réflexe de retrait aux 4 membres (décubitus latéral)

Muqueuse buccale et la langue : perfusion périphérique

Palpation du thorax :

Evaluer :

FC

Force des contractions

Souvent bradycardie durant la première minute si traction forcée préalable

Début de la ventilation :

Chute de la résistance vasculaire pulmonaire \Rightarrow tachycardie

!!! si bradycardie persiste + arythmies :

Très mauvais signe car marque que le veau a souffert de la mise-bas

Evaluation de la pression sanguine :

Compression de la veine jugulaire et mesure du temps nécessaire à sa dilatation :

Se gonfle en moins de 5 secondes : pression sanguine normale

Se gonfle en 5 à 10 secondes : il y a une chute de la pression sanguine

Se gonfle en plus de 10 secondes : veau en choc circulatoire

Apnée :

- Primaire : Normale, peut-être à cause des liquides restants dans les voies respiratoires
- Secondaire ;

Mouvements de gasping : Mouvements respiratoires assez superficiels, qui sont la préparation à la première grosse respiration, qui va réellement permettre le déploiement des alvéoles pulmonaires

Type de respiration :

* Thoracique : C'est une compensation à l'acidose, où l'animal est suffisamment vigoureux pour compenser l'acidose en hyperventilant)

* Abdominale : C'est un signe d'acidose grave, d'autant plus que le tonus musculaire général est flasque

Yeux :

Pupilles : Si en mydriase, et qu'elle ne répondent pas ou très peu à la lumière, c'est un mauvais signe pronostic. Réflexe pupillaire et palpébral (doit normalement être conservé)

2. Management initial et examen clinique du nouveau-né des ruminants

Management initial et examen clinique du nouveau-né des ruminants dans les premières minutes de sa vie

Essentiel de reconnaître toute anomalie le plus tôt possible afin d'y remédier aussitôt :

Les secondes et les minutes comptent !!!

Suspendre le veau :

Afin d'augmenter l'afflux de sang chargé en CO₂ au niveau des chémorécepteurs centraux de la respiration et afin de faciliter l'écoulement du liquide amniotique présent dans les voies respiratoires supérieures :

Cavités nasales

Pharynx

Trachée

Ne pas le suspendre trop longtemps car déclenchement de la respiration rendu très difficile dans cette position. Ne jamais suspendre un veau compromis !!!

Dégager les voies respiratoires antérieures du liquide amniotique qui s'y trouve (surtout après césarienne) ou l'aspirer avec une pompe.

Titiller la muqueuse nasale :

Avec un brin de paille pour stimuler la première respiration (permet de stimuler les récepteurs cutanéomusculaires).

Eau froide dans l'oreille :

Permet de stimuler les récepteurs cutanéomusculaires

Frotter le nouveau-né vigoureusement, le sécher :

Stimulation du réflexe somato-respiratoire).

→ Ces 3 stimulations différentes ont pour objectif de lever le réflexe d'inhibition périphérique de la respiration mais elles ne sont efficaces qu'en cas d'apnée primaire.

Décubitus latéral abandonné : Mauvais rapport ventilation/perfusion)

Décubitus sternal : Est à recommander le plus vite possible.

Réflexe de retrait et tonus musculaire aux 4 membres : Sur veau en décubitus latéral.

Si musculature flasque et réflexes diminués : acidose métabolique.

Examen des muqueuses (bouche et langue surtout) :

Palpation du thorax :

Fréquence et force des contractions cardiaques.

Durant la première minute après la naissance, une bradycardie marquée est souvent observée, surtout si de fortes tractions ont été opérées sur le foetus.

Quand le veau commence à ventiler, la F.C. doit normalement augmenter rapidement (tachycardie due à la diminution de la résistance vasculaire pulmonaire, elle-même due à la vasodilatation pulmonaire).

Par contre, si la bradycardie persiste ou, pire, s'accompagne d'arythmie, il faut en conclure que la ventilation n'est pas adéquate et qu'il y a une vasoconstriction pulmonaire importante (persistance de la circulation foetale).

Evaluation de la pression sanguine :

Temps que met la jugulaire pour se dilater après compression avec le doigt.

Si < 5 sec. : pression sanguine adéquate.

Si < 10 sec. et > 5 sec. : pression sanguine diminuée.

Si > 10 sec. : choc circulatoire.

Apnée primaire (si tous les autres paramètres sont normaux) : Due à une pCO₂ encore trop basse au niveau des chémorécepteurs centraux, à la présence de liquide dans les voies respiratoires antérieures.

Gasping :

Période qui précède les premières vraies inspirations et qui sert à déplacer le liquide pulmonaire.

!!! Si gasping dure trop longtemps ⇒ acidose et hypoxie s'intensifient.

Respiration abdominale :

Indique une acidose importante à corriger si, en plus, le tonus musculaire est réduit.

Respiration thoracique intense :

Suggère une acidose respiratoire et une anoxie aiguë que le veau tente de compenser.

Réflexe palpébral et vérification des pupilles :

Pupilles complètement dilatées et réflexe palpébral très diminué ou absent en cas d'état de choc et d'acidose profonde.

Temps pour que le nouveau-né lève la tête :

Pratiquement tout de suite après la naissance.

Temps pour que le nouveau-né se mette en décubitus sterno-abdominal :

2 à 3 minutes.

Ce paramètre simple donne une très bonne estimation de la viabilité ultérieure du veau nouveau-né :

Si ce temps dépasse 15 minutes, la viabilité du veau sera fortement compromise en l'absence de traitement adéquat.

Temps pour que le nouveau-né montre un réflexe de succion :

2 à 20 minutes (le veau perd ce réflexe le temps du vêlage).

Temps pour que le nouveau-né essaie de se lever :

10 à 20 minutes pour les agneaux et 15 à 30 minutes pour les veaux (en BBB, les veaux qui sont très gros ne font parfois pas beaucoup d'efforts pour se lever).

Temps pour que le nouveau-né soit debout :

60 à 158 minutes avec sa mère

60 à 228 minutes sans sa mère.

En moyenne :

35 ± 14 minutes pour un veau viandeux

72 ± 71 minutes pour un veau laitier issu de génisse

58 ± 29 minutes pour un veau laitier issu d'une vache adulte

Environ 30 minutes pour un agneau.

Plus de difficultés pour se lever si sol glissant.

Le nouveau-né met aussi plus de temps pour se lever en l'absence de sa mère.

Temps pour que le nouveau-né tète :

1 à 4 heures.

81 ± 52 minutes pour un veau viandeux

218 ± 113 minutes pour un veau laitier issu de génisse

261 ± 129 minutes pour un veau laitier issu d'une vache adulte.

Environ 90 minutes pour un agneau.

Plus de difficultés pour téter si :

Pis pend fort bas

Trayons trop gros, de mauvaise conformation.

Dans ce contexte, l'interaction entre le nouveau-né et sa mère est capitale !!! :

Il est important d'observer l'installation des liens entre le nouveau-né et sa mère afin de les suppléer le plus rapidement possible en cas de besoin.

La relation mère - nouveau-né s'installe moins facilement chez les primipares, lors de portée multiple et de césarienne.

Chez la brebis, le comportement maternel dépend d'un mécanisme olfactif :

La mise-bas altère la libération de monoamines, acides aminés et ocytocine au niveau du bulbe olfactif, stimulant ainsi l'attrait pour le liquide amniotique et l'acceptation de l'agneau.

La stimulation artificielle du vagin et du col de la matrice avec la main permet de reproduire ce mécanisme durant au moins 27 heures après la naissance (utile pour faire accepter un jumeau ou un agneau d'une autre mère).

Réchauffer le nouveau-né (et surtout les petits nouveaux-nés).

Soins de l'ombilic

a. Examen clinique du nouveau-né (Examen général)

La présence de problèmes multiples semble être la règle plutôt que l'exception.

Les changements dans l'examen clinique, tant en mieux qu'en pire, surviennent excessivement rapidement.

Le moindre délai dans l'institution d'un traitement peut faire la différence entre la réussite ou l'échec de ce traitement.

On examinera :

Poids

fréquence respiratoire

Pouls et fréquence cardiaque (90-110/min. chez le veau)

Muqueuses :

Cyanose observée quand la paO_2 est inférieure à 40 mm de Hg, c'est à dire en dernière extrémité

Température rectale et périphérique (car l'acidose va refroidir les extrémités)

Glycémie.

Examen clinique complet à la recherche d'anomalies congénitales

Il est capital de détecter et de reconnaître les anomalies congénitales létales afin de ne pas traiter des animaux inutilement.

Tout nouveau-né devrait faire l'objet d'un examen consciencieux et attentif dans les jours qui suivent sa naissance afin de rechercher les anomalies congénitales qui pourraient l'empêcher par la suite d'avoir une vie productive normale.

Les anomalies congénitales héréditaires doivent être reconnues pour permettre leur prévention efficace quand c'est possible.

b. Transfert de l'immunité "colostrale"

Introduction

Il n'y a pas de passage transplacentaire d'immunoglobulines chez les ruminants. Les maladies infectieuses sont la première cause de morbidité et de mortalité chez les veaux de plus 3 jours. **En cause, l'échec de transfert de l'immunité colostrale.**

Colostrum = concentré de :

- Energie
- Immunoglobulines (**immunité humorale**)
- Leucocytes (immunité cellulaire).

Du colostrum congelé ou lyophilisé a perdu sa composante cellulaire (éclatement des globules blancs sous l'effet de la congélation) et ne transmet dès lors plus que la partie humorale de l'immunité.

Le colostrum bovin contient :

- Environ 45 g d'immunoglobulines par litre
- 2 à 3 x 10⁶ leucocytes/ml

Des substances antivirales comme l'interféron :

C'est la raison pour laquelle on ne met pas le colostrum des bêtes fraîchement vêlées, dans le tank à lait car on augmenterait artificiellement le taux cellulaire de tank. On attend en général 5-7 jours avant de mettre leur colostrum dans le tank

Des substances antibactériennes :

Lactoperoxydase
Xanthine oxydase
Lactoferrine

Les immunoglobulines sont concentrées dans le colostrum par un **transfert actif des IgG₁** du sang de la mère vers la glande mammaire :

- Ce transfert est opéré par des récepteurs et débute 2 à 3 semaines avant la mise-bas.
- Le transfert maximum des IgG₁ survient 1 à 3 jours avant la mise-bas et coïncide avec l'apparition des récepteurs aux IgG₁ sur les cellules épithéliales.
- La concentration en IgG₁ du colostrum peut être de 5 à 10 fois supérieure à celle du sang de la mère.
- Le transfert sélectif des IgG₁ se termine durant les 2 premiers jours de lactation.

La capacité de synthèse des IgG₁ est limitée chez les veaux durant leurs premières semaines de vie :

Cela démontre l'importance d'un transfert correct d'immunité colostrale rapidement après la naissance.

Les concentrations en IgM, IgA et IgG₂ du colostrum sont beaucoup plus faibles.

Les anticorps du colostrum reflètent la concentration en anticorps du sérum de la mère et dépendent de son passé vaccinal et pathologique.

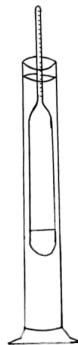
L'absorption des immunoglobulines est fortement diminuée chez les nouveau-nés compromis.

Le nouveau-né doit recevoir 10 à 15% de son poids vif sous forme d'un colostrum de bonne qualité dosant minimum 75 g de protéines/L (pèse-colostrum) dans les 24 premières heures de vie :

Si il refuse de le boire, il faut le lui administrer à la sonde pour éviter les erreurs de lieu.

Il doit recevoir au minimum 40 ml/kg de colostrum dans les 6 premières heures de sa vie.

Dessin d'un pèse-colostrum :



Plus le flotteur va flotter, et plus le colostrum sera riche.

Tester le colostrum à une température de 20 °C :

Si on teste le colostrum après l'avoir conservé au frigo, on va en augmenter artificiellement la valeur, car le colostrum froid sera plus visqueux et plus figé

Colostrum = aussi un concentré de vitamine E, à la condition que la mère ne soit pas carencée

En effet, il y a 5 à 11 fois plus de vitamine E dans le colostrum que dans le lait. Intéressant puisque cette vitamine ne traverse pas facilement la barrière placentaire.

Les leucocytes du colostrum participent à la régulation de la réponse immunitaire du nouveau-né !!! :

Le transfert d'immunité cellulaire par le biais du colostrum a été démontré chez le mouton et le bovin.

Une infection expérimentale à E. Coli a été réalisée sur deux groupes de veaux qui avaient reçu la même quantité d'un même colostrum qui ne différait que par la présence ou l'absence des cellules colostrales :

Les veaux qui avaient reçu le colostrum "complet" (immunoglobulines + cellules) ont récupéré beaucoup plus rapidement et plus facilement et ont excrété moins de bactéries infectantes que les veaux qui avaient reçu le colostrum dépourvu de ses cellules.

Les leucocytes du colostrum sont détruits par :

- La congélation
- La fermentation,
- La pasteurisation
- La lyophilisation.

Rôle des PMN : (polynucléaires neutrophiles, polymorphonuclear cells)

- Activité phagocytaire
- Destruction des bactéries.

Rôle des lymphocytes :

- Cellules à mémoire
- Cellules régulatrices de la réponse immunitaire (CD4+ ...).

La durée pendant laquelle l'absorption des anticorps colostraux est possible est limitée : **21 à 23 heures** si le colostrum a été administré directement après la naissance :

En réalité, il existe une assez grande variabilité individuelle puisque certains veaux absorbent les anticorps jusqu'à 36 heures après la naissance.

Le moment de la distribution du colostrum joue aussi un rôle puisque l'absorption des immunoglobulines continue en général jusqu'à 31 à 33 heures de vie lorsque la première distribution du colostrum a été retardée de 24 heures.

Ces principes sont également valables pour les agneaux et les chevreaux.

L'immunité transférée par le biais du colostrum peut inhiber la réponse à certaines vaccinations, surtout lorsque le vaccin utilisé est atténué mais aussi lorsqu'il est inactivé.

La durée exacte pendant laquelle un veau sera protégé envers un agent infectieux spécifique par l'entremise du colostrum dépend de :

- L'agent pathogène
- Du titre en anticorps du sérum et du colostrum de la mère vis-à-vis de cet agent au moment du vêlage

La quantité de colostrum ingérée

L'absorption des anticorps colostraux ingérés.

Remarque :

Parfois, le colostrum est fort rouge, voire brunâtre. C'est qu'il contient des globules rouges, mais ce n'est pas pour autant qu'il est de mauvaise qualité.

c. Echec de transfert de l'immunité colostrale

Définition :

Colostrum = lait de première traite !!!

Au fur et à mesure des traites, il y a une descente de lait qui dilue ce colostrum.

Il est donc conseillé de traire tout le colostrum en une fois, et de le distribuer par la suite au veau.

Remarque :

Si on doit réchauffer ou décongeler un colostrum, il est très important de ne jamais dépasser la température de 37 °C

Au delà de cette température, les immunoglobulines vont se dénaturer.

Symptômes :

La réussite ou l'échec du transfert de l'immunité colostrale ne peut être déterminé par l'examen du nouveau-né cliniquement sain.

Plus grande susceptibilité aux septicémies : les Signes de septicémie sont :

Dépression du SNC

Faiblesse

Vaisseaux de la sclérotique injectés

Anorexie

Respiration rapide ou laborieuse

Diarrhée

!!! Fièvre présente ou non :

⇒ La fièvre n'est pas pathognomonique de la septicémie (chez le jeune).

Par la suite, localisations post-septiciques :

Arthrites septiques (articulations des membres ou articulations intervertébrales)

Méningite

Hypopion

Plus rarement au niveau des poumons ou du péritoine.

Epidémiologie :

Echec de transfert de l'immunité colostrale chez 15 à 68% des veaux.

Idem chez petits ruminants.

Un veau avec un échec de transfert de l'immunité colostrale présente une probabilité de 3,2 à 9,5 fois plus grande de tomber malade et 5,4 fois plus grande de mourir avant le sevrage qu'un veau qui a reçu une bonne immunité colostrale.

Dépend de :

L'âge du nouveau-né au moment de la première prise de colostrum

La quantité de colostrum ingérée et de sa qualité (teneur en immunoglobulines).

Autres facteurs :

Relation mère - nouveau-né :

La présence de la mère peut jouer un petit rôle bénéfique en augmentant l'absorption du colostrum.

Vitalité du nouveau-né

Conformation de la mère et de son pis

Saison

Conditions climatiques :

Surtout pour les petites espèces où on a une course contre la montre entre le froid, l'épuisement des réserves énergétiques, et l'ingestion du colostrum

Management :

Il faut un suivi, sans pour autant interférer quand tout se passe bien

La quantité de colostrum produite par la mère peut s'avérer insuffisante, surtout :

Dans les races les plus viandeuses

Chez les génisses

En cas de malnutrition protéo-calorique en fin de gestation.

Le taux d'absorption des immunoglobulines peut être fortement diminué chez le veau né de mère souffrant de malnutrition protéo-calorique.

En général, la quantité de colostrum est plus faible en première lactation.

En général, la qualité du colostrum s'améliore avec l'âge de la mère (important que l'âge moyen du troupeau ne soit pas trop faible).

→ *Ces deux derniers facteurs constituent des arguments parmi d'autres pour conseiller de favoriser la longévité des animaux composant un troupeau.*

La teneur du colostrum en immunoglobulines varie fortement d'un animal à l'autre et peut dépendre de facteurs génétiques.

Les vaches ayant eu une mammite sont plus susceptibles de "rater" le transfert d'immunité colostrale à leur veau.

Diagnostic :

Sérum du veau 48 h après la naissance (taux d'immunoglobulines maximal) = idéal (encore correct durant la première semaine de vie) :

| Concentration en immunoglobulines | Transfert d'immunité passive |
|---|-------------------------------------|
| < 600 mg/dl (= 6 g/l) | Echec total |
| Entre 600 et 1600 mg/dl (= 6-16 g/l) | Echec partiel |
| > 1600 mg/dl (= 16 g/l) | Réussite |

Outils utilisables sur le terrain :

Réfractomètre : protéines totales (PT)

Test de coagulation au glutaraldéhyde

Test de précipitation au sulfate de zinc

Test de précipitation au sulfite de soude

Kits prêts à l'emploi pour la mesure des Ig

Outils utilisables en laboratoire :

Doser les protéines totales et réaliser leur électrophorèse : Le plus précis

γ -GT

- Présente dans le colostrum en quantité \pm 300 fois supérieure à celle du sérum et absorbée en même temps que les immunoglobulines.

- Echec de transfert de l'immunité colostrale si γ -GT sérique du veau < 300 UI/L.

Traitement :

20 à 40 ml/kg de plasma ou de sang en IV : Donne de meilleurs résultats en prévention qu'en traitement.

Il existe également des sérums :

Les anticorps qu'ils contiennent sont dirigés contre certains agents bien particuliers

Disponibles dans le commerce mais leur coût est assez élevé pour pallier l'échec de transfert de l'immunité colostrale.

Administration de petites quantités de colostrum par la suite :

Malgré que l'absorption des immunoglobulines du colostrum cesse assez rapidement, l'utilisation de cette méthode par la suite fournit une protection immunitaire locale non négligeable.

Prévention :

Donner le plus rapidement après la naissance 2 L de colostrum de bonne qualité (minimum 75 g/L) au veau :

Lui faire boire ou lui donner à la sonde s' il refuse de boire.

Dans les **24 premières heures de sa vie**, il doit avoir reçu et bu au moins **10%** (on peut aller jusque 15 %) **de son poids vif en colostrum de bonne qualité (75 g/L min.)**.

Sur le terrain, la qualité du colostrum peut s'évaluer assez facilement avec un **pèse-colostrum** :

Le colostrum doit être pesé juste après la traite, à une température proche de 20°C.

Si il est pesé froid, la valeur mesurée sera faussement trop élevée.

Banque de colostrum congelé :

Lors de la décongélation, ne jamais dépasser la température de 56°C, sous peine d'altérer les immunoglobulines.

Si cette condition est respectée, la décongélation peut se faire au micro-onde.

Le colostrum de vache peut apparemment être utilisé sans dommages chez les autres espèces de ruminants :

On pense plus particulièrement aux troupeaux infectés par le Visna-Maedi, où le virus se transmet par le colostrum

Y compris les espèces sauvages, et même chez le poulain.

Chez l'agneau, il arrive parfois que des complexes immuns se fixent aux globules rouges qui sont alors retirés beaucoup plus rapidement de la circulation (érythrolyse avec ictère et anémie).

Physiologie de la digestion

A la naissance des ruminants, le seul estomac fonctionnel est la **caillette**.

Les liquides ingérés sont déviés vers la caillette grâce à la fermeture de la gouttière oesophagienne :

Cette **fermeture réflexe** de la gouttière oesophagienne est stimulée par l'ingestion de :

Lait (= le meilleur stimulus)

Electrolytes

Glucose

Même d'eau au tout début de la vie du nouveau-né :

- Très rapidement, l'ingestion d'eau pure ne stimulera plus ce réflexe.
- C'est la raison pour laquelle il est recommandé de ne pas donner de l'eau au nouveau-né ruminant juste après le repas de lait.

Digestion du lait :

La première enzyme qui va débiter la digestion du lait est la **lipase salivaire** (un veau qui tète va produire beaucoup plus de salive qu'un veau qui boit au seau).

Une fois dans la caillette, le lait va coaguler, "cailler" en 5 à 8 minutes sous l'effet de la **chymosine**, surtout, et de la **pepsine - hydrochloride**, beaucoup moins :

En effet, le pH optimal pour l'action de la chymosine est de 3,5 tandis qu'il est de 2,1 pour la pepsine-HCl.

Or, le pH de la caillette est plus élevé durant les premières semaines de vie des ruminants (le pH tourne alors autour de 3,5 \Rightarrow c'est surtout la chymosine qui fonctionne au départ).

Formation du caillot :

La **formation du caillot** est le résultat de la **précipitation et de la coagulation de la caséine**, avec enfermement des matières grasses dans ce coagulum ferme.

Juste après la formation du caillot, le lactosérum (= autres protéines que la caséine, dont les immunoglobulines + lactose + minéraux) est rapidement libéré du caillot vers le duodénum.

La **digestion du caillot** proprement dit, par contre, prend beaucoup plus de temps, **de 8 à 12 heures**.

De cette façon, la caséine reste plus longtemps dans la caillette où elle est extrêmement bien digérée.

Une fois le caillot de lait formé dans la caillette, de l'eau peut être distribuée sans risques aux jeunes animaux :

En pratique :

- Attendre 15 minutes avant de remettre les seaux d'eau à disposition
- A ce moment-là, l'excitation de la buvée sera passée et le veau sera couché en décubitus sterno-abdominal, tout occupé à digérer son repas de lait

La formation du caillot n'est pas absolument nécessaire pour la digestion d'un lactoreplaceur fort digeste fabriqué à partir de produits dérivés du lait (ne contenant pas de caséine).

Digestion des différents nutriments :

Durant les 15 premiers jours de vie, la caillette ne digère pas bien les protéines étrangères au lait étant donné son pH plus élevé qui favorise nettement l'action de la chymosine par rapport à celle de la pepsine-HCl.

Par contre, vers l'âge de 4 semaines, le veau est capable de produire un pH de ± 2 dans sa caillette.

La pepsine-HCl commence alors à jouer un rôle beaucoup plus essentiel, permettant de digérer les autres types de protéines.

Les matières grasses, quant à elles, sont lysées par l'estérase salivaire et par la lipase pancréatique.

Le lactose est digéré par la lactase qui se trouve sur les entérocytes.

L'âge auquel la digestion commence dans le rumen varie en fonction de l'alimentation du veau.

En règle générale, le développement du rumen débutera d'autant plus tôt qu'une alimentation solide avec une source de fibres est distribuée tôt dans la vie du veau (à une certaine époque, on a produit des veaux blancs de 300 Kg).

Si l'alimentation lactée est limitée, le veau va commencer à consommer des aliments solides dès l'âge de quelques jours.

Si il reçoit suffisamment de lait, la digestion dans le rumen commence vers l'âge de 3 à 4 semaines.

Besoins en énergie et en protéines : pour l'entretien et pour la croissance du veau :

Besoins d'entretien :

- ± 50 Kcal/kg/jour
- ± 0,5 g de protéines/kg/jour

Besoins pour la croissance :

- ± 300 Kcal/100 g de gain de poids
- ± 22 g de protéines/100 g de gain de poids.

Valeur d'un litre de lait entier de vache : ± 70 Kcal/100 ml.

Un veau sain de 40 kg a donc besoin de ± 3 L de lait par jour pour son entretien et 4 à 5 L de lait supplémentaires pour prendre 1 kg de poids :

- Or, la prise de poids est essentielle à la santé du veau : il faut que le veau ait pris 10 Kg minimum, sur son premier mois de vie.
- Un veau sain a besoin de minimum **10% de son poids vif en lait entier de vache par jour** tant qu'il ne mange rien d'autre de solide.
- Un veau sain peut boire jusqu'à 20% de son poids vif en lait par jour sans faire de diarrhée alimentaire (à la condition de multiplier le nombre de repas).

Les besoins alimentaires du veau prématuré ou malade (infecté ou autre) ne sont pas bien connus mais excèdent de loin les besoins du veau sain :

- Or, le veau malade présente souvent de l'inappétence ou de l'anorexie.
- De plus, il est souvent rationné volontairement, surtout lorsqu'il est atteint de gastro-entérite néonatale.
- Tout cela participe au développement d'une balance énergétique négative qui peut s'avérer catastrophique par la suite.

Pour alimenter les veaux malades : Il est recommandé de multiplier le nombre de repas mais d'en réduire le volume.

Composition du lait entier de vache

25 à 27% de protéines brutes (PB)

28 à 32% de matières grasses sur base de la matière sèche

80% des protéines se trouvent sous la forme de micelles de caséine dans une suspension colloïdale.

Système antibactérien multifactoriel :

Lactoperoxydase

Lysozyme

Lactoferrine

Xanthine oxydase.

Lait = "solution de leucocytes liquides" : en effet, de nombreux facteurs antibactériens présents dans le lait sont également produits par les globules blancs du sang qui constituent la première défense contre les envahisseurs.

Le problème des lactoreplaceurs :

Lactoreplaceurs = alternative pratique et surtout économique au lait de vache.

A condition que la morbidité et la mortalité dues aux diarrhées et aux pneumonies n'augmentent pas en parallèle.

Ne jamais oublier que la prise de poids est absolument indispensable à la maturation correcte du système immunitaire cellulaire : Un veau de 4 semaines doit au moins avoir pris 10 kg (réels !!!, ≠ remplissage du tube digestif) depuis sa naissance sous peine d'avoir une immunité cellulaire réduite et d'être beaucoup plus sensible aux diarrhées et aux broncho-pneumonies.

Cela nécessite que le lactoreplaceur soit :

De bonne qualité (veau doit être capable de le digérer)

Distribué en **quantité adéquate (volume et concentration).**

La digestibilité des protéines est un facteur important dans l'évaluation de la qualité d'un lactoreplaceur :

En effet, de nombreux lactoreplaceurs ne contiennent plus que 50% de lait de vache en poudre.

Les protéines du lait sont alors remplacées par des protéines végétales (soja etc.) ou d'autres protéines animales (farine de poisson etc.) beaucoup moins bien digérées.

En outre, les protéines de soja peuvent contenir des facteurs antinutritionnels sous la forme de :

Protéines allergéniques comme la glycinine et la β -conglycinine (**peuvent entraîner une intolérance alimentaire**)

Lectines

Composés phénoliques

Facteurs antitrypsiques : En clivant la toxine β des clostridies, la trypsine constitue un mécanisme protecteur contre certains types d'entérotoxémie :

⇒ L'ingestion de facteurs antitrypsiques en trop grande quantité peut donc prédisposer aux enterotoxémies.

Pour les veaux de moins de 15 jours, les protéines d'un lactoreplaceur devraient toutes être d'origine lactée (pas nécessairement de la caséine) :

Or, la composition des lactoreplaceurs et la qualité des protéines utilisées varient fort d'un lactoreplaceur à l'autre, en fonction des prix du marché.

Types de lactoreplaceurs

Protéines d'origine lactée :

Lait de vache entier en poudre :

Le meilleur lactoreplaceur, mais il est très difficilement disponible.

Le lait de vache écrémé en poudre coûte cher.

Lactosérum en poudre

Concentré de protéines du lactosérum

Lactosérum cristallisé

Caséine

Protéines lactées en poudre :

- Caséine

- Lactalbumine

- Et autres protéines du lait.

Protéines non lactées :

Peuvent remplacer **partiellement** les protéines du lait chez les veaux de plus de 15 jours.

Protéines de soja

Protéines de froment : meilleure digestibilité que les protéines de soja

Protéines de pommes de terre, pois, poisson, sang et viande (!!! BSE) ...

Lactoreplaceurs pour agneaux :

Composition :

- 21 à 24% de PB

- 24 à 30% de M.G.

- Pas plus de 25% de lactose pour éviter le tympanisme de la caillette et les diarrhées.

Généralement distribués froids ad libitum à partir de "louves" (distributeur de lait automatique), ce qui fait qu'ils sont moins incités à en boire de grandes quantités à la fois.

Si les agneaux sont nourris un nombre limité de fois avec un lactoreplaceur chaud, ils ont tendance à boire de trop en une fois et sont alors prédisposés à développer du tympanisme de la caillette qui peut être mortel.