

Les diarrhées néonatales

D'origine bactérienne, virale ou parasitaire, la diarrhée est due à une absorption insuffisante et à une hypersécrétion au niveau de la paroi intestinale. Les pertes concernent :

- l'eau,
- les cations sodium et potassium
- les anions chlorures et surtout les bicarbonates.

Ces pertes entraînent déshydratation, acidose et déséquilibre électrolytique, et sont directement responsables des modifications cliniques observées (léthargie, affaiblissement du tonus musculaire, cardiotoxicité, etc.) Et de la mortalité des veaux diarrhéiques.

1. Les agents bactériens

1.1 la microflore banale et pathogène du veau nouveau-né

Le nouveau-né, dont le tube digestif est stérile et dépourvu d'immunité à la naissance, a de grandes chances de ne pouvoir résister à l'agression des bactéries pathogènes. Mis en présence de plusieurs écosystèmes bactériens différents tels que le vagin et les fèces de la mère puis le sol et l'atmosphère, il doit établir très rapidement un système de défense contre cet environnement hostile.

La microflore digestive, associée à l'immunité colostrale, va jouer dans ce domaine un rôle capital. La microflore digestive va ainsi se développer très rapidement dans le tube digestif du nouveau-né et on peut affirmer que, dans les 24 heures au plus qui suivent la naissance, le nombre total de bactéries aura atteint sa valeur maximale ($10^9 - 10^{10}$ /g de fèces) qui restera constante tout au long de la vie de l'individu.

Par ailleurs, la colonisation du tube digestif ne se fait nullement au hasard. Elle résulte au contraire d'une très ancienne et très étroite adaptation des espèces bactériennes aux différentes niches du tube digestif, l'hôte nouveau-né étant à même d'effectuer directement ou indirectement un tri parmi les espèces qui se présentent.

Parmi les bactéries qui contaminent le nouveau-né, certaines seront incapables de s'implanter et les premières espèces qui s'établissent ne sont pas nécessairement celles qui sont les plus abondantes dans les différents écosystèmes rencontrés puisque certaines seront définitivement éliminées par d'autres qui se présenteront plus tard.

Pour pouvoir coloniser le tube digestif, les espèces bactériennes doivent être autochtones, c'est à dire à même de se développer, s'implanter dès la naissance, être toujours

présentes chez les adultes normaux, coloniser des zones particulières du tube digestif, rester stable chez l'adulte ; enfin être intimement associées à l'épithélium.

A l'opposé, on doit considérer que les bactéries pathogènes sont des allochtones puisqu'elles ne s'implantent pas dès la naissance et qu'elles ne sont présentes dans le tube digestif qu'à l'occasion d'événements anormaux et pour une durée limitée.

L'hôte agit sur l'équilibre de la microflore microbienne qu'il héberge grâce à un certain nombre de mécanismes. Le péristaltisme, la température, le potentiel d'oxydo-réduction, les sécrétions digestives exercent en effet une influence déterminante. Un dérèglement de ces mécanismes pourrait alors accompagner un accroissement important de certaines bactéries de la microflore dans un des compartiments donnés du tube digestif et provoquer ainsi un déséquilibre ou l'apparition de bactéries pathogènes. On peut en effet voir ce phénomène lors d'hypomotricité de l'intestin grêle chez le veau.

En fait, on peut voir différents types d'infestation du tractus digestif du jeune veau dus à des bactéries :

- Les salmonelloses, induites par *salmonella dublin* et *salmonella typhimurium*, atteignant des veaux souvent âgés de plus de trois semaines, et provoquant des septicémies rapidement mortelles. Les agents pathogènes sont des bactéries à gram négatif, non sporulée. Ce sont des parasites intracellulaires facultatifs,
- Les entérotoxémies, provoquées par *clostridium perfringens*,
- Les colibacilloses, dues à *escherichia coli*, bactérie gram négatif. Si la prévalence des *escherichia coli* dans les diarrhées néonatales des veaux ont baissés ces dernières années, les colibacilloses représentent encore une des principales causes de pertes économiques de l'élevage chez les jeunes veaux.

Contrairement à des espèces fortement pathogènes comme *salmonella*, la pathogénicité d'*escherichia coli* ne peut être liée à sa seule présence dans l'intestin du veau malade puisqu'*escherichia coli* est un hôte normal du côlon et du cæcum, s'implantant dès la naissance chez le jeune. En suivant l'évolution des genres bactériens dominants (*e. Coli*, *clostridium*, *streptococcus*, *lactobacillus*, *bacteroides*) chez des veaux sains âgés de quelques heures à une douzaine de jours, *e. Coli* apparaît chez l'animal âgé de 8 heures et c'est à 24 heures que les dénombrements sont les plus élevés ; dans la caillette, le duodénum et le jéjunum, ils peuvent être absents ou ne dépassent généralement pas quelques milliers par gramme. Ils apparaissent nettement à partir de l'iléon ($10^4 - 10^8$ /g) et c'est dans le cæcum et le côlon qu'ils atteignent 10^9 /g et parfois plus.

Au plan qualitatif, il s'avère en premier lieu que les souches d'*e. Coli* isolées des veaux sains (*e. Coli* saprophytes) possèdent des caractères tout à fait différents de ceux des veaux malades (*e. Coli* pathogènes). D'autre part, comparativement aux animaux sains, la microflore des veaux atteints de diarrhée se caractérise par une augmentation générale du nombre de bactéries anaérobies facultatives, principalement des *e. Coli* mais également des streptocoques et des lactobacilles. Cette augmentation est particulièrement prononcée dans la caillette et l'intestin grêle puis s'estompe dans le cæcum et les fèces où la population bactérienne, y compris *e. Coli*, est normalement élevée.

2. Les différents types de diarrhées néonatales

On distingue habituellement plusieurs types de diarrhées néonatales :

2.1 les diarrhées nutritionnelles

Les diarrhées nutritionnelles qui sont dues soit :

- À l'ingestion des quantités excessives d'aliments ;
- À l'ingestion d'aliments d'allaitement de mauvaise qualité ou mal préparés ou mal distribués et qui sont mal digérés ;
- À une perturbation du transit digestif ;
- À des troubles de la digestion (déficiences enzymatiques) ou de l'absorption.

Ces diarrhées d'origine alimentaire sont souvent bénignes mais lorsqu'elles deviennent graves, elles peuvent favoriser l'installation des diarrhées d'origine infectieuse.

2.2 les diarrhées infectieuses

Les agents pathogènes pouvant être des parasites, des virus ou des bactéries. Ils agissent seuls ou en association. En effet, sur un même veau coexistent souvent deux agents infectieux ou plus. Dans une même exploitation, il est souvent possible de mettre en évidence successivement plusieurs agents pathogènes différents.

Les facteurs infectieux sont classiquement considérés comme déterminants. Le nombre de ces agents impliqués dans les gastro-entérites néonatales du veau (gedv) est très élevé (environ une vingtaine). Que ce soit un virus, une bactérie ou un parasite, tous se localisent à l'intestin et exercent leur effet pathogène in situ. Ils peuvent être responsables de diarrhées très graves qui, en cas de non traitement peuvent être mortelles.

Les études de prévalence sont limitées à un nombre relativement réduit de germes essentiellement pour des raisons liées aux techniques de mise en évidence. Ainsi, on peut voir

essentiellement les rotavirus et coronavirus, l'*escherichia coli* f5 (anciennement k99), les salmonelles et les cryptosporidies.

Ces agents agissent de façon spécifique au niveau de l'intestin et à un âge précis :

- *E. Coli* entérotoxigènes : 0 à 10 jours d'âge, et principalement les veaux de moins d'une semaine
- Rotavirus : 1 à 12 jours
- Coronavirus : 5 à 30 jours, mais principalement entre 5 et 10 jours
- Salmonelles à partir de deux jours
- Cryptosporidies : 5 à 15 jours.

Des études récentes ont montré que l'incidence de l'infection à *escherichia coli* f5 a diminué considérablement, alors que les fréquences d'isolement des ookystes de cryptosporidies ne cessent d'augmenter dans le monde (veaux âgés de moins d'un mois). Le protozoaire parasite est ainsi isolé dans 29.8% des cas, c'est à dire presque autant que le rotavirus (33,5 % des cas) ; loin devant les coronavirus et *escherichia coli*.

Par ailleurs, les études récentes tendent à démontrer que *cryptosporidium* est plus qu'un simple agent opportuniste et qu'il serait peut être aujourd'hui un agent majeur du syndrome « diarrhée néonatale » chez le veau, au même titre que le rotavirus.

Par ailleurs, les changements de conditions d'élevage, l'immunité naturelle au sein des troupeaux, les thérapeutiques ne sont pas en effet sans incidence sur l'évolution de la pathologie.

Beaucoup d'autres agents infectieux ont été identifiés dans les gastro-entérite néonatales des veaux : des virus (bvdv - parvovirus - torovirus), des bactéries (*campylobacter* - colibacilles) et des protozoaires (giarda).

3. Evaluation clinique de l'état de deshydratation

Aux différents degrés de déshydratation correspondent des signes cliniques. Ainsi, lorsque l'on examine un veau atteint de diarrhée, on doit considérer tout particulièrement l'état de la peau, la position du globe oculaire dans l'orbite et l'aspect des membranes muqueuses visibles.

3.1 l'état de la peau : l'examen de la paupière supérieure et de l'encolure constitue l'un des meilleurs critères pour la mise en évidence des premiers symptômes de la déshydratation : la peau perd de son élasticité. Elle devient sèche et ridée d'où un aspect « ratatiné » du corps de l'animal. On peut apprécier la souplesse de la peau en prenant un pli de peau auquel on fait

subir une rotation de 90° et en notant le temps qui lui est nécessaire pour revenir à sa position normale et disparaître.

3.2 la position du globe oculaire dans l'orbite. Celle-ci est considérée comme légèrement ou très enfoncée si la distance entre les paupières et la conjonctive est égale ou supérieure à 2mm.

3.3 l'aspect des muqueuses permet également d'apprécier l'état de déshydratation. Lorsque la déshydratation devient importante, les muqueuses deviennent sèches, collantes puis froides et cyanosées.

3.4 autres critères qui permettent d'apprécier l'état de déshydratation :

- diminution importante de *l'excrétion urinaire* (à partir de 6 - 8%),
- *état dépressif* de l'animal (diminution du réflexe de succion) et anorexie (à partir de 9 -10%),
- décubitus permanent (à partir de 11 - 12%) ; parfois, à partir d'un taux de déshydratation de 8-9%, la peau peut présenter un état de choc hypovolémique avec hypothermie centrale et périphérique et un collapsus cardiovasculaire.

4. Critères cliniques d'évaluation du pourcentage de deshydratation

Puisque l'eau représente plus de 70% du poids du corps chez le veau, tout changement au niveau de l'état liquidien de l'animal se traduira par une modification du poids du corps. Ainsi, la perte de poids constitue un critère permettant d'évaluer approximativement le degré de déshydratation.

En général la plupart des auteurs distinguent trois degrés :

- Déshydratation légère : perte inférieure à 5% du poids du corps ;
- Déshydratation modérée : perte de 5 à 8% du poids du corps ;
- Déshydratation sévère : perte supérieure à 8% du poids du corps.

La déshydratation devient fatale à partir d'une perte de 12-15% du poids du corps.

5. Notion de rehydratation, principes généraux

5.1 définition et rôle de la rehydratation

Chez un veau déshydraté, présentant une diarrhée, l'apport d'une solution liquide a pour but :

- De restaurer au mieux les compartiments liquidiens c'est à dire de corriger les déséquilibres électrolytiques (apport d'eau, rétablissement des concentrations et des gradients ioniques) ;

- De corriger les déséquilibres acido-basique, c'est à dire de lutter contre l'acidose ;
- Et de réaliser un apport énergétique.

Ainsi, pour restaurer au mieux les compartiments liquidiens, la réhydratation sera divisée en trois phases :

1. Rétablissement ou correction du déficit en eau et en électrolytes déjà subie par l'animal, lié à la déshydratation ;
2. Maintien des besoins quotidiens en nutriments, dont en eau et en électrolytes, en raison de la suppression de l'alimentation lactée ou de l'anorexie. Cette phase va permettre de couvrir les besoins en eau et électrolytes de l'animal en supposant qu'aucune perte n'est survenue. Il s'agit donc tout simplement de lui apporter les quantités qu'il reçoit normalement par les aliments lorsqu'il est en bonne santé, pour ne pas qu'il puise l'eau nécessaire à son métabolisme dans la dégradation des graisses, des glucides et des protéines tissulaires ;
3. Compensation des pertes anormales d'eau et d'électrolytes liées à la diarrhée persistante pendant le traitement.

Ainsi, lors de diarrhée chez le veau, il importe en premier lieu de savoir préciser le degré de déshydratation et d'acidose de l'animal afin d'en déduire la composition de la solution à employer, le volume nécessaire pour rétablir la volémie sanguine ainsi que le mode et le débit d'administration du (ou des) réhydratants choisis.

En pratique, où les mesures en laboratoire ne sont pas faciles, il importe d'établir des principes généraux pour l'application rationnelle de ce traitement. Il s'agit donc tout d'abord d'établir des règles générales permettant d'évaluer les signes cliniques associés à la déshydratation et à l'acidose due à la diarrhée, et ensuite d'évaluer un plan de réhydratation qui s'applique à la majorité des cas.

6. Acidose

Lorsque la déshydratation dépasse un certain seuil (> 5-10%) , des états d'acidose peuvent apparaître. L'acidose est le trouble métabolique le plus important. Elle est caractérisée par une chute de ph sanguin qui passe d'une valeur moyenne normale de 7,34 -7,4 à celle de 6,85 à 7,15 à l'approche de la mort.

Il y a acidose sévère lors de diarrhée quand le ph sanguin est inférieur ou égal à 7,25 et que la concentration en ions hco_3^- est inférieure ou égale à 20mmol/l. Les veaux fortement

diarrhiques présentent fréquemment des ph sanguins de l'ordre de 7,1, et les acidoses deviennent létales au dessous d'un ph de 7. Parallèlement, les bicarbonates passent d'environ 20-25 mmol/l à moins de 10mmol/l dans les cas d'acidoses graves.

7. Prévention et traitement

La diarrhée néonatale peut entraîner une déshydratation marquée du veau et des complications qui peuvent être dommageable pour sa survie ou sa croissance, il est donc important de savoir agir efficacement, dès les premiers signes de la maladie. Il est aussi important de pouvoir reconnaître rapidement les cas les plus complexes où une intervention du médecin vétérinaire sera requise.

7.1 conséquences de la diarrhée chez le veau

La diarrhée s'accompagne d'une déshydratation plus ou moins importante de l'animal affecté :

- Lors de colibacilloses, par exemple, les colibacilles libèrent une toxine à l'origine d'une sécrétion augmentée de l'intestin.
- Lors de maladies virales et de cryptosporidiose, la muqueuse intestinale est partiellement détruite, ce qui entraîne une mauvaise absorption du contenu intestinal et une diarrhée osmotique. Il est donc important de retenir qu'un veau diarrhérique puisqu'il se déshydrate doit boire plus qu'un veau sain pour compenser les pertes d'eau et d'électrolytes liées à la diarrhée.

7.2 complications associées aux agents responsables de la diarrhée néonatale

- La déshydratation, si elle n'est pas contrôlée, s'accompagne d'une mauvaise perfusion des organes qui ont un métabolisme important (comme les reins et le foie). Les reins étant moins perfusés, l'animal risque l'insuffisance rénale.
- De plus, la mauvaise perfusion des organes s'accompagne de la production d'acides et de différents déchets du métabolisme qui ne sont plus éliminés dans les urines puisque le rein est moins bien perfusé.
- En conséquence, un état d'acidose (trop d'acides en circulation) s'installe, ce qui a pour conséquence des veaux mous, ayant de la difficulté à se lever et refusant de téter.
- Aussi, les besoins métaboliques sont augmentés chez les veaux diarrhériques et peuvent aboutir à une hypoglycémie.

- Enfin, certains agents des diarrhées (virus, salmonelles et cryptosporidiose) sont à l'origine d'une destruction de la muqueuse digestive. La barrière digestive étant altérée, le risque que des bactéries contenues dans l'intestin, se retrouvent dans la circulation sanguine augmentant le risque de septicémie.

7.3 principe des traitements des veaux diarrhéiques

La conduite à tenir face à un cas de diarrhée néonatale s'inscrit dans la logique :

- D'éviter d'abord que la maladie se propage,
- De maintenir une bonne hydratation du veau,
- De traiter ou prévenir les complications associées à la diarrhée. Même si la gestion de cas bénins de diarrhée (animal en forme, sans fièvre, ayant un bon réflexe de succion) peut être facile à effectuer, il est important de faire un examen clinique plus approfondi lors de cas ne répondant pas au traitement effectué initialement, lors de cas atypiques ou lorsque l'animal présente des signes cliniques importants (animal faible, n'ayant pas de réflexe de succion...).

D'abord, il convient, si c'est possible, de séparer les animaux malades des autres animaux susceptibles. Les agents des diarrhées néonatales sont contagieux, les animaux infectés propagent l'agent infectieux et contaminent l'environnement. Ils peuvent ainsi être à l'origine de l'infection de veaux sains.

Dans un second temps, la réhydratation de l'animal est capitale afin d'éviter les conséquences néfastes de celle-ci. Des solutions à base d'électrolytes doivent être administrées par voie orale afin de pouvoir combler les pertes liées à la diarrhée. Les veaux diarrhéiques peuvent perdre plusieurs litres d'eau par jour suite à une diarrhée.

Afin de réhydrater l'animal, il est nécessaire qu'il possède un réflexe de succion, ce qui garantit que le liquide administré pourra être adéquatement absorbé.

Il est également important de continuer à faire téter les veaux diarrhéiques, cependant, vues les capacités d'absorption diminuées de l'intestin, il faut que les tétées auprès de leur mère soient moins longues et plus fréquentes. En effet, en fragmentant l'apport lacté au cours de la journée, on répartit mieux l'apport de lait dans l'intestin et on évite ainsi la surcharge d'un intestin fragilisé.

L'utilisation des antibiotiques n'est pas nécessaire dans tous les cas :

- En effet si le veau est en bonne forme et peu déshydraté, les antibiotiques (par voie orale ou voie générale) n'améliorent pas la convalescence des animaux.

- En revanche, l'apparition de signes plus graves (veau fiévreux, veau mou, chancelant) peut être concomitante à la présence de bactéries dans le sang du veau. Des études ont montré que plus d'un veau sur 3 atteints de diarrhée avec des signes cliniques importants avaient des bactéries pathogènes dans leur sang. Ces cas étant plus graves, ils nécessitent souvent, en plus d'un traitement antibiotique, une réhydratation par voie veineuse ainsi que d'autres traitements en fonction des trouvailles de l'examen clinique.

Les anti-inflammatoires peuvent également être utilisés mais leur utilisation doit se faire avec prudence puisqu'ils peuvent avoir des effets toxiques sur les reins d'un animal déshydraté. Avec les diarrhées, **mieux vaut prévenir** que guérir. Lorsque les diarrhées néonatales constituent un problème au niveau du troupeau, les mesures préventives doivent être prises. La vaccination et la complémentation des mères, l'évaluation de la prise colostrale et de l'hygiène de l'aire de vêlage devront être revus et améliorés au besoin.

Un nettoyage plus fréquent et plus complet de l'aire de vêlage est souvent requis. Les veaux peuvent également recevoir des compléments oraux contenant des anticorps dirigés contre les agents de diarrhée lorsque leur accès au colostrum de qualité n'est pas possible (mère morte, animal né avant terme...).

La vaccination est également largement disponible contre les virus (rotavirus, coronavirus et bvd) ainsi que pour les colibacilles. Ces vaccins comme scourguard ou scourbos offrent une protection rentable contre les diarrhées virales ou à e.coli dans plusieurs élevages. Leur efficacité est toutefois conditionnée par une première vaccination des mères suivie d'un rappel quelques semaines avant la mise-bas lorsque les animaux n'ont jamais été vaccinés. Enfin, les veaux peuvent également être vaccinés immédiatement à l'aide d'une vaccination per-os avant la prise de colostrum (afin d'éviter que les anticorps colostraux n'interfèrent avec le vaccin). Il est cependant important de se rappeler que la vaccination n'est pas un outil miracle, il est impératif de coupler la vaccination avec une amélioration de l'hygiène du logement des veaux ainsi qu'une prise colostrale adéquate au cours des premières heures de vie.

Diarrhées néonatales du veau

Colibacilloses	Virus rota et corona	Cryptosporidiose
<p>(<i>Escherichia coli</i>)</p> <p>Il s'agit d'une bactérie entéropathogène, le plus souvent <i>e. Coli k99</i>. Celle-ci adhère aux entérocytes (cellules de la paroi intestinale) et sécrète des toxines conduisant à la perte de liquide et d'électrolytes. Il en résulte une diarrhée aqueuse très abondante et de couleur grisâtre.</p>	<p>Les virus rota et corona sont une des causes de diarrhée néonatale les plus fréquentes. 50-100 % des adultes sont « porteurs sains » et excrètent le virus dans leurs selles. Ils représentent ainsi la principale source d'infection pour les nouveau-nés.</p>	<p>(<i>Cryptosporidium parvum</i>) ce parasite touche les veaux dans les 5 à 15 premiers jours après la naissance. Il provoque des diarrhées par maldigestion et malabsorption du lait.</p>
<p>Les colibacilloses surviennent généralement dans les 4 à 5 premiers jours après la naissance.</p>	<p>La diarrhée liquide et verdâtre qui s'ensuit survient le plus souvent chez les veaux de plus de 4 jours.</p>	<p>Les animaux infectés excrètent le parasite dans les selles sous forme d'oocystes. Celles-ci sont infectieuses et très résistantes dans l'environnement, ce qui rend leur élimination vraiment difficile.</p>
<p>Si l'on n'intervient pas assez vite, la déshydratation sévère et l'acidose métabolique qui s'ensuivent engendrent rapidement la mort de l'animal.</p>	<p>Une fois ingéré, le virus se multiplie dans l'intestin, entraînant la destruction de la muqueuse intestinale et, par conséquent, une maldigestion et une malabsorption du lait.</p>	<p>Aucun vaccin n'est disponible. La lutte se fait avant tout à travers un management et des mesures hygiéniques appropriés. Un traitement spécifique préventif systématique peut être instauré dès la naissance du veau (halocur®).</p>