

Prophylaxie de la septicémie des veaux, par colonisation artificielle avec des microbes

par A. MAYR, Th. SCHLIESSER, P. PLANK et G. HERKNER (*)
note présentée par M. A. BRION

Les maladies infectieuses de la période néonatale peuvent être aussi bien d'origine bactérienne que virale, et les infections mixtes présentent un intérêt particulier. Nos expériences au cours des dernières années ont prouvé nettement que la mort du veau au cours des *premiers jours de la vie* est causée dans la majorité des cas par des *bactéries*. Les infections virales peuvent également jouer un rôle, mais celui-ci n'est que d'importance secondaire, relativement au nombre global des pertes.

L'expérience pratique et des recherches expérimentales ont montré que, en dehors du tube digestif et, éventuellement, de l'ombilic, le *naso-pharynx* joue un rôle important comme porte d'entrée pour des bactéries pathogènes à la naissance (FEY et Coll. 1962, HAMMER). Une prophylaxie anti-infectieuse chez le veau nouveau-né devrait donc avoir comme but en premier lieu, d'empêcher l'entrée dans la cavité naso-pharyngée de microbes pathogènes ou facultativement pathogènes, répandus dans l'étable. Ceci ne peut se faire que par voie locale. Un effet protecteur pourrait alors être obtenu par l'établissement artificiel, même temporaire, d'une flore non pathogène, qui formerait, sur les muqueuses du naso-pharynx, une barrière microbienne par antagonisme et antibiose.

Sur base de ces considérations, nous avons à titre prophylactique au cours des deux dernières années, vaporisé un mélange de bactéries vivantes, apathogènes, dans les cavités nasales des veaux, dans des cheptels où les pertes en nouveau-nés étaient particulièrement élevées.

MATÉRIEL ET MÉTHODE

1. — *Composition et préparation de la suspension microbienne.*

Lors d'études précédentes (MAYR et Coll.) nous avons trouvé, sur les muqueuses nasales de veaux sains, une flore composée surtout de

(*) Institute für Mikrobiologie und Infektionskrankheiten der Tiere, Ludwig-Maximilians Universität, Munich.

microbes apathogènes, Gram-positif, des genres *Micrococcus*, *Streptococcus* (groupe entérocoques) et *Corynebacterium*. Trois souches (une pour chaque genre) ont été choisies pour la préparation de la suspension. Leur désignation de référence est respectivement Mi. 1889/II, Str. 229/6 et Co 13/IV.

Des cultures fraîches de ces souches sont décantées, lavées 1-2 fois avec une solution physiologique de chlorure de sodium et le sédiment humide est pesé. Une portion aliquote du sédiment total de chaque espèce de bactéries est ensuite remise en suspension dans du lait écrémé et du bouillon stériles, puis le tout est réparti en ampoules de 3 ml dont chacune contient 1 ml de chaque suspension microbienne. Elles sont immédiatement lyophilisées. L'addition de lait écrémé et bouillon (à parties égales) au sédiment microbien lavé se fait selon le rapport poids humide bactérien/suspension, tel que chaque ampoule contient après lyophilisation environ 10^7 /ml bactéries vivantes de chacune des trois espèces de microbes.

2. — *Emploi de la suspension.*

Immédiatement avant l'application, au moment de la naissance ou immédiatement après, le contenu d'une ampoule est mis en suspension dans 6 ml d'eau bi-distillée stérile et aspiré dans une seringue en plastique destinée à un seul emploi, et dont l'embout est muni d'une longue canule, en plastique également, percée à son extrémité de plusieurs trous de faible diamètre. En poussant rapidement le piston, le contenu de la seringue est vaporisé vers l'avant et sur les côtés. Dès que le veau nouveau-né respire normalement, la canule de la seringue est introduite aussi loin que possible dans chacun des naseaux, la tête étant levée et fixée, puis dans chaque naseau la moitié d'une ampoule est vaporisée. Les animaux soumis à cette mesure prophylactique seront, dans cette note, qualifiés de « traités », et les autres, de « contrôles ».

3. — *Matériel animal.*

Les cheptels bovins ont été classés en 4 groupes, suivant le taux de morbidité et de mortalité observé dans chacun d'eux avant ou pendant l'expérimentation, soit :

- A) 17 cheptels sans pertes de veaux.
- B) 29 cheptels avec mortalité de veaux légère ou moyenne et où l'on s'abstient de traiter certains animaux à titre de contrôle durant la même période de vêlage.
- C) 9 cheptels avec mortalité de veaux élevée, avec des animaux contrôles, non traités, pendant la même période de vêlage.

D) 5 cheptels avec mortalité de veaux élevée, avec des contrôles pendant les périodes précédentes de vêlage.

Les veaux traités et les contrôles sont restés sous surveillance vétérinaire durant 6 semaines. Dans certains cheptels les animaux traités et les contrôles recevaient des vitamines ; les animaux malades ont, dans l'intérêt du propriétaire, été traités aux antibiotiques.

RÉSULTATS

Groupe A. — Dans les 17 cheptels sans pertes de veaux, on a pu constater l'innocuité de la suspension bactérienne sur les veaux, mis au monde soit normalement, soit dans 5 cas, par césarienne. Aucun signe d'intolérance ne s'est manifesté. Aucune maladie n'a été observée sur les 27 veaux de la même période de vêlage, qui n'ont pas été traités.

Groupe B. — Sur les 104 veaux traités, 7 sujets sont tombés malades (= 6,7 p. 100). Un d'entre eux, qui était déjà peu viable à la naissance, et présenta de la diarrhée, mourut au bout de 6 jours. Les symptômes ne furent que légers chez les 6 autres veaux (diarrhée, manque d'appétit, jetage nasal) ; ils ont débuté chez 4 veaux au cours de la première semaine et chez les 2 autres au cours de la seconde. Des 177 veaux-contrôles, nés durant la même période de vêlage, 45 sont tombés malades (= 25 p. 100), dont 9 sont morts au cours de la première semaine. Dans 2 des 6 élevages atteints, il s'agissait de septicémies à *Escherichia coli* pures, tandis que dans chacun des autres, des Pasteurelles ou des Pneumocoques étaient isolés en plus du Colibacille. La symptomatologie était en général plus sévère que chez les veaux traités. En dehors du manque d'appétit et de la diarrhée, parfois grave, 11 animaux présentèrent des symptômes typiques de paralysie. Ces symptômes sont apparus sur 40 des 45 contrôles au cours de la première semaine de vie.

Groupe C. — Des 67 veaux traités, 5 ont été malades (= 7,4 p. 100). Un de ceux-ci est mort 5 jours après la naissance par suite d'une septicémie à *E. coli*. Deux ont souffert de diarrhée dans la première semaine et les deux autres après la deuxième semaine. 62 veaux sont restés totalement indemnes.

Des 142 veaux-contrôles des mêmes cheptels et de la même période de vêlage, 66 (= 46,5 p. 100) ont été malades. 21 sont morts, dont 13 dans la première semaine, 6 dans la seconde, un à 3 semaines et un à 4 semaines. Dans 7 des 9 cheptels, il s'agissait d'infections à *E. coli*. Les symptômes des contrôles malades furent en général gra-

ves (diarrhées sévères avec récurrences souvent associées à des affections articulaires). Dans 53 des 66 cas de maladie, ils sont apparus au cours de la première semaine.

Groupe D. — Des 107 animaux traités, 5 (= 4,6 p. 100) ont été malades, dont 2 sont morts, un dans la première semaine (peu viable, diarrhée), l'autre dans la troisième (mort subite). Un des animaux malades avait reçu malgré nos indications, un antibiotique par voie parentérale, en même temps qu'on lui avait injecté dans le nez la suspension microbienne.

Parmi les 232 veaux non traités, pendant les périodes de vêlage précédentes, des signes de maladie (diarrhées, affections articulaires, paralysie) avaient été observés chez 78 (= 33,8 p. 100). 27 de ces veaux étaient morts à la suite, dans 3 élevages de septicémie à *Escherichia coli*, et dans un autre, d'infection à pneumocoque et colibacille.

TABLEAU 1

Groupes et nombre d'élevages	Etat de la morbidité	Veaux traités			Contrôles non traités		
		nbre	malades	morts	nbre	malades	morts
B (29)	Pertes peu élevées	104	7 (6,7 %)	1	177*	45 (25 %)	9
C (9)	Pertes élevées	67	5 (7,4 %)	1	142*	66 (46,5 %)	21
D (5)	Pertes élevées	107	5 (4,6 %)	2	232**	78 (33,8 %)	27

* Contrôles des mêmes cheptels et de la même période de vêlage.
 ** Contrôles des mêmes cheptels mais de périodes de vêlages différentes

DISCUSSION

L'étiologie très diverse des maladies infectieuses du veau nouveau-né nécessite l'application de mesures préventives sur une large échelle. Mais ni l'immunisation active ou passive (par des gammaglobulines), ni les mesures hygiéniques ou thérapeutiques ne sont parvenues jusqu'à présent à faire disparaître les pertes au cours de la période néonatale. Nous en imputons la cause au fait qu'on ne tient souvent pas suffisamment compte des conditions microbiocœnotiques dans lesquelles les naissances se produisent. La microflore joue un rôle important, d'une part dans le développement de

la résistance non spécifique, d'autre part comme facteur étiologique de la maladie. Ceci a été prouvé nettement par l'expérience et par des observations faites chez des animaux aseptiques ou gnotobiotiques (MERKENSCHLAGER, TANAMI, REYNIERS, LUCKEY).

Le veau nouveau-né se trouve dans une situation similaire à celle de l'animal aseptique, qui serait sorti subitement de l'unité d'isolement et placé avec les autres animaux d'une étable. Le veau sort d'un utérus aseptique et arrive dans un environnement microbien. Avant qu'il n'ait pu recevoir de sa mère des anticorps par le colostrum, il est soumis sans la moindre protection à ce premier contact avec des microbes. La naissance et l'élevage se passent dans l'étable, milieu très pollué en bactéries facultativement pathogènes, comme *E. coli*.

Nos résultats, obtenus au moyen d'une colonisation artificielle avec des microbes chez le veau nouveau-né, démontrent que les germes que nous avons choisis sont bien tolérés quantitativement et qualitativement (groupe A). Aucun effet secondaire n'a été observé, même chez les veaux nés par césarienne. Cette expérience a d'autre part démontré une réduction très nette du taux de morbidité et de mortalité dans les cheptels moyennement ou largement infectés. Nous considérons ce fait comme la preuve qu'il est possible d'empêcher temporairement, par une judicieuse colonisation microbienne réalisée immédiatement à la naissance, l'infection toujours probable dans les conditions naturelles, par des micro-organismes obligatoirement ou facultativement pathogènes.

La protection conférée grâce au procédé employé est basée surtout sur le fait que la colonisation microbienne artificielle précède le premier contact naturel avec les microbes de l'étable. *Elle doit donc avoir lieu immédiatement après la naissance.* Expérimentalement, nous savons que des micro-organismes, s'ajoutant à une flore déjà existante, n'ont pas les mêmes possibilités de cultiver que les microbes implantés en premier lieu, puisque l'antagonisme microbien, l'antibiose, la nature des sécrétions, ainsi que la composition de ces dernières en ferments et substances nutritives freinent ou même empêchent une colonisation secondaire. Nous considérons la fonction protectrice locale de la flore naso-pharyngée artificiellement créée comme la raison principale de l'action prophylactique anti-infectieuse observée. Mais nous croyons aussi qu'une stimulation des mécanismes de défense non spécifiques (promunité) est possible.

Ces résultats expérimentaux constituent un parallèle remarquable avec les effets observés par les médecins américains SHINEFIELD, RIBBLE, BORIS et EICHENWALD, qui ont pu empêcher dans des

crêches, par l'inoculation d'une souche non pathogène de staphylocoques dans le pharynx d'enfants nouveau-nés, des infections par staphylocoques virulents du lysotype 80/81.

RÉSUMÉ

L'efficacité d'une colonisation artificielle de microbes non pathogènes dans le naso-pharynx, en tant que prophylaxie anti-infectieuse chez le veau nouveau-né, a été étudiée dans les conditions de la pratique. La colonisation microbienne a été réalisée immédiatement après la naissance, grâce à l'administration intranasale d'un mélange de bactéries, contenant environ 10^7 microbes vivants appartenant à 3 souches non pathogènes de bactéries des genres *Micrococcus*, *Streptococcus* et *Corynebacterium*. Les résultats suivants ont été notés :

1. — La suspension microbienne est dénuée de toute nocivité et elle est bien tolérée par les veaux nouveau-nés même mis au monde par césarienne.

2. — Dans 38 élevages où sévit la septicémie, 12 (= 7 p. 100) des 171 veaux traités prophylactiquement ont été malades et 2 sont morts. Parmi les 319 veaux-contrôles non traités des mêmes élevages et de la même période de vêlage, 114 (= 35,7 p. 100) sont devenus malades, et 24 sont morts.

3. — Dans 5 élevages infectés, le taux de morbidité chez les animaux traités a été comparé avec les pertes survenues au cours de périodes de vêlage précédentes. Sur 107 veaux traités, 5 (4,6 p. 100) ont été malades et 2 sont morts. Parmi les 232 animaux non traités, 78 (= 33,8 p. 100) ont été malades et 27 sont morts.

La colonisation microbienne artificielle du naso-pharynx de veau nouveau-né est donc considérée comme une mesure prophylactique efficace contre les maladies infectieuses de la période néonatale.

RÉFÉRENCES

- FEY (H.) et MARGADANT (A.). — *Zbl. Vet. Med. B*, 1962, **9**, 767.
 HAMMER (D.). — *Dtsch. Tierärztl. Woch.*, 1956, **62**, 25.
 HAMMER (D.). — *Zbl. Vet. Med. B*, 1961, **8**, 367.
 LUCKEY (D. T.). — *Germfree life and gnotobiology*, Acad. Press, New York, 1963.
 MAYR (A.), WIZIGMANN (G.) et (I.), et SCHLIESSER (Th.). — *Zbl. Vet. Med. B*, 1965, **12**, 1.
 MERKENSCHLAGER (M.). — *Tag. Dtsch. Ges. Züchtungskd.*, Berlin, 1965.
 REYNIERS (I. A.). — Cité par Luckey.
 SCHINEFIELD (R. H.), RIBBLE (I. C.), BORIS (M.) et EICHENWALD (H. F.). — *Amer. J. Dis. Child.*, 1963, **105**, 646 et 655.
 TANAMI (J.). — Cité par Luckey.