

# La rhinotrachéite infectieuse bovine en période néonatale : revue et exposé d'un cas

E. THIRY \*, Ph. DETILLEUX \*\*, A. DE VRIESE \*\*\*, M. PIRAK \*,  
P.-P. PASTORET \*

\* Chaire de Virologie et Pathologie des maladies virales.

\*\* Chaire de Pathologie générale,  
Faculté de Médecine Vétérinaire, Université de Liège,  
Rue des Vétérinaires 45, B-1070 Bruxelles.

\*\*\* Vétérinaire praticien,  
B-6312 Rêves, Belgique.

## RESUME

Des cas de mortalité néonatale sont observés dans une exploitation, chez des veaux présentant une rhinotrachéite avec conjonctivite et ptyalisme, à l'exclusion d'autres symptômes. Le virus de la rhinotrachéite infectieuse bovine (*Bovine herpesvirus 1*; BHV 1) a été isolé du poumon et de la muqueuse du pharynx et de la trachée prélevés d'un de ces veaux, qui a fait l'objet d'un examen plus approfondi.

Les diverses formes cliniques associées à l'infection par le BHV 1 du veau nouveau-né sont également passées en revue, en rappelant que la rhinotrachéite infectieuse bovine pure est rarement décrite chez le veau nouveau-né.

## INTRODUCTION

L'infection d'un bovin par le virus de la rhinotrachéite infectieuse bovine (virus IBR; *Bovine herpesvirus 1*, BHV 1) se

traduit par une grande variété de symptômes. Cette diversité est en partie liée à l'existence de différences entre souches virales, dotées chacune d'un tropisme particulier envers l'un ou l'autre organe.

Travail subventionné par l'Institut pour l'Encouragement de la Recherche Scientifique dans l'Industrie et l'Agriculture (IRSIA).

Manuscrit déposé le 01.06.1983.

Plusieurs de ces souches ont été caractérisées par des méthodes biochimiques ou biologiques (Pastoret *et al.*, 1982a).

L'aspect clinique de la maladie peut dépendre également de l'âge de l'animal infecté. La période néonatale est un moment critique pour le veau, qui est brutalement confronté au milieu extérieur, armé de l'immunité colostrale et de sa propre immuno-compétence, dont le développement débute durant la vie fœtale (Pellerin, 1982). Chez le veau nouveau-né, l'infection par le BHV 1 revêt fréquemment des formes originales, ou, tout au moins, rarement observées chez l'animal plus âgé ou adulte : une maladie systémique, vestige de la sensibilité fœtale au BHV 1 ; une atteinte encéphalitique, rencontrée également chez le veau plus âgé ; une atteinte digestive, présente aussi chez le bovin adulte ; cette diversité dans la symptomatologie fait parfois oublier que le veau nouveau-né est capable de développer la maladie respiratoire, la rhinotrachéite, comme le font les animaux adultes.

La forme respiratoire chez le veau nouveau-né n'est pas souvent décrite dans la littérature. Elle a pourtant été observée en Belgique (Lomba *et al.*, 1973) et, récemment, en Egypte (Hafez, 1982) et en Grande-Bretagne (Ross *et al.*, 1983).

Après une revue de la pathologie associée à l'infection du veau nouveau-né par le BHV 1, cet article décrit un cas de rhinotrachéite en période néonatale, observé en Belgique en janvier 1983.

## **SENSIBILITE DE L'EMBRYON ET DU FŒTUS BOVIN A L'INFECTION PAR LE BHV 1**

*In vitro*, le virus n'a pas d'effet sur l'embryon bovin et n'influence pas le

développement embryonnaire. Il est probable que le BHV 1 ne peut atteindre l'embryon et reste à la surface de la zone pellucide (Singh *et al.*, 1982).

Le système immunitaire se développe précocement chez les espèces à gestation longue : le fœtus bovin est capable de synthétiser des anticorps dès le quatrième mois, en réponse à un stimulus antigénique. Néanmoins, les anticorps produits sont des IgM, spécifiques d'une réponse primaire, qui disparaissent rapidement (Pellerin, 1982). Les fœtus bovins infectés *in utero* durant le cinquième mois par une souche atténuée de BHV 1 développent des anticorps anti-BHV 1 (Gibson et Zemjanis, 1973). Cette réponse immune n'est pas suffisante pour protéger le fœtus de l'infection par une souche sauvage, qui conduit à la mort fœtale après une atteinte généralisée. Cette grande sensibilité du fœtus à l'infection par le BHV 1 explique pourquoi aucun anticorps anti-BHV 1 n'est retrouvé dans le sérum des veaux nouveau-nés (Massip *et al.*, 1974) : le fœtus meurt avant de développer une réponse immune, qui, de toute façon, est incomplète et de courte durée.

Le BHV 1 est donc reconnu comme une cause d'avortement (Durham, 1974). L'infection primaire d'une vache gestante est suivie d'une virémie transitoire. Chez l'animal adulte, cette virémie s'accompagne rarement de localisations secondaires, mais elle permet au virus d'atteindre le fœtus. Une vache gestante infectée par le BHV 1 n'avortera pas dans tous les cas : la souche virale utilisée par McKercher *et al.* (1970) pour inoculer des vaches en fin de gestation n'a causé aucun avortement ; aucune maladie clinique n'a été constatée chez les veaux nouveau-nés. L'infection de vaches durant le dernier trimestre de ges-

tation peut conduire, en plus des avortements, à de la mortinatalité et des cas de mortalité chez les veaux dans les douze jours qui suivent la naissance (Miller *et al.*, 1978). Certains auteurs considèrent que le fœtus est surtout sensible durant la deuxième moitié de la gestation, mais l'avortement peut être provoqué par l'infection de la mère en début de gestation (Kendrick, 1973).

Le dernier mois de la gestation et la période néonatale constituent une étape importante (Kendrick, 1973 ; Pospisil *et al.*, 1979) : la transition entre la sensibilité fœtale au BHV 1, caractérisée par une maladie généralisée, et la réponse de l'animal plus âgé, qui subit des atteintes locales.

## **INFECTION PAR LE BHV 1 EN PERIODE NEONATALE**

Durant la période néonatale, l'infection par le BHV 1 provoque soit une maladie généralisée, soit des formes plus localisées. Parmi ces dernières, la rhinotrachéite proprement dite, avec extension éventuelle des lésions au poumon, est rarement décrite, sinon en association à d'autres formes ou lors d'atteinte généralisée ; l'encéphalite et l'entérite, si elles sont rencontrées chez des animaux plus âgés, voire adultes, s'observent plus régulièrement en période néonatale (Lomba *et al.*, 1974 ; Evermann et Clemm, 1980).

La maladie néonatale débute souvent trois ou quatre jours après la naissance, ce qui semble indiquer que le veau s'infecte à la naissance (Kendrick, 1973), probablement par transmission horizontale du virus, de la mère au veau. Pourtant, lorsqu'une vache est infectée en fin de gestation, l'avortement n'est pas la règle et la maladie clinique peut se déclai-

rer chez le veau après la naissance (Kendrick, 1973 ; Miller *et al.*, 1978). La transmission épigénétique, transplacentaire, du BHV 1 est-elle donc possible ? Pospisil *et al.* (1979) l'invoquent, car ils ont isolé le virus de veaux nouveau-nés tués avant l'ingestion de colostrum.

Il n'est pas encore démontré que la parturition soit une cause de réactivation du BHV 1 chez la vache. Si tel était le cas, le veau s'infecterait tôt après la naissance, et ferait une maladie clinique, si la couverture en anticorps colostraux n'était pas suffisante.

### **Forme nerveuse**

Le BHV 1 est capable de produire une encéphalite chez le veau. Cette forme s'observe chez des veaux âgés de plusieurs mois (Barenfus *et al.*, 1963 ; Bagust et Clark, 1972), mais, en Belgique, elle s'est manifestée en période néonatale, chez des veaux de trois à huit jours (Lomba *et al.*, 1974).

Après une phase d'excitation, sans hyperthermie, le veau présente une période de dépression, accompagnée de cécité. Il peut guérir, mais, le plus souvent, la mort survient trois à quatre jours après l'apparition des symptômes. Toutes les souches de BHV 1 ne sont pas capables de produire l'encéphalite (McKercher *et al.*, 1970). Les souches encéphalitogènes se caractérisent en culture de cellules par la formation de plages de lyse plus petites que celles induites par les autres souches (Jetteur *et al.*, 1979).

### **Forme digestive**

L'atteinte buccale, chez le veau nouveau-né, s'accompagne de ptyalisme abondant, d'ulcères de la muqueuse linguale, avec une hyperthermie sévère (Ba-

ker *et al.*, 1960 ; Lomba *et al.*, 1973 ; Ehrensperger et Pohlenz, 1979).

Une abondante diarrhée catarrhale, non hémorragique, est aussi observée chez le veau nouveau-né, notamment associée à des troubles identiques chez la mère (Wellemans *et al.*, 1974). Des foyers de nécrose et des érosions de la muqueuse sont présentes dans l'œsophage, les différents estomacs et à divers endroits de l'intestin ; ils ressemblent aux lésions causées par le virus BVD (Reed *et al.*, 1973 ; Miller *et al.*, 1978 ; Ehrensperger et Pohlenz, 1979 ; Evermann et Clemm, 1980). Cette atteinte digestive, caractérisée par du ptyalisme et une diarrhée, est un symptôme souvent rencontré dans la forme systémique (Baker *et al.*, 1960 ; Reed *et al.*, 1973 ; Miller *et al.*, 1978 ; Hafez, 1982).

### **Forme respiratoire**

La forme respiratoire pure est rarement décrite chez le veau nouveau-né ; même si les signes cliniques sont évidents, l'isolement viral à partir des muqueuses atteintes peut échouer et poser un problème de diagnostic (Obi *et al.*, 1981).

Elle se caractérise par une rhinotraquéite, accompagnée de pharyngite, de conjonctivite et, éventuellement, extension aux bronches et aux poumons ; le veau présente un jetage nasal muco-purulent, de la toux et la déglutition est difficile. L'hyperthermie est de règle et le veau salive abondamment (Lomba *et al.*, 1973 ; Hafez, 1982). Les animaux malades meurent souvent après quelques jours. La pneumonie peut ne pas être spécifique : elle est parfois consécutive à l'aspiration de lait (Baker *et al.*, 1960 ; Miller *et al.*, 1978). Cette forme respiratoire est souvent associée à la forme digestive en

cas d'atteinte systémique (Reed *et al.*, 1973 ; Ehrensperger et Pohlenz, 1979), mais n'en constitue pas l'élément majeur (Baker *et al.*, 1960).

### **Forme systémique**

L'infection par le BHV 1 provoque souvent chez le veau nouveau-né une maladie généralisée, rapidement mortelle. Des foyers de nécrose sont observés dans le foie, la rate, les reins, parfois les testicules, indiquant la généralisation de l'infection. Le virus peut être régulièrement isolé de ces organes lésés.

Les veaux malades présentent de la toux, du jetage nasal, de l'épiphora, de la bronchopneumonie, de la diarrhée, des ulcérasions au niveau de la muqueuse digestive et de l'hyperthermie (Reed *et al.*, 1973 ; Miller *et al.*, 1978 ; Ehrensperger et Pohlenz, 1979 ; Pospisil *et al.*, 1979).

## **EXPOSE DU CAS CLINIQUE**

### **Anamnèse**

Des mortalités néonatales, consécutives à une affection respiratoire, ont été observées dans une exploitation de bétail mixte Blanc-Bleu belge. Les bovins n'avaient auparavant jamais présenté de troubles respiratoires ; aucune vaccination n'avait été pratiquée dans l'exploitation, en prévention des viroses respiratoires. Un taureau est le seul bovin introduit récemment dans l'exploitation : il a été placé au mois de juillet 1982 en prairie avec une vingtaine de génisses et rentré à l'automne dans une grande étable où séjournaient les vaches gestantes dont les veaux ont présenté les symptômes respiratoires.

Durant le mois de janvier 1983, plusieurs veaux âgés de quelques jours ont été affectés de troubles des voies respiratoires antérieures : jetage muco-purulent, toux, râles audibles à distance, accompagnés d'épiphora et de ptyalisme. Aucun autre signe, nerveux ou digestif, n'a été observé. Cinq veaux sont morts durant la première semaine de vie. L'autopsie de certains d'entre eux, effectuée à la ferme par le vétérinaire praticien, a révélé des lésions nécrotiques situées dans la trachée et de la pneumonie, circonscrite aux lobes pulmonaires antérieurs. Les vaches parturientes n'ont montré aucun signe respiratoire ; deux d'entre elles ont eu des complications post-partum : l'une, une hyperthermie sévère le lendemain de la césarienne, l'autre, une péritonite plastique après la même intervention.

Un veau, âgé d'une semaine, mort après avoir développé les symptômes décrits, a fait l'objet d'examens nécropsique et virologique.

### Examen nécropsique

Les principales lésions observées sur le cadavre se situaient au niveau des voies respiratoires antérieures, dont la muqueuse était recouverte d'un exsudat fibrino-purulent abondant. De plus, la muqueuse du pharynx et de la trachée était parsemée de pétéchies et d'un piqueté nécrotique. Des fausses membranes étaient présentes dans le larynx (fig. 1). Le volume des ganglions satellites était augmenté. Les poumons étaient macroscopiquement normaux, à part un aspect légèrement

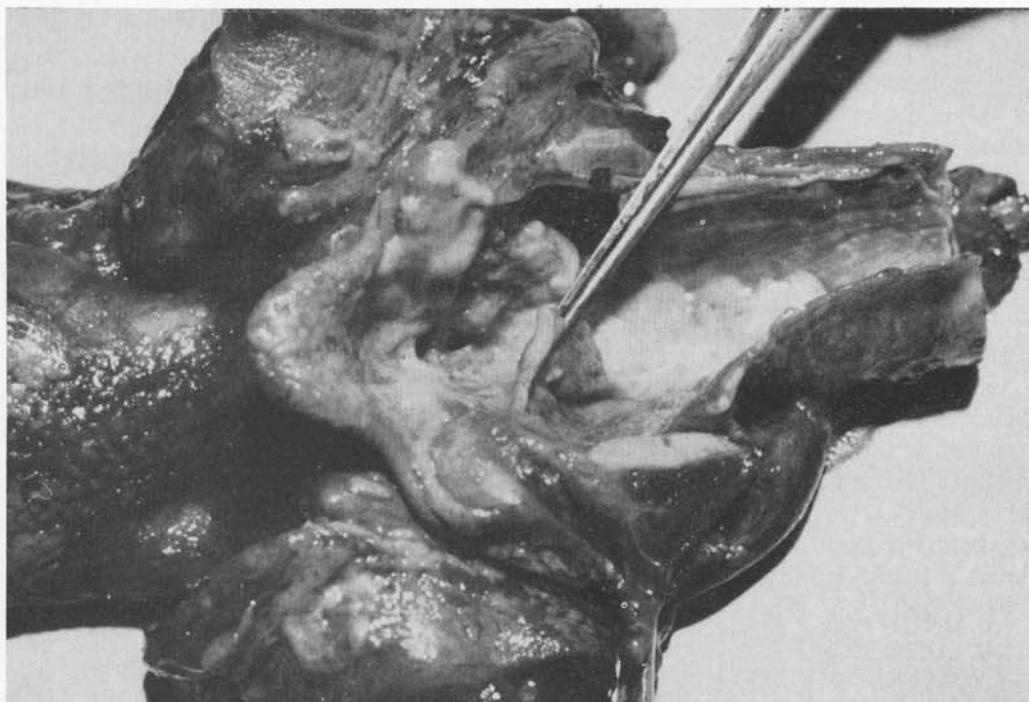


Fig. 1. — Larynx du cas examiné : laryngite fibrino-purulente ,avec présence de fausses membranes (indiquées par la pince).

congestif. L'examen n'a mis en évidence aucune lésion notable des autres organes.

### Examen virologique

Un fragment de la muqueuse du pharynx et de la trachée et un fragment de poumon ont été prélevés au veau.

Les broyats obtenus des deux prélèvements ont été inoculés à des cultures de cellules GBK (Georgia Bovine Kidney). Lors du deuxième passage en cellules GBK, un effet cytopathogène caractéristique (arrondissement cellulaire) a été observé dans les cultures infectées avec l'un ou l'autre prélèvement. Un sérum anti-BHV 1 de lapin a neutralisé le virus isolé du poumon et de la muqueuse du pharynx et de la trachée : il a donc été identifié comme étant le BHV 1.

Les sérums prélevés chez cinq veaux maintenus dans le boxe ou à côté du boxe où séjournait le veau mort ont été testés par séroneutralisation pour titrer les anticorps anti-BHV 1 : deux des cinq veaux en possédaient (titre : 4 et 8).

### Evolution

Tous les bovins de l'exploitation ont été vaccinés à l'aide d'une souche vivante atténueée de BHV 1 (Trachérhine®, Smith-Kline RIT), y compris les femelles gestantes, car le vaccin utilisé ne provoque pas d'avortement. Les veaux nouveau-nés ont été vaccinés le jour de la naissance. Aucun problème associé à l'infection par le BHV 1 n'a plus été rencontré dans l'exploitation, durant la saison de vêlage.

### CONCLUSION

Pourquoi, dans le cas décrit, la forme respiratoire typique, avec ptyalisme, est-

elle observée, à l'exclusion d'autres symptômes ? Parmi les raisons qui peuvent être invoquées, la pathogénicité de la souche virale responsable de l'affection doit être retenue, en plus des conditions d'environnement.

La vaccination a prévenu avec succès toute nouvelle maladie associée à l'infection par le BHV 1. C'est une mesure prophylactique efficace dans la lutte contre le BHV 1 (Thiry *et al.*, 1983), d'autant plus que certains vaccins ne présentent aucun danger pour la femelle gestante et qu'ils peuvent être administrés dès le premier jour de vie, puisque le veau est immuno-compétent à la naissance. Elle ne prévient pas l'installation de souches sauvages à l'état latent et n'élimine pas le virus d'un bovin vacciné, mais infecté de manière latente par le BHV 1. Malgré la vaccination, la persistance du virus est donc assurée dans le troupeau par l'existence de porteurs latents, qui peuvent à tout moment subir un accès de réactivation et disséminer le virus (Pastoret *et al.*, 1982b). Aussi, il est préconisé de revacciner annuellement, en portant une attention particulière aux jeunes veaux et aux vaches reproductrices. Ceci permet de maintenir dans l'exploitation une immunité anti-BHV 1 suffisante pour empêcher les porteurs latents de réexcréter une souche virulente et protéger les animaux indemnes avant vaccination, de la maladie clinique consécutive à l'infection par une souche sauvage.

### REMERCIEMENTS

Nous remercions vivement R. Nef pour sa collaboration technique.

## BIBLIOGRAPHIE

- BAGUST T.J., CLARK L. Pathogenesis of meningo-encephalitis produced in calves by infectious bovine rhinotracheitis herpesvirus. *J. Comp. Pathol.*, 1972, **82**, 375.
- BAKER J.A., McENTEE K., GILLEPSIE J.H. Effects of infectious bovine rhinotracheitis-infectious pustular vulvovaginitis (IBR-IPV) virus on newborn calves. *Cornell Vet.*, 1960, **50**, 156.
- BARENFUS M., DELLI QUADRI C.A., McINTYRE R.W., SCHROEDER R.J. Isolation of infectious bovine rhinotracheitis virus from calves with meningo-encephalitis. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 1963, **143**, 725.
- DURHAM P.J.K. Infectious bovine rhinotracheitis virus and its role in bovine abortion. *N.Z. Vet. J.*, 1974, **22**, 175.
- EHRENSPERGER F., POHLENZ J. Infektionsbovine Rhinotracheitis bei Kälbern. *Schweiz. Arch. Tierheilk.*, 1979, **121**, 635.
- EVERMANN J.F., CLEMM D.L. Re-emergence of infectious bovine rhinotracheitis virus associated with calf enteritis. *Bovine Practice*, 1980, **1**, 45.
- GIBSON C.D., ZEMJANIS R. Immune response of the bovine fetus to several antigens. *Am. J. Vet. Res.*, 1973, **34**, 1277.
- HAFIZ A.M. IBR in Egypt. *Vet. Rec.*, 1982, **111**, 513.
- JETTEUR P., PASTORET P.-P., AGUILAR-SETIEN A., LEROY P., GODART M., SCHOENAERS F. Différenciation de souches du virus de la rhinotrachéite infectieuse bovine (*Bovid herpesvirus 1*) fondée sur la dimension moyenne des plages. *Ann. Méd. Vét.*, 1979, **123**, 115.
- KENDRICK J.W. Effects of the infectious bovine rhinotracheitis virus on the fetus. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 1973, **163**, 852.
- LOMBA F., WELLEMANS G., BIENFET V., LEUNEN J. Le complexe IBR-IPV des bovins, observations cliniques. *Ann. Méd. Vét.*, 1973, **117**, 211.
- LOMBA F., BIENFET V., WELLEMANS G. Encéphalite chez le jeune veau et virus de l'IBR. *Ann. Méd. Vét.*, 1974, **118**, 473.
- MCKERCHER D.G., BIBRACK B., RICHARDS W.P.C. Effects of the infectious bovine rhinotracheitis virus on the central nervous system of cattle. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 1970, **156**, 1461.
- MASSIP A., WELLEMANS G., LEUNEN J., CHARLIER G. Anticorps antiviraux dans le sérum sanguin de veaux nouveau-nés. *Ann. Rech. Vét.*, 1974, **5**, 397.
- MILLER R.B., SMITH M.W., LAWSON K.F. Some lesions observed in calves born to cows exposed to the virus of infectious bovine rhinotracheitis in the last trimester of gestation. *Can. J. Comp. Med.*, 1978, **42**, 439.
- OBI T.U., WISEMAN A., SELMAN I.E., ALLAN E.M., NETTLETON P.F. An infectious bovine rhinotracheitis-like respiratory syndrome in young calves. *Vet. Rec.*, 1981, **108**, 400.
- PASTORET P.-P., THIRY E., BROCHIER B., DERBOVEN G. Bovid herpesvirus 1 infection of cattle: pathogenesis, latency, consequences of latency. *Ann. Rech. Vét.*, 1982a, **13**, 221.
- PASTORET P.-P., THIRY E., VINDEVOGEL H. Problèmes liés à la latence lors de vaccination contre le virus de la rhinotrachéite infectieuse bovine. (Bovid herpesvirus 1). *Develop. Biol. Standard*, 1982b, **52**, 455.
- PELLERIN J.L. L'immunité néo-natale des bovins. *Rev. Méd. Vét.*, 1982, **133**, 521.
- POSPISIL Z., MENSIK J., KREJCI J. Demonstration of infectious bovine rhinotracheitis virus in newborn colostrum-deprived calves with particular reference to its epizootiological significance. *Zentralbl. Vet. Med. B*, 1979, **26**, 325.
- REED D.E., BICKNELL E.J., BURY R.J. Systemic form of infectious bovine rhinotracheitis in young calves. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 1973, **163**, 753.
- ROSS H.M., HUNTER A.R., MASSON A.G., NETTLETON P.F. Fatal infection of neonatal calves by infectious bovine rhinotracheitis virus. *Vet. Rec.*, 1983, **113**, 217.
- SINGH E.L., THOMAS F.C., PAPP-VID G., EAGLESOME M.D., HARE W.C.D. Embryo transfer as a means of controlling the transmission of viral infections. II. The *in vitro* exposure of preimplantation bovine embryos to infectious bovine rhinotracheitis virus. *Theriogenology*, 1982, **18**, 133.
- THIRY E., BROCHIER B., LANSIVAL B., HANTON G., DERBOVEN G., PASTORET P.-P., ANTOINE H. Etude sur l'excrétion et la réexcrétion spontanée de deux souches vaccinales du virus de la rhinotrachéite infectieuse bovine (*Bovid herpesvirus 1*) par des veaux sains maintenus en station de sélection. *Ann. Méd. Vét.*, 1983, **127**, 625.
- WELLEMANS G., LEUNEN J., LOMBA F., GOUFFAUX M. Le tropisme digestif du virus IBR (première partie). *Ann. Méd. Vét.*, 1974, **118**, 175.

## SUMMARY

### **Infectious bovine rhinotracheitis in neonatal calves : a review and case report**

Neonatal mortality was observed in a farm where affected calves showed rhinotracheitis, ptyalism and conjunctivitis, without other symptoms. Infectious bovine rhinotracheitis virus (*Bovine herpesvirus 1*; BHV 1) was isolated in the respiratory tract of one of these calves.

The clinical manifestations associated with BHV 1 infection of the newborn calf are also reviewed with emphasis on the respiratory form, rarely described in the neonatal period.