
DIARRHÉES NÉONATALES DU CHAMELON DANS LES PROVINCES SAHARIENNES DU SUD DU MAROC. ÉTUDE BACTÉRIOLOGIQUE

Jaouad BERRADA¹, Mohamed BENGOUMI² & Kamal HIDANE³

1. INTRODUCTION

Les infections salmonelliques et à *E. coli* sont largement répandues chez l'homme et les animaux à travers le monde (Gray 1995). La salmonellose revêt une importance hygiénique et économique grandissante à cause de sa fréquence chez l'homme et les animaux (Blood *et al.*, 1979). Chez l'homme, les salmonelles sont responsables des fièvres typhoïde et paratyphoïde ainsi que de toxi-infections alimentaires (Gray 1995). Chez les animaux domestiques, elles causent une variété de maladies économiquement importantes incluant la septicémie, l'entérite et les avortements, etc. (Blood *et al.*, 1979). Parmi les nombreux agents bactériens et viraux impliqués dans les diarrhées néonatales de ruminants domestiques, *E. coli* entérotoxigène, *Rotavirus* et *Coronavirus* sont considérés, seuls ou en association, comme les plus pathogènes (Fassi-Fehri *et al.*, 1988).

Chez le chamelon, les causes infectieuses de diarrhées ont été peu rapportées en littérature (Fassi-Fehri, 1987). De même, aucune étude sur leur importance chez la population cameline marocaine n'a été entreprise antérieurement.

Au cours des années 1996, 1997 et 1999, plusieurs foyers de diarrhées néonatales chez le chamelon associées à de fortes mortalités ont été signalés aux autorités vétérinaires des provinces sahariennes du Sud du Maroc.

¹ Département de Microbiologie, Immunologie et Maladies Contagieuses, Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, B.P 6202-Instituts, Rabat, Maroc

² Département de Pharmacie-Toxicologie, Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, B.P. 6202-Instituts, Rabat, Maroc.

² Direction Provinciale de l'Agriculture, Oued Eddahab, Maroc

Des investigations sur l'étiologie bactérienne de ces diarrhées furent entreprises. L'objectif de cette communication est de présenter les résultats de ces investigations.

2. MATÉRIELS ET MÉTHODES

2.1. Animaux

La présente étude conduite en 1996, 1997 et 1999 dans les provinces sahariennes du Sud a concerné 16 troupeaux différents de dromadaires (*Camelus dromedarius*) et a intéressé 44 chamelons diarrhéiques âgés de 1 à 10 semaines.

2.2. Échantillons de fèces

Les matières fécales ont été prélevées directement à partir du rectum d'animaux diarrhéiques utilisant des gants à usage unique. Les prélèvements ont été identifiés grâce à un système de numération et placés dans des sachets plastiques individuels dans une glacière réfrigérée ($\approx 4^{\circ}\text{C}$) jusqu'à leur arrivée à Lâayoune. Ils ont été par la suite stockés à -20°C et expédiés pour analyse sous régime de froid au Département de Microbiologie, Immunologie et Maladies Contagieuses de l'Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, Rabat.

2.3. Isolement et identification de *Salmonella*

L'analyse bactériologique des échantillons de matières fécales a été effectuée selon la méthode décrite dans le "Manual of the American Association of Veterinary Laboratory Diagnosticians" (Anonyme, 1976).

Brièvement, 3 grammes de fèces de chaque spécimen ont été enrichis dans 10 ml du bouillon Sélénite (BioMérieux). Après 18 h d'incubation à 42°C , les bouillons Sélénites ont été repiqués sur des boîtes de gélose sélective *Salmonella-Shigella* (BioMérieux) et incubés à 37°C pendant 24 h. Les colonies ne fermentant pas le lactose ont été repiquées sur des inclinés Trypticase-Soja (BioMérieux) et incubées à 37°C pendant 24 h. L'identité salmonellique des colonies suspectes a été confirmée par une galerie biochimique conventionnelle.

2.4. Sérotypage de *Salmonella*

Le sérotypage des isolats de *Salmonella* a concerné les antigènes somatiques (O) et flagellaires (H). Il a été effectué sur des cultures jeunes utilisant des antisera polyvalents et monovalents selon les recommandations du fabricant (Pasteur productions).

2.5. Sensibilité aux antibactériens

La sensibilité des isolats de *Salmonella* à l'Érythromycine, la Gentamycine, la Tétracycline, le Chloramphénicol, le Triméthoprime-Sulfaméthoxazol et au Nitrofurane a été effectuée sur milieu Muller et Hinton (BioMérieux) utilisant la méthode conventionnelle à disques.

2.6. Isolement d'*E. coli* K99⁺

Parallèlement à la recherche des salmonelles, les échantillons de matières fécales ont été cultivés à 37°C pendant 24 h sur milieu sélectif de Mc Conkey (Bio-Mérieux). Les colonies fermentant le lactose ont été, par la suite, purifiées sur milieu Minca additionné d'isovitalex (BBL). Pour permettre l'expression de l'antigène K99, deux passages sur milieux Minca additionné d'Isovitalex ont été effectués une fois l'identité d'*E. coli* établie par une galerie biochimique conventionnelle (Fassi-Fehri *et al.*, 1988). La mise en évidence de l'antigène K99 a été réalisée sur des jeunes cultures pures par la réaction de séro-agglutination sur lame utilisant un antisérum spécifique produit sur lapin.

3. RÉSULTATS

Sur les 44 échantillons de fèces examinés, 6 isolats de *Salmonella* ont été obtenus (13,6 %). Les isolats provenaient de 5 troupeaux différents distancés entre eux de 40 à 200 km. De même, 5 *E. coli* K99⁺ (11,36 %) ont été isolés de 5 chamelons diarrhéiques provenant de 4 élevages différents. Aucun isolement mixte (*Salmonella-E. coli* K99⁺) n'a été relevé. Les résultats d'isolement des *Salmonella* et d'*E. coli* K99⁺ sont représentés dans le tableau 1.

Les résultats du sérotypage et de la sensibilité aux anti-bactériens testés sont consignés dans le tableau 2.

4. DISCUSSION

Malgré sa faiblesse numérique à l'échelle nationale estimée en 1998 à 120 000 têtes (Anonyme, 1998), le dromadaire joue un rôle socio-économique important, en étant bien adapté à l'utilisation des ressources des zones désertiques (Fassi-Fehri, 1987). En décembre 1996, plusieurs foyers de diarrhée néonatale du chamelon ont été rapportés aux autorités vétérinaires des provinces sahariennes du Sud (Bengoumiet *al.*, 1998). En conséquence, une investigation a été conduite pour déterminer les causes de ces foyers.

Tableau 1. Résultats d'isolement de *Salmonella* sp. et d'*E. coli* K99+ de chamelons diarrhéiques

N° du troupeau	Nombre de chamelons diarrhéiques examinés	Nombre de <i>Salmonella</i> sp. isolées	Nombre d' <i>E. coli</i> K99+ isolées
1	04	02	00
2	03	00	01
3	02	00	00
4	02	01	00
5	03	00	00
6	03	01	00
7	03	00	00
8	04	00	02
9	03	01	00
10	02	00	00
11	01	00	01
12	03	00	00
13	02	00	01
14	03	01	00
15	03	00	00
16	03	00	00
Total	44	06 (13,63%)	05 (11,36%)

Tableau 2. Résultats du sérotypage et sensibilité aux antibactériens des isolats de *Salmonella*

Isolat de <i>Salmonella</i>	Sérotype	SérogroupeAntibactérien testé.....					
			E ¹	Gm ²	C ³	Te ⁴	SxT ⁵	F ⁶
01	<i>S. tananarive</i>	(C ₂)	R ⁷	S ⁸	S	S	S	S
02	<i>S. tallahassee</i>	(C ₂)	R	S	S	S	S	S
03	<i>S. tennessee</i>	(C ₁)	R	S	S	R	S	R
04	<i>S. tennessee</i>	(C ₁)	R	S	S	S	S	S
05	<i>S. enteritidis</i>	(D ₁)	R	S ⁸	S	R	S	S
06	<i>Salmonella</i> sp.	N.T	N.T	N.T	N.T	N.T	N.T	N.T

E¹ : ÉrythromycineGM² : ChloramphénicolTe⁴ : TétracyclineS⁸ : SensibleSxT⁵ : Sulfaméthoxazol-T rimétoprimeF⁶ : NitrofuraneR⁷ : Résistant

N.T : non testé

Les résultats de cette investigation ont révélé que la salmonellose et la colibacillose constituent des causes importantes de diarrhée chez le chamelon nouveau-né dans les provinces sahariennes du Sud du Maroc, avec des pourcentages respectifs de 13,63 % et 11,36 %. Par ailleurs, les 6 isolats de *Salmonella* proviennent de 5 troupeaux différents, soit 31,25 % (les isolats 1 et 2 ont été isolés à partir de 2 animaux d'un même troupeau).

Pour sa part, *E. coli* K99+ a été isolée à partir de 5 chamelons diarrhéiques appartenant à 4 troupeaux différents soit 25 %. Ceci montre que la salmonellose et la colibacillose sont fréquentes dans la région. Toutefois,

la présente étude n'a identifié la cause de la diarrhée que chez 25 % des individus. Aucune association entre *Salmonella sp.* et *E. coli* K99⁺ n'a été relevée. Le taux de morbidité dans les foyers épizootiques de salmonellose chez les veaux, agneaux et porcelets est souvent élevé atteignant parfois 50 % ou plus (Blood *et al.*, 1979). Ceci suggère que le taux d'isolement obtenu dans la présente étude (13,63 %) peut être sous-estimé.

En effet, la congélation et le transport des échantillons endommagent les cellules de *Salmonella*, spécialement lorsque leur nombre est faible (Anonyme, 1976). Une procédure de pré-enrichissement de l'échantillon à analyser dans un bouillon lactosé pourrait restaurer la viabilité de cellules endommagées et augmenter par la même occasion les chances d'isolement de *Salmonella*. La contamination des chamelons nouveau-nés est survenue vraisemblablement à partir de porteurs adultes via la voie digestive (Blood *et al.*, 1979).

Selon plusieurs études (Buchnev *et al.*, 1987 ; Fassi-Fehri, 1987 ; Wernery & Kaaden, 1995), plusieurs sérotypes de *Salmonella* ont été isolés à partir de camélidés. *Salmonella typhimurium* (groupe B), *S. enteritidis* (groupe D₁) et *S. dublin* (groupe D₁) ont été associées à des entérites chez des dromadaires et des chameaux jeunes et adultes d'Arabie Saoudite, de Somalie, du Nigeria et de l'ex-URSS (Buchnev *et al.*, 1987). Cependant, aucune information n'est disponible sur l'infection salmonellique des dromadaires au Maroc ni sur les sérotypes impliqués.

Dans le présent travail, plusieurs sérotypes de *Salmonella* ont été identifiés comme étant associés aux diarrhées néonatales du chamelon. Elles incluent *S. tennessee* (2 isolats différents par leurs profils d'antibiorésistance) du groupe C₁, *S. tananarive* et *S. tallahassee* du groupe C₂ ainsi que *S. enteritidis* du groupe D₁.

On a rapporté également pour la première fois l'isolement d'*E. coli* K99⁺ à partir de chamelons diarrhéiques. L'importance de ce résultat et la nature des sérotypes d'*E. coli* isolés seront déterminées ultérieurement. Toutefois, l'antigène K99 a été souvent associé au caractère d'entérotoxino-génicité d'*E. coli* (Fassi-Fehri *et al.*, 1988). D'autres études doivent être entreprises pour déterminer d'autres étiologies impliquées dans le syndrome diarrhée du chamelon et pour estimer l'importance de celles déjà identifiées.

5. CONCLUSION

À notre connaissance, le présent travail constitue la première description de la salmonellose et de la colibacillose chez le chamelon nouveau-né au Maroc. D'autres études sont nécessaires pour déterminer l'importance de ces infections chez le dromadaire et identifier d'autres agents pathogènes impliqués dans le syndrome diarrhéique chez les jeunes.

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient vivement le professeur Khalid BOUZOUBAA pour avoir réalisé le sérotypage des *Salmonella* isolées.

RÉFÉRENCES CITÉES

- Anonyme (1976) Culture methods for the detection of animal Salmonellosis and Arizonosis. A manual of the American Association of Veterinary Laboratory Diagnosticians. Iowa State University Press, Ames, IA., USA.
- Anonyme (1998) Recensement Général de l'Agriculture, Direction de l'Élevage, Ministère de l'Agriculture du Développement Rural et des Pêches Maritimes, Rabat, Maroc.
- Bengoumi M., Berrada J., Rochdi M., Hidane K., De Lafarge F., Faye B. (1998) Physiopathologie des diarrhées du chamelon au Maroc. Signes cliniques et perturbations métaboliques. *Rev. Elev. Méd. Vét. Pays Trop.* 51 (4) : 277-281
- Blood D.C., Henderson J.A., Rodostitis O.M. (1979) Veterinary Medicine. A textbook of the Diseases of cattle, sheep, pigs and horses. 5th edition. Baillière Tindall, London, UK.
- Buchnev K.N., Tulepbaev S.ZH., Sansyzbaev A.R. (1987) Infectious diseases of camels in the USSR. *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.* 6 (2) : 487-493
- Fassi-Fehri M.M. (1987) Les maladies des camélidés. *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.* 6(2) : 315-335
- Fassi-Fehri M.M., Johnson D.W., Taoudi A., Berrada J. (1988) Épidémiologie des diarrhées à *Escherichia coli* et à *Rotavirus* chez le veau et l'agneau au Maroc. *Ann. Rech. Vet.* 19 : 59-64
- Gray L.D. (1995) *Escherichia, Salmonella, Shigella* and *Yersinia*. Pp. 450-456 in PR. Murray, E.J. Baron, M.A. Pfaller, F.C. Tenover and R.H. Tenover (Eds.). Manual of Clinical Microbiology, 6th edition. ASM Press Washington D.C. USA
- Wernery U. & Kaaden O-R. (1995) Infectious Diseases of Camelids. Blackwell Wissenschafts-Verlag. Berlin. ISBN 3-8263-3056-0

Résumé

Une étude bactériologique sur les causes de diarrhées néonatales du chamelon (*Camelus dromedarius*) a été conduite sur 16 troupeaux originaires de différentes régions des provinces sahariennes du Sud du Maroc au cours des années 1996, 1997 et 1999. Un total de 44 échantillons de matières fécales a été récolté à partir de chamelons diarrhéiques âgés d'une à dix semaines. Les spécimens de fèces ont été analysés pour la recherche de *Salmonella sp.* et d'*E. coli* K99⁺. Six isolats originaires de 5 troupeaux différents ont été caractérisés comme *Salmonella sp.* Le sérotypage des *Salmonella* isolées ainsi que leur sensibilité à différents antibactériens ont été réalisés. L'étude a permis également l'isolement d'*E. coli* K99⁺ de cinq chamelons originaires de 4 troupeaux différents. La présence simultanée de *Salmonella sp.* et d'*E. coli* K99⁺ n'a pas été relevée.