

**Zeitschrift:** Schweizer Archiv für Tierheilkunde SAT : die Fachzeitschrift für Tierärztinnen und Tierärzte = Archives Suisses de Médecine Vétérinaire  
ASMV : la revue professionnelle des vétérinaires

**Herausgeber:** Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte

**Band:** 115 (1973)

**Heft:** 4

**Artikel:** Étude sur la diarrhée néonatale du veau : activité entérotoxique d'Escherichia coli provenant de veaux morts de diarrhée

**Autor:** Corboz, L. / Beeker, M.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-591132>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 05.02.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

Institut de bactériologie vétérinaire (Prof. Dr E. Hess) et  
Clinique chirurgicale vétérinaire (Prof. Dr A. Müller)  
de l'Université de Zurich

**Etude sur la diarrhée néonatale du veau:  
activité entérottoxique d'*Escherichia coli* provenant de veaux  
morts de diarrhée<sup>1</sup>**

par L. Corboz et M. Becker<sup>2</sup>

## Introduction

En Suisse, plus de 10% des veaux meurent à la naissance ou au cours des premières semaines d'existence, ce qui représente une perte économique estimée à près de 30 millions de francs par an [30]. Le veau nouveau-né est très sensible aux affections bactériennes, particulièrement aux infections colibacillaires et pneumococciques [17, 30]. La colibacillose apparaît sous deux formes principales qui se distinguent du point de vue clinique, anatomo-pathologique et bactériologique: les formes septicémiques et entériques [6, 16, 27]. Une forme entérottoxémique a aussi été décrite [9, 10]. Pourtant, si l'expérience permet d'affirmer que certains types de colibacilles sont bien les agents primaires de la septicémie colibacillaire [4, 5, 6, 21], il est beaucoup plus difficile de se prononcer sur la signification des souches isolées de l'intestin, même en cas de diarrhée fatale [9, 27]. Pour certains même, cette dernière affection est presque toujours d'origine non infectieuse, et les colibacilles ou autres entérobactéries que l'on peut isoler à cette occasion n'ont qu'un rôle secondaire [22]. Cependant, depuis quelques temps déjà, les cliniciens ont été frappés par la ressemblance qui existe entre le choléra de l'homme et les diarrhées néonatales des nourrissons – respectivement des veaux et des porcs – associées à une infection colibacillaire [2, 3, 7, 11, 14, 18, 20, 23, 24, 29]. En testant les agents de ces diarrhées néonatales selon des méthodes analogues à celles élaborées pour l'étude de la pathogenèse du choléra, on découvrit qu'un certain pourcentage des souches de *E. coli* possédaient plusieurs points communs avec les souches entéropathogènes de *V. cholerae*:

<sup>1</sup> Soutenu par un crédit de l'Office vétérinaire fédéral (No 012.72.9).

<sup>2</sup> Adresse des auteurs: Winterthurerstrasse 260, CH-8057 Zurich.

- ils sont tous deux non invasifs et adhèrent à la muqueuse intestinale sans la pénétrer [1, 23];
- ils ont la faculté de coloniser la partie antérieure de l'intestin grêle et d'y proliférer de façon extraordinaire [23]. Pour les colibacilles d'origine porcine, cette faculté est très souvent associée à la présence d'un antigène de surface «K» [25]. Il existe probablement une relation analogue à la plupart des souches entéropathogènes du veau et de la brebis [26];
- ils produisent un ou plusieurs facteurs entérotoxiques – appelés aussi entérotoxines – responsables du phénomène d'entéroscorption (sécrétion d'eau et d'électrolytes par la muqueuse intestinale intacte, sous l'effet de substances qui proviennent de la lumière de l'intestin [19]). Ce phénomène peut être mis en évidence soit en administrant à des animaux nouveaux des cultures ou extraits de cultures entéropathogènes par voie orale, provoquant ainsi une diarrhée typique [14], soit en les inoculant *in vivo* directement dans les anses ligaturées de l'intestin grêle, où l'on observe alors une accumulation de liquide [23, 24]. Ce dernier test d'entéropathogénité s'effectue en général pour *V. cholerae* dans les anses ligaturées de l'iléon du lapin [3] et pour les colibacilles du veau et du porcelet dans celles du jéjunum de ces deux espèces respectives [23]. Les entérotoxines produites par *E. coli* appartiennent à deux groupes principaux, l'un insensible (= ST) [24] et l'autre sensible à la chaleur (= LT) [11]. La faculté de produire des entérotoxines est transmissible à d'autres souches non entéropathogènes [26]. On a découvert récemment une parenté antigénique entre les entérotoxines «LT» de souches porcines et celles du type 2 de *V. cholerae* [11].

La similitude qui existe entre les pathogénèses de ces deux affections étiologiquement différentes nous permet ainsi de leur appliquer des critères d'entéropathogénité identiques.

Ce premier travail consiste à déterminer, au moyen du test de ligature du jéjunum de veau, l'importance des souches de colibacilles entéropathogènes parmi un certain nombre de souches isolées de l'intestin de veaux nouveaux, morts de diarrhée. Par souci de comparaison, nous avons testé un certain nombre de souches associées à la septicémie colibacillaire du veau.

### Matériel et méthode

#### *Animaux expérimentaux:*

8 veaux de race brune ou tachetée rouge, mâles ou femelles, âgés de 2 à 5 jours et ayant tous reçu du colostrum. Ils furent opérés après avoir été mis à jeun pendant 24 heures.

*Souches de colibacilles*a) *Souches sauvages:*

Elles proviennent des intestins ou organes de veaux autopsiés à notre institut pendant la période 1968 à début 1972. Selon nos statistiques, 711 veaux sur un total de 984 moururent de maladies infectieuses (= 72,3%), dont 367 associées à des colibacilles (= 51,6%) et 72 à des pneumocoques (= 10,1%). Il n'a pas été possible de savoir si tous les veaux avaient reçu du colostrum.

A partir de ces 367 cas, nous avons sélectionné rigoureusement les souches de colibacilles à tester, selon les critères généraux suivants:

- souches provenant seulement de veaux morts au cours des deux premières semaines après la naissance (moyenne d'âge: 6,3 jours), le plus souvent sans traitement;
- autopsie effectuée au maximum 24 heures après la mort;
- culture des organes sur:
  - bouillon enrichi: Trypticase Soy Broth (BBL 11768)
    - + 0,1% glucose
    - + env. 6,5% sérum de cheval,
  - gélose au sang: Trypticase Soy Agar (BBL 11043)
    - + 5% sang de mouton,
  - gélose au bleu de bromothymol-lactose (Merck 1639);
- culture des intestins sur:
  - gélose au bleu de bromothymol-lactose,
  - DCLS-Agar (BBL 11144) après enrichissement pendant 24 heures dans un bouillon au tétrathionate, sélectif pour les salmonelles;
  - colonies de morphologie semblable et isolées en grand nombre à partir de chaque organe, respectivement de chaque segment d'intestin cultivé;
  - appartenance à l'espèce *Escherichia coli* confirmée par analyse biochimique;
  - uniformité sérologique des cultures établie par agglutination rapide sur lame, en prenant 2 à 3 colonies par organe ou segment d'intestin, chacun d'entre eux étant testés. Nous avons employé un sérum «OK» de lapin, immunisé avec l'une des souches suivantes:
    - 15 souches principales, reconnues pathogènes pour le veau [27] et appartenant aux groupes sérologiques «O» suivants: 8, 9, 15, 20, 26, 35, 78, 86, 101, 115, 137,
    - 9 souches sérologiquement non définies (souches «ZH»), provenant de veaux morts de diarrhée ou de septicémie colibacillaires.

L'antigène somatique «O» de chaque souche fut confirmé par agglutination lente en tube [13]. L'agglutination de l'antigène de surface «K» fut effectuée par la même méthode, mais seulement pour certaines souches associées à une diarrhée.

Nous avons associé les souches à l'une ou l'autre des formes de la colibacillose selon les critères arbitraires exposés ci-dessous :

Examen	Critères particuliers à la colibacillose	
	forme septicémique	forme entérique
clinique	En général température élevée, inappétence, faiblesse, pas de diarrhée, mort soudaine ou après 1 à 2 jours de maladie	Température normale, forte diarrhée, faiblesse, prostration, mort en quelques heures ou quelques jours
anatomopathologique	Oedème généralisé, inflammation des ganglions lymphatiques, grossissement du foie et de la rate léger à moyen, pétéchies subépicaudales et subséreuses, souvent polysérosité et polyarthrite sérofibrineuses, matières fécales pâteuses, jaunâtres	Organes plus ou moins congestionnés, exsiccose généralisée, matières fécales liquides, abondantes ou au contraire peu importantes, jaunâtres ou blanchâtres, contenant parfois de la fibrine, congestion irrégulière de la muqueuse intestinale
bactériologique	E. coli isolés du cœur, du foie, de la rate, d'un rein, des articulations (2 au maximum), du cerveau et de la liqueur cérébrospinale (n'ont pas toujours été testés): la même souche de E. coli n'a été isolée de l'intestin que dans 50% des cas	Organes en général stériles, E. coli isolés du duodénum, jéjunum, iléon et colon; parfois isolation à partir des organes de quelques colonies du même type ou d'un type différent de celui trouvé dans l'intestin

Ainsi, sur 367 souches disponibles, nous avons pu en sélectionner 73 (= 19,9%), à savoir :

- 35 souches provenant de l'intestin de veaux morts de diarrhée,
- 38 souches provenant d'organes de veaux morts de septicémie colibacillaire.

b) *Souches de laboratoires:*

4 souches ont été testées, à savoir :

- 1 souche de contrôle positif: B 44
- 1 souche de contrôle négatif: B 4.

Ces deux souches nous ont été remises gracieusement par Monsieur le Dr H.W. Smith, Houghton.

- 2 souches de collection: RVC 1616 = O 101 :K (A)  
RVC 118 = O 9 :K (A)

Ces deux souches nous avaient été remises il y a quelques années par Monsieur le Dr J.W. Sojka, Weybridge.

*Préparation des cultures:*

Les souches de colibacilles, conservées sur gélose nutritive en culot (piqûre profonde) à 4°C, furent tout d'abord repiquées sur Trypticase Soy Agar en boîtes à Petri pour contrôler la morphologie des colonies (observation au microscope binoculaire, éclairage tombant sous un angle de 45°, grossissement de 12 à 15 fois). On repiqua une colonie de type «S» dans un tube contenant du bouillon enrichi de 5% de sérum de cheval et on mit à l'étuve pendant 18 heures à 37°C. On inocula une goutte de ce bouillon sur Trypticase Soy Agar et on mit les boîtes à l'étuve pendant 18 heures à 37°C. On reprit les colonies dans une solution d'eau salée physiologique et on ajusta la turbidité visuellement à celle d'une solution de référence correspondant à une densité de  $30 \times 10^7$  bactéries par ml [23]. Cette valeur fut confirmée lors de chaque essai pour 4 ou 5 souches prises au hasard, par numération indirecte après culture de différentes dilutions de la suspension sur gélose au VRB-glucose (Difco, 0012-01).

*Dose d'inoculation:*

$30 \times 10^7$  colibacilles vivants, c'est-à-dire 1 ml de suspension [23].

*Opération:*

Nous avons adopté une méthode légèrement modifiée de Smith and Halls [23]. On administra au veau, comme sédatif 0,5 mg/kg de poids vif de Rompun<sup>®1</sup> i/m. On le coucha ensuite sur le dos et on l'attacha solidement. Après avoir désinfecté la peau de l'abdomen, on effectua, sous anesthésie locale, une laparatomie en incisant dans la ligne blanche sur une longueur d'environ 20 cm. On laissa de côté les 4 à 5 mètres postérieurs et les 4 mètres antérieurs de l'intestin grêle, inaptes au test [23]. On ligatura des segments de 10 cm de long et on les inocula avec 1 ml de la suspension désirée, en ayant soin de tamponner le lieu d'injection avec une solution de colimycine (Sulfate de colistine). On laissa toujours entre deux segments inoculés un espace intermédiaire de 5 cm. On pu ainsi réaliser quelques 50 segments par veau. On testa chaque souche en trois endroits différents, à savoir dans les parties antérieures, médianes et postérieures du jéjunum. On inocula toujours les premiers et deuxièmes segments de chaque partie avec les souches de contrôles positif et négatif.

On considéra le test positif, s'il y avait accumulation de liquide dans les 3 segments inoculés, les espaces intermédiaires étant vides, et douteux si seulement un ou deux des 3 segments contenaient du liquide, ou si l'espace intermédiaire précédant ou suivant un segment positif contenait aussi du liquide. On répéta au moins une fois chaque test positif ou douteux sur un deuxième veau.

Les veaux furent euthanasiés 24 heures après l'opération.

---

<sup>1</sup> Bayer, Leverkusen.

*Examens post mortem:*

On procéda à une autopsie complète du veau. On examina séparément chaque segment de jéjunum inoculé ainsi que tous les espaces intermédiaires. S'ils contenaient du liquide, on nota sa quantité, sa couleur, sa consistance et son pH. On examina du point de vue bactériologique tous les segments inoculés, quelques espaces intermédiaires ainsi que le cœur, le foie, la rate, un rein, le cerveau, une articulation, deux ganglions mésentériques, le duodénum, le jéjunum en deçà de l'opération, l'iléon et le colon. On identifia les colibacilles par agglutination sur la lame, en employant les sérums «OK» décrits précédemment.

**Résultats***Souches sauvages:*

Les résultats du test de ligature du jéjunum sont exposés dans le tab. 1:

- 5 des 35 souches (= 14,3%) associées à une diarrhée fatale se révélèrent positives. Il s'agit de 3 souches du sérotype O 101 :K (A) :H- et de 2 souches du sérotype O 26 :K 60 (B) :H-;
- les 38 souches isolées au cours d'une septicémie colibacillaire furent toutes négatives. 16 de ces 38 souches (= 42,2%) étaient du sérotype O 78 :K 80 (B), le plus rencontré en Suisse [4, 6].

*Souches de laboratoire:*

- les 2 souches de collection RVC 1616 et RVC 118 ainsi que la souche de contrôle positif B 44 furent positives;
- la souche de contrôle négatif fut toujours négative.

*L'intensité de la réaction* des 8 souches positives, mesurée à la quantité de liquide par segment d'intestin, est exposée dans le tab. 2:

- on mesura en moyenne 34,5 ml dans les segments inoculés avec les 3 souches sauvages O 101 :K (A) :H-, les 2 souches de collection RVC 1616 et RVC 118 et la souche de contrôle positif B 44. L'analyse sérologique révéla un antigène de surface K (A), commun à ces 6 souches, qui forment des colonies du type mucoïde;
- dans les segments inoculés avec les 2 souches sauvages O 26 :K 60 (B) :H-, on mesura en moyenne 14,8 ml de liquide par segment. L'analyse sérologique ne révéla aucun antigène de surface commun et les colonies formées sont de type lisse.

L'intensité de la réaction fut à peu près la même dans les parties antérieures, médianes et postérieures du jéjunum.

*Autopsie:*

Les organes ne présentaient aucune lésion anatomo-pathologique, mises à part une exsiccose généralisée et une légère congestion. Chez tous les veaux cependant, la caillette ainsi que la portion d'intestin comprise entre la caillette et la première ligature étaient fortement remplis d'un liquide verdâtre, de pH 6,0.

Tab.1 Test de ligature du jéjunum de veau. Résultats des souches sauvages d'*Escherichia coli*.

Sérotype ou séro groupe	Nombre de souches	E. coli associé à une diarrhée		E. coli associé à une septicémie	
		test positif	test négatif	test positif	test négatif
O 101 :K (A) :H-	3	3	0	0	0
O 26 :K 60 (B) :H-	4	2	2	0	0
O 86 :K 61 (B)	2	0	2	0	0
ZH 635/70	1	0	1	0	0
ZH 125/71	1	0	1	0	0
ZH 445/70	6	0	6	0	0
O 15 :K RVC 383	4	0	4	0	0
O 15 :K ?	5	0	2	0	3
O 15 :K RVC 4766	8	0	5	0	3
O 9 :K ?	1	0	0	0	1
O 8 :K 87 (B)	6	0	4	0	2
ZH 342/70	5	0	1	0	4
O 20 :KX367	5	0	2	0	3
O 20 :KX664	2	0	0	0	2
O 115 :K RVC 58	4	0	0	0	4
O 78 :K 80 (B)	16	0	0	0	16
Total	73	5	30	0	38

*Bactériologie:*

En général, on réisola la souche en culture pure, à partir des segments inoculés. Pourtant, 2 ou 3 fois, on ne put la réisoler, ou bien les cultures contenaient encore d'autres colibacilles sérologiquement non définis, ou d'autres entérobactéries. Elle ne fut jamais isolée à partir des segments intermédiaires. Dans les autres parties de l'intestin situées de part et d'autre de la zone d'opération, on isola de nombreuses colonies de colibacilles de morphologie différente et sérologiquement non définis.

Les organes furent en général bactériologiquement stériles. Trois fois seulement, on pu isoler du foie, de la rate, d'un rein ou d'un ganglion mésentérique quelques colonies de colibacilles sérologiquement non définis.

**Discussion**

Les résultats de cette expérience laissent supposer que les diarrhées à colibacilles du veau sont moins fréquentes qu'on ne le suppose généralement: seulement 14,3% des souches associées à une diarrhée fatale ont été capables de provoquer une accumulation de liquide dans les segments ligaturés de jéjunum de veau. Cette valeur est même supérieure à celles établies par d'autres chercheurs et qui sont comprises entre 5 et 10% [12, 20, 23].



Tab.2 Intensité de la réaction des souches d'*Escherichia coli* dont le test de ligature du jéjunum de veau fut positif.

Souches	Sérotype ou séro groupe			Nombre de veaux testés	Quantité moyenne de liquide contenu dans les segments d'intestin ligaturés, longs de 10 cm et situés dans les parties suivantes du jéjunum (valeurs exprimées en ml)			
	O	K	H		partie antérieure	partie médiane	partie postérieure	valeur moyenne des 3 segments
<i>a) Souches sauvages</i>								
123/70	101	(A)	—	3	26,0	35,6	36,3	32,6
124/70	101	(A)	—	3	28,0	31,6	36,0	31,6
132/70	101	(A)	—	3	31,0	21,3	37,0	29,6
53/72	26	60 (B)	—	2	8,0	18,0	11,0	12,3
337/71	26	60 (B)	—	2	14,5	17,0	20,5	17,3
<i>b) Souches de laboratoire</i>								
RVC 1616	101	(A)	—	2	31,0	45,0	34,0	36,6
RVC 118	9	(A)	—	2	45,0	55,0	42,0	47,3
B 44	?	(A)	—	8	26,7	43,5	17,3	29,2
Valeur moyenne par segment					26,3	33,4	29,3	29,6

On peut alors se demander quel rôle ont joué les autres souches associées à une diarrhée fatale et sélectionnées selon les mêmes critères rigoureux? Plusieurs hypothèses sont plausibles:

- Certaines souches ne produisent pas assez d'entérotoxine dans les conditions posées par l'expérience? Moon [18] a en effet démontré que l'intensité de la réaction au test de ligature de l'intestin grêle est proportionnelle à la quantité d'entérotoxine administrée.
- Il existe des entérotoxines qualitativement différentes qui ne sont pas révélées par le test de ligature du jéjunum?
- La pathogenèse de certaines souches du veau, par analogie à certaines souches humaines, est semblable à celle des *Shigella*, agents de la dysenterie [8]?
- Malgré l'isolation d'une grande quantité de colibacilles sérologiquement uniformes, la diarrhée a été provoquée principalement par un autre agent entéropathogène - *Chlamydiaceae* [28] ou virus [15, 31] - non révélé par les milieux de cultures employés?

- Enfin, l'hypothèse de Smith [22] selon laquelle la plupart des diarrhées néonatales du veau sont d'origine non infectieuses à moins que les colibacilles isolés à cette occasion ne donnent un test de ligature positif?

Il est intéressant de constater que les 6 souches possédant un antigène de surface commun K (A) ont une réaction au test de ligature du jéjunum beaucoup plus intense que celle des deux autres souches entéropathogènes O 26 :K 60 (B) :H-. Cet antigène commun doit être identique à celui mis récemment en évidence par Smith and Linggood [26], puisqu'ils l'ont aussi démontré dans la souche B 44, notre souche de contrôle positif. Nous nous proposons d'étudier plus profondément la question dans une expérience ultérieure.

### Conclusion

La diarrhée néonatale du veau a certainement plusieurs étiologies. L'une d'entre elles est l'infection colibacillaire que le test de ligature du jéjunum de veau permet de définir avec plus d'objectivité. Il n'est cependant pas exclu que l'entéropathogénité de certaines souches de colibacilles du veau repose sur d'autres processus non révélés par ce test et qu'il appartient encore d'élucider.

### Remerciements

Nous remercions tous ceux qui ont contribué à ce travail, en particulier Madame Gruber, pour son aide technique et Monsieur le Dr Bertschinger pour ses conseils judicieux.

### Résumé

Sur 367 veaux morts d'infections colibacillaires, on a sélectionné seulement ceux qui étaient morts au cours des deux premières semaines après la naissance et chez qui les colibacilles trouvés dans les organes ou dans l'intestin avaient été isolés en culture pure. Nous avons ainsi réuni 73 souches de colis qui furent soumis au test de ligature du jéjunum de veau. Ce test a été négatif pour 38 souches isolées au cours de septicémies colibacillaires. En revanche, il a été positif pour 5 des 35 souches (= 14,3%) associées à une diarrhée fatale. 3 de ces 5 souches entéropathogènes appartiennent au sérotype O 101 :K(A) :H-, et 2 au sérotype O 26 :K 60 (B) :H-. Le test appliqué aux souches de collection RVC 1616 [O 101 :K(A)] et RVC 118 [O 9 :K(A)] a été positif dans les deux cas.

### Zusammenfassung

Von 367 an Coliinfektionen umgestandenen Kälbern wurden 73 Tiere im Höchstalter von zwei Wochen ausgewählt und die in Reinkultur aus Organen bzw. Darm isolierten E. coli-Stämme dem Dünndarmligaturtest am Kalb unterzogen. Dabei fiel der Test bei 38 Stämmen aus Kälbern mit Colisepsis negativ aus, während er bei 5 von 35 Stämmen (= 14,3%) aus Kälbern mit Ruhr positiv war. 3 von diesen 5 enteropathogenen Stämmen gehören der Serogruppe O 101 :K(A) :H- und 2 dem Serotyp O 26 :K 60 (B) :H- an. Auch bei 2 Laborstämmen – RVC 1616 [O 101 :K(A)] und RVC 118 [O 9 :K(A)] – fiel der Test positiv aus.

### Riassunto

Su 367 vitelli morti da infezioni sostenute da coli, vennero scelti 73 animali, al massimo nella seconda settimana d'età, ed i ceppi di *E. coli* isolati in cultura pura dagli organi e dall'intestino vennero sottoposti sul vitello al test della legatura dell'intestino tenue. In 38 ceppi da vitelli con setticemia da Coli il test diede risultato negativo, mentre i 5 su 35 ceppi (= 14,3%) da vitelli con diarrea diede risultato positivo. Tre di questi 5 ceppi enteropatogeni appartengono al sierogruppo O 101:K (A):H- e due al sierotipo O 26:K 60 (B):H. Anche su due ceppi di laboratorio RCV 1616 (O 101:K[A]) e RVC 118 [O 9:K (A)] - il test diede risultato positivo.

### Summary

From 367 calves that had died of colibacillosis, we have selected only those that died in the first two weeks after birth and in which *E. coli* had been isolated in pure culture from their viscera. We obtained 73 strains and these were tested in the ligated small intestine loops of the calf. This test was negative for 38 strains that were associated with *E. coli* septicaemia, but positive for 5 of 35 strains (= 14,3%) that were associated with coliform diarrhoea. 3 of these 5 enteropathogen strains belong to the serogroup O 101:K(A):H- and 2 were of the serotype O 26:K 60(B):H-. The test was also positive for 2 laboratory strains - RVC 1616 [O 101:K(A)] and RVC 118 [O 9:K(A)].

### Bibliographie

- [1] Bertschinger H.U., Moon H.W. and Whipp S.C.: Association of *Escherichia coli* with the small intestinal epithelium. I: Comparison of enteropathogenic and nonenteropathogenic porcine strains in pigs. *Infect. Immunity* 5, 595-605 (1972). - [2] Craven J.A.: Neonatale colibacillosis in calves and pig. *Austral. Vet. J.* 46, 149-152 (1970). - [3] De S.N., Chatterjee D.N.: An experimental study of the mechanism of action of *Vibrio cholerae* on the intestinal mucous membrane. *J. Path. Bact.* 66, 559-562 (1953). - [4] Fey H.: Bakteriologie und Serologie der Colisepsis des Kalbes. I: Serologische und biochemische Untersuchungen. *Zbl. Vet. Med.* 4, 309-318 (1957). - [5] Fey H.: Neuere Untersuchungen über die Colisepsis des Kalbes. *Schweiz. Arch. Tierheilk.* 104, 1-12 (1962). - [6] Fey H.: Colibacillosis in calves. Ed. Hans Huber, Berne 1972. - [7] Finkelstein R.A., Norris H.T., Dutta N.K.: Pathogenesis of experimental Cholera in infant rabbits. I: Observation on the intestinal infection and experimental Cholera produced with cell-free products. *J. infect. Dis.* 114, 203-216 (1964). - [8] Formal S.B., Dupont H.L., Hornick R., Snyder M.J., Libonati J., La Brec E.H.: Experimental models in the investigation of the virulence of dysentery bacilli and *Escherichia coli*. *Ann. N.Y. Acad. Sci.* 176, 190-196 (1971). - [9] Gay C.C., McKay K.A., Barnum D.A.: Studies on colibacillosis of calves. II: A clinical evaluation of the efficiency of vaccination of the dam as a mean of preventing colibacillosis of the calf. *Can. Vet. J.* 5, 297-308 (1964). - [10] Gay C.C.: Problems of immunisation in the control of *E. coli* infections. *Ann. N.Y. Acad. Sci.* 176, 336-349 (1971). - [11] Gyles C.A., Barnum D.A.: A heat-labile Enterotoxine from strains of *E. coli* enteropathogenic for pigs. *J. infect. Dis.* 120, 419-426 (1969). - [12] Kaeckenbeeck F.: Communication pers. - [13] Kauffmann F.: *Enterobacteriaceae*. 2nd Edit., Ejnar Munksgaard Publ., Copenhagen 1954. - [14] Kohler E.M.: Enterotoxic activity of filtrates of *E. coli* in young pigs. *Am J. Vet. Res.* 29, 2263-2274 (1968). - [15] Lambert G., Fernelius A.L., Cheville N.F.: Experimental bovine viral diarrhoea in neonatal calves. *J.A.V.A.M.A.* 154, 181-189 (1969). - [16] Maede D.: Untersuchungen zur Koliinfektion des Kalbes. *Mh. Vet. Med.* 24, 366-372 (1969). - [17] Mayr A.: Pathogenese und Bekämpfung der infektiösen Kälbererkrankungen in der Neugeborenen-Phase unter besonderer Berücksichtigung einer Infektionsprophylaxe durch künstliche Keimbeseidlung. *Wien. tierärztl. Mschr.* 55, 65-83 (1968). - [18] Moon H.W., Whipp S.C., Engstrom G.W., Baetz A.L.: Response of the rabbit ileal loop to cell-free products from *Escherichia coli* enteropathogenic for swine. *J. infect. Dis.* 121, 182-187 (1970). - [19] Moon H.W., Whipp S.C.: Systems for testing the enteropathogenicity of *E. coli*. *Ann. N.Y. Acad. Sci.* 176, 197-211 (1971). - [20] El Nageh M.: Etude par la méthode de De et Chatterje de souches colibacillaires isolées de cas de diarrhées du veau nouveau-né. *Ann. méd. vét.* 114, 410-416 (1970). - [21] Schoenaers F., Kaeckenbeeck A.: Pathogénie et prophylaxie de la colibacilliose du veau. *Ann. méd. vét.* 1, 88-104

(1965). – [22] Smith H.W.: Observations on the aetiology of neonatal diarrhoea (scoure) in calves. *J. Path. Bact.* 84, 147–168 (1962). – [23] Smith H.W., Halls S.: Observation by the ligated intestinal segment and oral inoculation methods on *Escherichia coli* infections in pigs and calves, lambs and rabbits. *J. Path. Bact.* 93, 499–529 (1967). – [24] Smith H.W., Halls S.: Studies on *Escherichia coli* enterotoxin. *J. Path. Bact.* 93, 531–543 (1967). – [25] Smith H.W., Linggood M.A.: Observations on the pathogenic properties of the K 88, HLY and Ent plasmids of *Escherichia coli* with particular reference to porcine diarrhoea. *J. Med. Microbiol.* 4, 467–485 (1971). – [26] Smith H.W., Linggood M.A.: Further observations on *Escherichia coli* enterotoxins with particular regard to those produced by atypical piglets strains and by calf and lamb strains: the transmissible nature of these enterotoxins and of a K antigen possessed by calf and lamb strains. *J. Med. Microbiol.* 5, 243–250 (1972). – [27] Sojka W.: Enteric diseases in new-born piglets, calves and lambs due to *Escherichia coli* infections. *The Vet. Bulletin* 41, 509–522 (1971). – [28] Storz J., Collier J.R., Eugster A.K., Altera K.P.: Intestinal bacterial changes in *Chlamydia* induced primary enteritis of new-born calves. *Ann. N.Y. Acad. Sci.* 176, 162–175 (1971). – [29] Taylor J., Maltby M.P., Payne J.M.: Factors influencing the response of ligated rabbit-gut segments to injected *Escherichia coli*. *J. Path. Bact.* 76, 491–499 (1958). – [30] Rapport sur les 8es Journées vétérinaires suisses, Bâle 1969. Ed. spéciale Sandoz. – [31] Stair E.L., Rhodes M.B., White R.G., Mebus C.A.: Neonatal calf diarrhea: Purification and electron microscopy of a Coronavirus-like agent. *Am. J. Vet. Res.* 33, 1147–1156 (1972).

## BUCHBESPRECHUNGEN

**Modern Inhalation Anaesthetics.** Editor Maynard B. Chenoweth. Springer Verlag Berlin, Heidelberg, New York, 1972.

Das Buch enthält eine Zusammenstellung moderner Inhalationsnarkotika. Chemische, pharmakologische, physiologische, pharmakokinetische und klinische Daten werden von kompetenter Seite sehr eingehend erläutert. Neueste Forschungsergebnisse aus der Anaesthesiologie des Menschen und des Labortieres werden detailliert besprochen, wobei der Schwerpunkt im Vergleich der einzelnen Agentien untereinander und mit älteren Anaesthetika gesetzt wird.

Ein besonderes Kapitel von 25 Seiten behandelt die vergleichenden Aspekte der Anaesthetie beim Tier. Die gebräuchlichsten Inhalations- und Injektionsnarkotika, ihre klinische Anwendung sowie die technischen Erfordernisse werden besprochen.

Neben praktischen Anweisungen und bildlicher Dokumentation zur Intubation der Labortiere, werden auch Probleme der Großtiernarkose gestreift. Leider ist ein Teil der zitierten Narkotika nur im anglo-amerikanischen Gebiet gebräuchlich. Zudem wird der praktisch tätige Tierarzt Angaben über Vor- und Nachteile der einzelnen Mittel bei verschiedenen Tierarten vermissen.

Zusammenfassend stellt das Buch ein Nachschlagewerk für die Probleme der Inhalationsnarkosen dar, das seinesgleichen sucht. Der interessierte Anaesthesiologe aus der Humanmedizin wird darin auch die nötigen Angaben zur Narkose der meisten Tiere finden, während die Erfordernisse der praktischen Tiermedizin nur am Rande berücksichtigt sind.

*U. Schatzmann, Bern*

**Fütterung und Fruchtbarkeit.** Von E. Wiesner. Verlag Fischer VEG, Jena, 1972.

Auf bloß 128 Seiten führt uns Wiesner auf Grund eingehender Literaturstudien durchs weite Gebiet von Fütterung und Fruchtbarkeit. Die 19 Abbildungen, davon 10 graphische Darstellungen, zusammen mit den 26 Tabellen, fügen sich gut in diesen knappen Überblick ein.