

zoaires et les affections à herpès-virus (travaux sur les séquences de latence).

L'unité de Bio Mathématique et d'Epidémiologie de l'INRA et de l'École nationale vétérinaire de Lyon a mené une enquête auprès des vétérinaires praticiens francophones sur les causes de la mort chez le cheval. 180 réponses ont été prises en compte à partir des 263 questionnaires envoyés aux vétérinaires français, suisses francophones, belges et québécois. La population couverte corres-

pond à 137 160 chevaux. Le taux de mortalité global est de 20,4 morts pour 1 000 chevaux et par an. Les principales causes de mortalités sont représentées par les coliques (7,7 pour 1 000 chevaux et par an), suivies par les fractures (3,1 pour 1 000 chevaux et par an). Le taux de mortalité par coliques est plus faible en France et plus élevé en Belgique. Le taux de mortalité pour les coliques est plus faible chez les chevaux de loisir. Le taux est plus élevé chez les chevaux de course pour les fractures et

les fourbures. Le taux de mortalité est plus important chez les chevaux d'élevage pour les suites de poulinage et les maladies infectieuses.

F. CLÉMENT

RENSEIGNEMENTS ET CONTACTS :
Réseau RESPE: Claire Moussu, Anne Saison
AFSSA Dozulé (14430 - Goustrainville)

Unité de Bio Mathématique
et d'Epidémiologie: A. Leblond et P. Sabatier,
École Nationale Vétérinaire de Lyon.

Les facteurs de risque des coliques chez le cheval

Cet article résume une synthèse bibliographique parue dans la revue *Veterinary Research* en juin 2002. Il s'agit d'une publication compilant des résultats d'études épidémiologiques (voir définition des études épidémiologiques dans l'encart ci contre) recherchant les différents facteurs de risque du syndrome colique. Douze études épidémiologiques ont été identifiées dans la synthèse; une nouvelle étude, publiée fin 2001 (Hudson et al, 2001), a été prise en

compte dans cet article. Les caractéristiques des treize études sont données dans le tableau 1.

LES FACTEURS DE RISQUE DES COLIQUES

Les analyses statistiques réalisées dans les 13 études ont fait ressortir plusieurs facteurs de risque, que nous avons classé en 6 catégories. L'alimentation est apparue comme un facteur prépondérant:

L'alimentation

Type et quantité d'aliments distribués: plusieurs études concluent à une diminution des risques de coliques chez les chevaux recevant uniquement des fourrages (15) ou de l'herbe (3, 5). Pourtant, le foin de mauvaise qualité (3) ou présenté sous forme de balles rondes (5) augmenterait les risques de coliques. En 1999, Cohen (3) n'a montré aucun lien entre la distribution de concentré et l'apparition de coliques. Pourtant dans

Tableau 1 : Caractéristiques des 13 études épidémiologiques

Référence	Type d'étude	Période Dates	Nombre de chevaux	Nombre de Cas	Nombre de Témoins	Chevaux traités en clinique	Origine des données
1	C.T.	15 mois 10/91 - 12/92	1 214	768	446	Non	Clientèle vétérinaire
2	C.T.	15 mois 10/91 - 12/92	1 642	821	821	Oui	Clientèle vétérinaire
3	C.T.	12 mois 03/97 - 02/98	2 060	1 030	1 030	Non	Clientèle vétérinaire
5	C.T.	13 mois 06/99 - 06/2000	364	182	182	Non	Clientèle vétérinaire
6	C.	2 ans 02/92-01/93 05/93-04/94	3 925 (138 élev.)	77	/	Non	Elevages
8	C.T.	2 ans 01/89-12/90	300	200	100	Non	Clientèle vétérinaire
9	T.	?	231	116	115	Non	Clientèle hôpitaux
10	T.	18 mois	206 60	103 c.s. 20 i.i.	103 40	Non	Clientèle vétérinaire
11	C.T.	10 ans 07/74-06/84	3 930	320	3 610	Oui	Clientèle hôpitaux
12	C.T.	11 mois 03/91-01/92	812	406	406	Oui	Clientèle hôpitaux
14	C.	1 an 11/90-11/91	1 427 (31 élev.)	151	/	Non	Elevages
15	C.	1 an 11/90-11/91	948 (31 élev.)	86	/	Non	Elevages
17	T.	5 ans 1979/1984		4 644	/	Oui	Clientèle hôpitaux

C. : étude de cohorte - C.T. : étude cas-témoin - T. : étude transversale - élev. : élevages - c.s. : coliques spasmodiques - i.i. : impactions iléales.

DÉFINITION DES ÉTUDES ÉPIDÉMIOLOGIQUES À VISÉE EXPLICATIVE

Les différents types d'études épidémiologiques à visée explicative comparent des groupes de sujets pour mettre en évidence le lien entre un facteur de risque et une maladie. Ces études peuvent se dérouler selon plusieurs schémas expérimentaux :

- dans les études de cohorte, on compare l'incidence (nombre de cas nouveaux dans une population donnée) de la maladie étudiée dans une population exposée au facteur de risque et dans une population non exposée prise comme témoin. Les sujets sont inclus au moment de l'exposition et sont suivis dans le but de vérifier la survenue éventuelle de la maladie.
- dans les études cas - témoin, on compare la fréquence d'une exposition antérieure au facteur de risque chez des sujets développant la maladie (cas) et chez des sujets non atteints pris comme témoins. Les sujets sont inclus au moment où la maladie apparaît puis l'exposition au facteur de risque est mesurée.
- dans les études transversales, les sujets sont issus de l'ensemble de la population et ne sont sélectionnés ni sur l'exposition ni sur la maladie. Les sujets inclus dans l'étude sont tous ceux présents au moment de l'enquête.

l'étude de Tinker et al, le risque semble augmenter avec la quantité de concentré ingéré : une ration contenant plus de 2,5 kg de concentré par jour multiplierait les risques de coliques par 4,8 ; plus de 5 kg les multiplierait par 6,3 (15). L'ingestion d'orge et d'avoine n'est pas apparue comme facteur de risque des coliques dans de nombreuses études. Mais Cohen a montré que l'ingestion de plus de 2,7 kg d'avoine par jour multipliait les risques par 5,9 (5) ; l'étude de Reeves et al a également conclu qu'augmenter la quantité de concentré contenant du maïs entier de 1 kg augmentait les risques de coliques de 3,4 % (12). La présence dans la ration d'aliments industriels, tels que les granulés et les aliments mélassés, a également été citée comme facteur de risque (15).

Mode de distribution des aliments : le mode et la fréquence des repas sont

apparus comme facteurs de risque des coliques ; en effet, alors qu'au pré les chevaux passent 75 % du temps le jour et 50 % du temps la nuit à manger, ils sont nourris au box avec un nombre limité de repas par jour.

Changements d'alimentation : un changement sans transitions, aussi bien en qualité, en quantité que dans le rythme de distribution, augmenterait les risques de coliques (2, 3, 8, 12). Ce risque a par exemple été multiplié par 2 dans les 2 semaines suivant un changement d'alimentation (2) ou par 5 dans une autre étude (3). Un changement dans le type de concentré a multiplié les risques par 3,1 (5) ; un changement dans le type de fourrage semble être le facteur de risque le plus important : le risque était multiplié de 4,9 (5) à 9,8 (3) lorsque l'origine du foin changeait.

Abreuvement : s'il n'est pas régulier, l'abreuvement augmente les risques d'apparition de la maladie (3, 6, 12).

Le parasitisme interne

Les parasites digestifs, et notamment les strongles et les taenias, semblent augmenter les risques de coliques par leurs différentes actions (obstructives, irritantes, toxiques...). Les résultats des études épidémiologiques sont pourtant controversés.

Types de parasites : Les strongles peuvent causer des coliques non strangulatoires ou spasmodiques. Sont principalement incriminées les larves car elles altèrent la motilité intestinale lors de leur migration dans les vaisseaux sanguins (7). Pour les taenias, une étude a montré que la présence de ce parasite multipliait les risques de coliques par 3,4 car ces parasites se retrouvaient en masse autour de la valvule iléo-caecale et perturbaient le transit (10).

Les traitements antiparasitaires : une étude a montré que le risque est multiplié par 2,2 lorsque la vermifugation n'est pas régulière (3). Uhlinger a étudié 3 groupes de chevaux vermifugés différemment et a montré qu'un traitement permettant d'avoir moins de 200 œufs de strongles par g de fèces réduisait les risques de coliques (16). Par ailleurs, Cohen a montré que les risques de coliques étaient multipliés par 2,1 dans les 7 jours qui suivaient une vermifugation (3) alors que, dans une étude menée 2 ans plus tard, ils étaient divisés par 2,5 dans les 15 jours suivant une vermifugation (5).

Les caractéristiques physiques

Le sexe : aucune différence n'apparaît en général dans la répartition des coliques entre les sexes (2, 3, 8, 11, 15, 17). Pourtant, dans une étude portant sur 3 848 chevaux, les hongres semblent moins affectés que les étalons (6) ; des résultats inverses sont observés dans une autre étude conduite la même année sur 1 214 chevaux (1).

L'âge : dans une étude prospective menée auprès de 31 élevages, une augmentation des coliques a été observée pour les animaux âgés de 2 à 8 ans (15). Dans une autre étude, le risque était multiplié par 1,5 pour les chevaux âgés de plus de 10 ans (3). Certains types de coliques sont plus fréquents dans certaines catégories d'âge : alors que les torsions et étranglements de l'intestin grêle et les obstructions du colon diminuent avec l'âge, les impactions du côlon et les déplacements semblent plus importants chez les animaux âgés de 7 à 8 ans (17). De plus, les coliques nécessitant une chirurgie sont plus fréquentes chez les animaux âgés (17).

La race : les chevaux arabes (2, 3) et les pur-sang (5) semblent plus exposés aux coliques (risques multipliés respectivement par 2 et par 4,7).

Le tempérament : Le tempérament, et particulièrement l'irritabilité et l'excitabilité sont apparues comme augmentant les risques d'apparition des coliques dans une étude menée sur 800 animaux (12).

Le passé sanitaire

Un cheval a plus de risques de développer une colique s'il a déjà souffert de cette maladie (2, 3, 12). Ce risque est encore plus élevé si le cheval a subi une opération chirurgicale (risque multiplié par 5 dans les études réalisées par Cohen (2, 3). Par ailleurs, les traitements médicaux semblent augmenter les risques de coliques, notamment s'ils ont un effet sur la motilité intestinale (6, 8).

La conduite d'élevage

Le logement : les chevaux passant toute l'année au pré sont moins exposés que les chevaux logés en box (3, 5). Une diminution du temps passé au pâturage a multiplié les risques de coliques par 3,8 (5). Le confinement, qui engendre stress et ennui, pourrait ainsi augmenter les risques de coliques chroniques. Un changement récent dans le logement augmente également les risques (2, 3, 15).

Aucun lien n'a été trouvé entre les coliques et le type de litière (2, 15). Pourtant le problème de la paille est bien connu des éleveurs: les coliques d'impaction apparaissent souvent après un changement de litière, particulièrement s'il n'y a pas d'autre source de fibres.

L'activité: une activité intense (entraînement, compétition) ou stressante peut augmenter les risques (3, 14, 6). Il en est de même pour un changement récent et brutal dans le type ou l'intensité de l'activité (2, 3).

Les conditions climatiques

Certains auteurs ont tenté de mettre en évidence un lien entre l'apparition des coliques et les conditions météorologiques; aucune relation n'a été trouvée entre les coliques et les variations de température ou de pression dans les 24 heures précédant l'apparition de la maladie (8). Néanmoins, une étude a mesuré plus de cas de coliques durant les mois chauds (13); une seconde a relevé un nombre plus élevé de cas en mars, août et décembre (14). Enfin, Cohen a montré qu'un changement de temps dans les 3 jours précédant les coliques multipliait les risques par 3,2 (3).

COMMENTAIRES SUR LES MÉTHODES ÉPIDÉMIOLOGIQUES UTILISÉES

Les différentes études épidémiologiques ont mis en évidence plusieurs facteurs de risque mais ne sont pas toujours d'accord sur leur rôle.

Leurs conclusions pourraient être étroitement liées aux différents critères de sélection des populations étudiées:

- **Nombre d'animaux inclus:** pour les 3 études de cohorte, un nombre important de chevaux a été suivi pendant une longue période, permettant d'avoir une représentation assez fidèle de la population générale; le nombre de cas de coliques est en moyenne de 105. Dans les études cas-témoin, un nombre élevé de cas (532 chevaux) et de témoins (885 animaux) a été étudié.

- **Définition des cas:** la définition varie selon l'étude épidémiologique envisagée: la majorité des auteurs caractérisent le syndrome colique par une douleur d'origine intestinale (1, 2, 3, 5, 14, 15). D'autres auteurs, comme Reeves et al (11) précisent que la douleur est

d'origine digestive et Kaneene et al (6) relie la maladie à une distension de l'estomac ou de l'intestin. La variabilité dans la définition des coliques entraîne une variabilité dans le recrutement des cas, ce qui peut être une source de biais dans l'interprétation des résultats.

- **Origine des animaux:** 30 % des études sont basées sur des animaux référés en clinique. Ceci peut introduire un biais dans la sélection des cas et des témoins: seules les coliques les plus graves sont étudiées, ce qui ne permet pas d'étendre les résultats à tous les types de coliques; de plus, les chevaux choisis comme témoins sont souvent des animaux malades (donc ne représentent pas fidèlement la population équine "saine"); la sélection de ces témoins peut également varier en fonction des spécialités des cliniques vétérinaires.

- **Lieu de réalisation des études épidémiologiques:** les études sélectionnées se sont déroulées soit aux Etats-Unis soit en Angleterre. Ces résultats peuvent difficilement être extrapolés à d'autres régions, puisque les pratiques d'élevage et d'alimentation diffèrent souvent d'un pays à l'autre.

Plusieurs facteurs de risque ont été associés au syndrome colique chez le cheval. Certains d'entre eux, comme les caractéristiques physiques ou les conditions climatiques, ne peuvent pas être modifiés par l'éleveur. Cependant, une meilleure connaissance de ces facteurs pourrait permettre de leur prêter plus d'attention. D'autres facteurs de risque (alimentation, parasitisme, conduite d'élevage) dépendant des pratiques de l'éleveur et peuvent être assez facilement modifiés par l'homme. De nouvelles études sont cependant nécessaires pour préciser leur rôle dans l'apparition de la maladie; par exemple, l'analyse présentée dans cet article montre que les pratiques alimentaires apparaissent comme le facteur de risque le plus souvent cité dans l'apparition des coliques. Pourtant, seules deux études ont examiné spécifiquement l'association entre nutrition et coliques. Même s'il est facilement admis qu'un changement sans transition de l'alimentation provoque des coliques, les autres caractéristiques de la ration, comme la qualité des aliments (et spécialement du

fourrage), le type et le rythme de distribution, les quantités ingérées... nécessiteraient plus d'investigations.

St. GONCALVES, V. JULLIAND, A. LEBLOND

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- (1) Cohen N.D., Peloso J.-G., Risk factors for history of previous colic and for chronic, intermittent colic in a population of horses, *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 208 (1996) 697-703.
- (2) Cohen N.D., Matejka P.L., Honnas C.M., Hooper R.N., Case-control study of the association between various management factors and development of colic in horses, *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 206 (1995) 667-673.
- (3) Cohen N.D., Gibbs P.G., Woods A.M., Dietary and other management factors associated with colic in horses, *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 215 (1999) 53-60.
- (4) Holland J.-L., Kronfeld D.S., Sklan D., Harris P.A., Calculation of faecal kinetics in horses fed hay and concentrate, *Am. Soc. Anim. Sci.* (1998) 1937-1944.
- (5) Hudson J.-M., Cohen N.D., Gibbs P.G., Thompson J.A., Feeding practices associated with colic in horses, *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 219 (2001) 1419-1425.
- (6) Kaneene J.-B., Miller R.A., Ross W.A., Gallagher R.K., Marteniuk J., Rook J., Risk factors for colic in the Michigan (USA) equine population, *Prev. Vet. Med.* 30 (1997) 23-36.
- (7) Love S., The role of equine strongyles in the pathogenesis of colic and the current options for prophylaxis, *Équine Vet. J. Suppl.* (1992) 5-9.
- (8) Proudman C.J., A two years survey of equine colic in general practice, *Équine Vet. J.* 24 (1991) 90-93.
- (9) Proudman C.J., Edwards G.B., Are tapeworms associated with equine colic? A case control study, *Équine Vet. J.* 25 (1993) 224-226.
- (10) Proudman C.J., French N.P., Trees A.J., Tapeworm infection is a significant risk factor for spasmodic colic and ileal impaction colic in the horse, *Équine Vet. J.* 30 (1998) 194-199.
- (11) Reeves M.J., Gay J.-M., Hilbert B.J., Morris R.S., Association of Age, Sex and Breed factors in Acute Equine Colic: a retrospective study of 320 cases admitted to a veterinary teaching hospital in the USA, *Prev. Vet. Med.* 7 (1989) 149-160.
- (12) Reeves M.J., Salman M.D., Smith G., Risk factors for equine acute abdominal disease (colic): results from a multi-center case-control study, *Prev. Vet. Med.* 26 (1996) 285-301.
- (13) Rollins J.-B., Clement T., Observations on Incidence of Equine Colic in a Private Practice, *Équine Pract.* 1 (1959) 39-42.
- (14) Tinker M., White N.A., Lessard P., Thatcher C.D., Pelzer K.D., Davis B., Carmel D.K., Prospective study of equine colic incidence and mortality, *Équine Vet. J.* 29 (1997) 454-458.
- (15) Tinker M., White N.A., Lessard P., Thatcher C.D., Pelzer K.D., Davis B., Carmel D.K., Prospective study of equine colic risk factors, *Équine Vet. J.* 29 (1997) 448-453.
- (16) Uhlinger C., Effects of three anthelmintic schedules on the incidence of colic in horses, *Équine Vet. J.* 22 (1990) 251-254.
- (17) White N.A., Lessard P., Risk factors and clinical signs associated with cases of equine colic, *Équine Pract. Proc., 32nd Annual Conv. Am. Association* 1986, 637-644.