

Hauptanliegen dieser Arbeit war es, einen Überblick über das Vorkommen von *C. difficile*, dessen Zytotoxin und Salmonellen im Darmkanal von Pferden zu bekommen. Der Vergleich der Ergebnisse von klinisch gesunden Pferden mit denen von durchfallkranken Tieren diente dazu, die Bedeutung beider Keimarten bei Erkrankungen des Gastro-Intestinaltraktes besser interpretieren zu können.

161 Kotproben klinisch gesunder Fohlen bis zum Alter von 12 Monaten wurden auf das Vorkommen von *C. difficile* untersucht und 375 Kotproben von Pferden aller Altersklassen ohne Diarrhoe standen für die Untersuchung zum Nachweis von Salmonellen zur Verfügung. Von 37 adulten Pferden mit Diarrhoe und von 78 durchfallkranken Fohlen wurden Kotproben auf das Vorhandensein von *C. difficile* und Salmonellen, sowie 15 der 37 Kotproben von adulten Pferden und drei der 78 Proben von Fohlen wurden auf *C. difficile*-Zytotoxin untersucht. Weiterhin standen von acht erwachsenen Pferden 18 Darmschleimhaut- und Darminhaltsproben und von vier Fohlen entsprechende Proben zur Verfügung. Fünf der 18 Proben von fünf verschiedenen Pferden wurden auch auf *C. difficile*-Zytotoxin untersucht. Die Proben stammten von Tieren, die bei Sektion Veränderungen einer Gastroenteritis aufwiesen. Der Nachweis umfaßte die kulturelle Isolierung der Erreger, sowie die mikroskopische, biochemische und gaschromatographische Identifizierung. Die isolierten *C. difficile*- und Salmonellenstämme wurden einer Resistenzprüfung unterzogen. Der *C. difficile*-Zytotoxin nachweis in den Kotproben und der Nachweis der Toxinbildung *in vitro* erfolgte mittels Zellkulturtests (VERO-Zellen).

Die Nachweishäufigkeit von *C. difficile* bei klinisch gesunden Fohlen lag bei 0,6 % und die von Salmonellen bei Pferden ohne Diarrhoe bei 1,1 %. Bei adulten Pferden mit Diarrhoe konnten in 18,9 % der Fälle Salmonellen, in 8,1 % *C. difficile* und in einem Fall (2,7 %) Salmonellen und *C. difficile* gleichzeitig isoliert werden. Von 15 auf *C. difficile*-Zytotoxin untersuchten Kotproben gelang in drei Proben der direkte Nachweis des Toxins, wobei in zwei der drei Proben *C. difficile* auch kulturell nachgewiesen wurde. Während der Nachweis von *C. difficile* und dessen Zytotoxin vorwiegend bei Pferden gelang, die im Zusammenhang mit einer Antibiotikatherapie Durchfall entwickelt

hatten, wurden Salmonellen nur bei Pferden aus dem Kot isoliert, die in einer Klinik eingestellt worden waren.

Bei durchfallkranken Fohlen konnte eine Nachweishäufigkeit für Salmonellen von 15,4 %, für *C. difficile* von 9 % und für die gleichzeitige Isolierung von Salmonellen und *C. difficile* von 1,3 % ermittelt werden. Elf der 13 Fohlen, bei denen Salmonellen im Kot nachgewiesen wurden, waren in Tierkliniken eingestellt und sieben der acht Fohlen, bei denen *C. difficile* aus dem Kot isoliert wurde, waren nicht älter als 14 Tage. *C. difficile*-Zytotoxin konnte in Kotproben durchfallkranker Fohlen nicht nachgewiesen werden.

In einem Jejunumabschnitt eines acht Tage alten Fohlens gelang der kulturelle Nachweis von *C. difficile*.

Bei 14 der 15 isolierten *C. difficile*-Stämme konnte eine Toxinbildung *in vitro* festgestellt werden.

Die Ergebnisse der eigenen Untersuchungen deuten an, daß *C. difficile* bei klinisch gesunden Pferden nur selten zu isolieren ist, während eine ätiologische Bedeutung bei Pferden mit Diarrhoe nicht auszuschließen ist. Ferner lassen die Ergebnisse den Schluß zu, daß prädisponierende Streßfaktoren das Auftreten der Salmonellen-bedingten Diarrhoe beim Pferd begünstigen, während der Nachweis von Salmonellen bei klinisch gesunden Pferden nur selten gelingt.

Ruediger Beier:

Bacteriological investigations about the prevalence of *Clostridium difficile* and *Salmonella* in horses

## 6 SUMMARY

This study was performed to investigate the prevalence of *C. difficile*, its cytotoxin and *Salmonella* in the equine intestinal tract. In order to interpret the importance of these two organisms in diarrhoeic horses the results of clinically inapparent and horses with gastrointestinal diseases were compared.

Faecal samples of 161 normal foals (< 12 month old) were examined for the presence of *C. difficile* and 375 samples of non diarrhoeic horses for the presence of *Salmonella*, respectively. Samples of faeces from 37 adult horses with diarrhoea and from 78 diarrhoeic foals were also examined for *C. difficile* and *Salmonella*. 15 of 37 samples from the adults and three of the foals were tested for the occurrence of *C. difficile*-cytotoxin. 18 samples of gut mucosa and gut contents from eight adult horses and four samples from four foals respectively, were investigated for the presence of *C. difficile* and *Salmonella*. Five gut samples of five adults were also tested for *C. difficile*-cytotoxin. All gut samples originated from horses with lesions indicating gastrointestinal disorders at post mortem examination.

The examination of these samples included the isolation of the organisms and the identification by means of microscopy, biochemistry and gasliquid-chromatography. The isolated *C. difficile*-and *Salmonella*-strains were tested for sensitivity to different antibiotics. The detection of *C. difficile*-cytotoxin was performed by cell culture assay.

0,6 % of clinically inapparent foals yielded *C. difficile* in the faeces, whereas 1,1 % of horses without diarrhoea yielded *Salmonella*.

In adult horses suffering from diarrhoea the frequency of isolation was 18,9 % for *Salmonella*, 8,1 % for *C. difficile*, whereas in one case (2,7%) *Salmonella* and *C. difficile* were present in the same sample. In three out of 15 faecal samples *C. difficile*-cytotoxin was detected and in two of these three positive samples *C. difficile* was isolated. Whereas most *C. difficile* strains were isolated from horses developing diarrhoea after antibiotic therapy, all *Salmonella* strains were isolated

from hospitalized horses suffering from diarrhoea.

In 18 gut samples originated from eight horses the isolation of *C. difficile* and *Salmonella* did not succeed. In five gut samples the assay for *C. difficile*-cytotoxin was negative as well.

In diarrhoeic foals the isolation rate was 15,4 % for *Salmonella*, 9,0 % for *C. difficile* and 1,3 % for *Salmonella* and *C. difficile* present in the same sample. 11 out of 12 diarrhoeic foals positive for *Salmonella* were hospitalized. Seven out of eight foals positive for *C. difficile* were less than 14 days old.

Negative results were gain for the three samples examined for *C. difficile*-cytotoxin. In one of four gut samples *C. difficile* was isolated from a jejunum segment originated from a foal eight days old.

14 of 15 *C. difficile* strains tested produced cytotoxin in vitro.

The results of these investigations indicate a very low incidence of *C. difficile* in clinically inapparent horses, whereas a aetiological significance in horses suffering from diarrhoea could not be ruled out.

Again the results suggest the importance of the predisposition induced by stress factors for the occurrence of acute equine salmonellosis, whereas the frequency of isolation in non diarrhoeic horses is very low.