

5. Zusammenfassung

Zwischen Februar 1990 und Januar 1993 wurden 878 *E. coli*-Stämme aus Kotproben nichthumaner Primaten mit Durchfallerkrankungen (159 Stämme) und von klinisch gesunden (719 Stämme) auf Bildung von Verotoxinen und hitzlabilen Enterotoxinen untersucht. Daneben wurden diese Stämme auf ihre Serotypisierbarkeit mit Antisera gegen humanenteropathogene *E. coli* geprüft.

Serologisch ließen sich mit Hilfe der humanenteropathogenen OK- und O-Antisera 49 Stämme (5,5%) typisieren, die 13 Serogruppen zugeordnet werden konnten. Der Serotyp O111:K58 wurde 15mal und der Serotyp O158:K- 13mal nachgewiesen, wohingegen andere Serotypen nur durch ein bis maximal drei Stämme vertreten waren. Der Serotyp O111:K58 dominiert bei durchfallkranken Primaten, der Serotyp O158:k- bei gesunden Affen.

Von 49 typisierbaren *E. coli*-Stämmen wurden 22 (13,8%) Stämme aus 159 durchfallkranken nichthumanen Primaten isoliert. Die restlichen 27 (3,8%) Stämme wurden aus 719 klinisch gesunden nichthumanen Primaten gezüchtet.

Ein gehäuftes Vorkommen bestimmter Serotypen war nur in einem Fall erkennbar. Hier handelte es sich um den Serotyp O111:K58, der bei acht der elf in einer Einheit lebenden *Callithrix jacchus* im Zusammenhang mit Durchfallerkrankung nachgewiesen wurde.

Von den insgesamt 878 untersuchten *E. coli* Stämmen erwiesen sich sieben sowohl im Cytotoxizitätstest als auch im PCR-Verfahren als Verotoxinbildner. Von den sieben verotoxinpositiven Stämmen besaßen fünf Stämme VTII-Gene und zwei Stämme beide VTI- und VTII-Gene. Ein weiterer Stamm, der im Cytotoxizitätstest positiv reagierte, besaß im ELISA-Test ein Verotoxin Virulenzmarkerantigen (VMA) und konnte somit zu den Verotoxin bildenden *E. coli*-Stämmen gerechnet werden.

Von den acht verotoxinpositiven *E. coli*-Stämmen wurden drei (1,9%) Stämme aus 159 durchfallkranken nichthumanen Primaten und fünf (0,7%) Stämme aus 719 klinisch gesunden nichthumanen Primaten isoliert.

Die acht VTEC-Stämme verteilten sich auf fünf verschiedene Serotypen: O138:H8, O2:H11, O157:H7, O6:H31 und O2:H9, wobei der Serotyp O138:H8 mit 35,7% den größten Teil ausmachte. Der beim Menschen als Erreger der hämorrhagischen Colitis bekannte *E. coli* O157:H7, wurde nur in einem Fall bei einem an Durchfall erkrankten Orang Utan aus dem Stuttgarter Zoo nachgewiesen. Die Serotypen O2:H11, O6:H31 und O2:H9 sind bisher nicht als Verotoxin bildende *E. coli*-Stämme bekannt.

Die VTEC-Stämme waren nicht auf eine bestimmte Primatenspezies beschränkt, sondern bei verschiedenen Primatenspezies zu finden.

Bei der Untersuchung der freien faecalen Verotoxine (FVT) aus den Durchfallkotproben konnte kein Toxin nachgewiesen werden.

Von 878 *E.coli*-Stämmen bildeten neun (1,0%) *E.coli*-Stämme sowohl im Cytotoxizitätstest als auch immunologisch nachweisbar hitzelabiles Enterotoxin. Davon wurden sechs (3,8%) Stämme aus 159 durchfallkranken- und drei (0,4%) Stämme aus 719 klinisch gesunden nichthumanen Primaten isoliert.

Die neun LT-positiven *E.coli*-Stämme gehörten nur zwei verschiedenen Serotypen an, wobei *E.coli* 0118:H8 mit 55,5% der häufigste Vertreter war.

6. Summary

Investigations on serology and toxin production of *E. coli*-strains in nonhuman primates and Scandentia

(Hailu Difabachew)

Between February 1990 and January 1993, 878 *E. coli* strains from faecal samples of non-human primates with diarrhea (159 strains) and from faecal samples of clinically healthy individuals (719 strains) were investigated for the production of verotoxins and heat-labile enterotoxins. In addition, these strains were tested for their serotypability with antisera to human enteropathogenic *E. coli*.

In terms of serology, 49 strains (5.5%) could be typed using the human enteropathogen-specific OK- and O-antisera and could be assigned to 13 sera groups. The serotype O111:K58 was demonstrated fifteen times and the serotype O158:K- was demonstrated thirteen times, whereas other serotypes were only represented by one to maximally three strains. The serotype O111:K58 dominated in the case of primates with diarrhea, and the serotype O158:K- in the case of healthy monkeys.

Of 49 typed *E. coli* strains, 22 (13.8%) strains were isolated from 159 non-human primates with diarrhea. The remaining 27 (3.8%) strains were cultured from 719 clinically healthy non human primates.

A frequent occurrence of certain serotypes was recognizable only in one case. It was the serotype O111:K58, which in the case of eight out of eleven *Callithrix jacchus* living together in one unit was demonstrated to be correlating with diarrhea.

From the total of 878 investigated *E. coli* strains, seven were found to be verotoxin producers in both the cytotoxicity test and in the PCR procedure. Of the seven verotoxin-positive strains, five strains possessed VTII genes and two strains had both VTI and VTII genes. An additional strain, which reacted positive in the cytotoxicity test, possessed a verotoxin virulence marker antigen (VMA) and consequently could be counted as verotoxin-producing *E. coli* strain.

Of the eight verotoxin-positive *E. coli* strains, three (1.9%) strains were isolated from the 159 non-human primates with diarrhea and five (0.7%) strains from the 719 clinically healthy, non-human primates.

The eight VTEC strains could be divided into five different serotypes: O138:H8, O2:H1, O157:H7, O6:H31 and O2:H9, such that the serotype O138:H8 with 35.7% constituted the largest proportion. *E. coli* O157:H7, known in man as the causative agent of haemorrhagic colitis, was only detected in one case of an orang utan with diarrhea, from the Stuttgart zoo. The serotypes O2:H1, O6:H31 and O2:H9 are, as yet, not known as verotoxin-producing *E. coli* strains.

The VTEC strains were not limited to a particular primate species, but were indeed to be found in different primate species.

In the investigation of the free faecal verotoxins (FVT) taken from the diarrhea faecal samples, no toxin could be detected.

Of 878 *E. coli* strains, nine (1.0%) *E. coli* strains formed demonstrable heat-labile enterotoxin in the cytotoxicity test, as well as in the immunology test. Of these, six (3.8%) strains were isolated from 159 non-human primates with diarrhea and three (0.4%) strains from 719 clinically healthy, non-human primates.

The nine LT-positive *E. coli* strains belonged to only two different serotypes, such that *E. coli* O118:H8 with 55.5% was the most frequent representative.