

Einige hygienische Aspekte des Salmonella-Nachweises im Abwasser und Oberflächenwasser

KADLECOVÁ, O., ENTNEROVÁ, K.

Im Zuge von Untersuchungen über die bakterielle Kontamination des Oberflächenwassers wurden im Zeitraum von zwei Jahren Forschungsarbeiten über das Ausmaß der Kontamination der Donau im Raume von Bratislava durch pathogene Darmbakterien (Salmonellen) durchgeführt. Dabei stellte sich heraus, daß mit den Abwässern von Bratislava viele verschiedene Sero- und Lysotypen in die Donau gelangen. Aus den untersuchten Proben, aus welchen mehr als 1.000 Salmonella-Stämme gezüchtet wurden, stammten 53 verschiedene Typen. Diese pathogenen Bakterien konnten auch im niedrigsten geprüften Titer (0,1 ml) der Abwasserproben und in 1 ml der Donauwasserproben noch in 200 m Entfernung unterhalb der Kanalmündung nachgewiesen werden. Diese Feststellung ist ein Beweis für die hochgradige Kontamination der Donau durch Salmonellen. So kann daraus geschlossen werden, daß ein Liter Abwasser mindestens 20.000, ein Liter Donauwasser mindestens 2.000 Salmonellakeime enthielt und zwar auch noch 200 m unterhalb der Abwassereinleitung.

Die Forschungsergebnisse haben ferner bewiesen, daß die Kontamination nicht saisonmäßig bedingt ist. Salmonellen befanden sich während des ganzen Jahres im Abwasser und in der Donau, der Nachweis — auch in den niedrigsten Titern — zeigt an, daß man mit dem Vorkommen von pathogenen Bakterien im Abwasser und infolgedessen auch im Donauwasser mit der gleichen Intensität durch das ganze Jahr hindurch, ohne Rücksicht auf klimatische Faktoren, rechnen muß (KADLECOVÁ, O. et al. 1970, KADLECOVÁ, O., ENTNEROVÁ, K. 1971).

Das Abwasser hat einen signifikanten Einfluß auf die Donau, ein Umstand, der gerade an Hand von Salmonellenuntersuchungen sehr gut zu beobachten ist. Sero- und Lysotypen von Salmonellen, welche im

Abwasser festzustellen waren, befanden sich auch in der Donau unterhalb der Abwassereinemündung. Diese Tatsache wird auch durch den Nachweis von *S. paratyphi B* in jener Donauprobe, die etwa 2 km unterhalb der Kanalmündung entnommen wurde, bestätigt. Die einmalige Entnahme im Gebiet der Stadt Sturovo weist darauf hin, daß Salmonellen in der Donau als Folgerung der Ableitung ungeklärter Abwässer vorkommen.

Beim Vergleich der *Salmonella*-Serotypen aus der Donau mit jenen, die von Menschen und Tieren im Gebiet von Bratislava in der Zeit der Probenentnahmen isoliert wurden, zeigte sich, daß in den Wasserproben wesentlich mehr Serotypen als bei Menschen und Tieren nachgewiesen werden konnten. In jenem Berichtszeitraum, in welchem aus dem Donauwasser 35 Serotypen isoliert wurden, konnten beim Menschen nur 14 und bei Tieren 8 Serotypen festgestellt werden. Außerdem waren bei den Stämmen *S. paratyphi B* 10 Lysotypen, bei *S. typhi-murium* 8 und bei *S. typhi 2* Lysotypen zu unterscheiden.

Die meisten, und zwar 18,4% der isolierten Stämme gehörten dem Serotyp *S. paratyphi B* an. Dieser Wert stimmt mit den Funden anderer Autoren, aber nicht mit dem Vorkommen von Salmonellen bei Menschen auf dem Gebiet der Stadt Bratislava überein (SCHMIDT, B., LENK, V 1960, MÜLLER, G. 1961). Zur Zeit der Donauuntersuchung war in Bratislava nur ein Paratyphus-Ausscheider gemeldet (HOLANOVÁ, J. et al. 1972).

Hinsichtlich der Nachweishäufigkeit lag *S. typhi-murium* an zweiter Stelle. *S. typhi-murium* verursachte im Untersuchungszeitraum die meisten Erkrankungen innerhalb der Salmonellosen. So läßt sich erklären, daß dieser Serotyp so häufig festgestellt wurde.

Eine relativ gute Korrelation zwischen den Funden von Salmonellen im Wasser und bei Menschen und Tieren zeigte sich auch bei *S. derby*, *S. anatum*, *S. bareilly* und eventuell *S. enteritidis*. Diese Serotypen kamen sowohl bei Menschen als auch in Wasserproben in erhöhtem Maße vor. Bedeutendere Unterschiede zeigten sich bei *S. heidelberg*, *S. brenedeney*, *S. isangi* und *S. meleagridis*, welche relativ oft aus Wasserproben isoliert wurden, während sie bei Menschen und Tieren entweder nur vereinzelt oder überhaupt nicht nachzuweisen waren. In den untersuchten Wasserproben befanden sich auch solche Serotypen, die bisher in unserem Lande noch nicht isoliert wurden (*S. othmarschen*, *S. amsterdam*). Der Nachweis von

S. typhi gelang je einmal aus dem Abwasser aller drei untersuchten Kanäle.

Die erzielten Ergebnisse zeigen, daß die im Abwasser und Oberflächenwasser vorkommenden Salmonella-Serotypen weitgehend der Seuchenlage in der Bevölkerung entsprechen. Darüber hinaus ist zu erkennen, daß auch aus anderen Quellen — etwa Haus- und Wildtiere und Schlammablagerungen — Salmonellen in die Gewässer gelangen.

Obgleich die beschriebenen Funde nur einen Bruchteil des wirklichen Vorkommens von Salmonellen im Abwasser und Donauwasser repräsentieren, war in diesen Proben dennoch eine grundlegend höhere Zahl von Salmonella-Serotypen festzustellen als in den bakteriologischen Laboratorien aus dem Material von Menschen und Tieren identifiziert werden konnte. Dies weist darauf hin, daß ein hoher Prozentsatz von in der Umwelt vorhandenen Salmonellen, welche eine potentielle Infektionsgefahr für Menschen und Tiere darstellen, der hygienisch-epidemiologischen Kontrolle entgeht.

Zusammenfassung

Bakteriologische Analysen zur Feststellung der Anwesenheit von Salmonellen im Abwasser von Bratislava und in Wasserproben aus der Donau unterhalb der Kanalmündung ergaben, daß die Donau durch Abwässer mit pathogenen Darmbakterien stark kontaminiert wird, wobei sich ein deutlicher Einfluß des Abwassers auf das Donauwasser zeigt. Eine saisonbedingte Kontamination konnte nicht bewiesen werden. Aus dem Vergleich von nur aus dem Wasser isolierten Salmonella-Serotypen mit solchen, die von Menschen und Tieren im Gebiet von Bratislava im Untersuchungszeitraum isoliert wurden, ging hervor, daß sich wesentlich mehr Serotypen in den Wasserproben befanden als bei Menschen und Tieren festzustellen waren. Aus den Ergebnissen kann geschlossen werden, daß ein hoher Prozentsatz von Salmonellen, die eine potentielle Infektionsgefahr für Mensch und Tier darstellen, der hygienisch-epidemiologischen Kontrolle entgeht.

Literatur

- HOLANOVA, J., FERENCEI, M., DIMITROVA, E. (1972): Analýza vyskytu salmonelóz v Bratislave v rokoch 1959—1968. — Bratisl. Lek. listy, 57: 146—155.
- KADLECOVÁ, O., ODLER, I., ENTNEROVÁ, K. (1970): Die Salmonellen-Verunreinigung dvr Donau durch Abwässer in Bratislava. — Arch. f. Hydrobiol./Donauforschung IV/Suppl. 36: 255—262.

- KADLECOVÁ, O., ENTNEROVÁ, K. (1971): Die Salmonellen-Verunreinigung der Donau durch Abwässer in Bratislava (3. Mitteilung). — Ref. a. d. XIV. Konf. d. Arbeitsgemeinschaft Donauforschung SIL, Wien.
- MÜLLER, G. (1961): Salmonellabefunde in der Elbe bei Hamburg in den Jahren 1954 bis 1959. — Städtehygiene, 12: 24—27.
- SCHMIDT, B., LENK, V. (1960): Der Nachweis von Salmonellen im Abwasser als möglicher Maßstab für die Seuchenlage einer Bevölkerung. — Zbl. Bakt. I. Abt. Orig., 178: 459—483.

Anschrift der Verfasser: Dr. PhMr. Olga KADLECOVÁ und PhMr. K. ENTNEROVÁ, Lehrstuhl für Biochemie und Mikrobiologie der Pharmazeutischen Fakultät in Bratislava, Kalinčiakova 8, ČSSR.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Wasser und Abwasser](#)

Jahr/Year: 1972-1973

Band/Volume: [1972-1973](#)

Autor(en)/Author(s): Kadlecova O., Entnerova K.

Artikel/Article: [Einige hygienische Aspekte des Salmonella-Nachweises im Abwasser und Oberflächenwasser 27-30](#)