

### Durch Grundwasser übertragbare pathogene Mikroorganismen und Viren

Zu den über das Grundwasser übertragbaren Krankheitserregern zählen fast nur Bakterien und Viren. Pilze, Protozoen und Metazoen spielen zumindest in unseren Breiten keine bedeutende Rolle. Im folgenden wird ein kurzer Überblick über die in dieser Hinsicht wichtigsten menschenpathogenen Bakterien und Viren gegeben. Weitergehende Informationen sind den Werken der Medizinischen Mikrobiologie zu entnehmen (z.B. BRANDIS & OTTE, 1984, BORNEFF, 1982, ALTHAUS et al., 1982).

*Salmonella* (Erreger von Typhus, Paratyphus und Gastroenteritis). Die Salmonellen sind gramnegative, keine Sporen bildende Stäbchen aus der Familie der Enterobakterien. Wenige Arten (wie *S. typhi*, *S. paratyphi*) verursachen eine Allgemeininfektion und damit ein typhöses Krankheitsbild. Die Letalität konnte vor Einführung der Antibiotika bis zu 15% betragen, jetzt höchstens noch 1-2%. Die restlichen *Salmonella*-Arten führen dagegen zu einer auf den Dünndarm beschränkten Infektion mit gastroenteritischen Symptomen (Brechdurchfall). Die Letalität ist normalerweise gering, außer bei Säuglingen und alten Menschen. Alle Salmonellen gelten jedoch nach dem Bundesseuchengesetz als Seuchenerreger.

*Shigella* (Erreger der Bakterienruhr). Auch die Shigellen als Erreger der bakteriellen Ruhr sind Enterobakterien. Schon kleine Infektionsdosen können zur Erkrankung führen. Das Krankheitsgeschehen spielt sich im Dickdarm ab und kann dort schwere Entzündungen mit starken Koliken hervorrufen.

*Vibrio cholerae* (Erreger der Cholera). Hierbei handelt es sich um gramnegative, gekrümmte Stäbchen, die im menschlichen Darm parasitieren und in der Außenwelt meist nur wenige Tage überleben. Die Vibrionen vermehren sich rasch im Darm unter Produktion von Toxinen. Es kommt zu schweren Brechdurchfällen mit enormen Wasser- und Salzverlusten, an denen die Kranken innerhalb weniger Stunden sterben können. Ohne Behandlung erreicht die Letalität 50%.

*Escherichia coli* rechnet man im allgemeinen nicht zu den pathogenen Bakterien. Diese zu den Enterobakterien gehörende Art kommt normalerweise in großen Mengen im menschlichen und tierischen Darm vor und dient daher als Indikatorkeim für fäkale Verunreinigungen (vgl. auch 6.2), ohne selbst pathogen zu sein. Einige Formen, die auch mit Wasser übertragen werden können, führen jedoch gelegentlich zu gastroenteritischen Erscheinungen. Ausbrüche von Gastroenteritiden durch Übertragung von *Yersinia enterocolitica* mittels Wasser sind bekannt geworden, ebenso von vor allem bei Nagetieren verbreiteter Pseudotuberkulose durch *Y. pseudotuberculosis*. *Francisella tularensis*, Erreger der Tularämie (Hasenpest) befällt vorwiegend Nager, aber auch den Menschen. Verunreinigte Brunnen können zu Epidemien führen. *Leptospiren*, schlanke Spirochäten von bis zu 20 µm Länge bei etwa 0,1 µm Durchmesser, können u.a. die Weilsche Krankheit, die eine hohe Letalität hat, verursachen.

Bei einer Übersichtsuntersuchung an 640 Trinkwasserproben aus Südwestdeutschland fand SCHWEISFURTH (unpubl. Daten) über Laktose-Pepton-Anreicherungen entsprechend der Trinkwasserverordnung in 114 Proben neben *E. coli* noch zahlreiche andere Enterobakterien und ähnliche Arten mehr oder weniger starker Pathogenität, deren Vorkommen in der Regel nicht mit dem von *E. coli* zusammenfiel, nämlich u.a. *Enterobacter agglomerans*, *E. hafniae*, *E. cloacae* und *E. gergoviae*, *Klebsiella ozaenae* und *S. pneumoniae*, *Serratia liquefaciens* und *S. marcescens*, *Citrobacter freundii*, *Yersinia enterocolitica* und *Y. pseudotuberculosis* sowie *Providencia alcalifaciens*.

Das wichtigste durch Wasser übertragbare Virus ist das Hepatitis A-Virus, Erreger der infektiösen Gelbsucht (Hepatitis). Dieses Virus ist von großer Resistenz gegen Umwelteinflüsse, was für seine Verbreitung durch Wasser von besonderer Bedeutung ist. Es sind zahlreiche Epidemien durch verseuchtes Wasser ausgelöst worden.

Auch die Enteroviren, zu denen die folgenden 3 Virusarten gehören, sind relativ resistent und können durch Wasser verbreitet werden. Sie kommen hauptsächlich in der Darmschleimhaut zur Vermehrung und werden mit dem Stuhl ausgeschieden. Die Polyomyelitisviren (Polioviren) sind die Erreger der Kinderlähmung (Polyomyelitis). Die Coxsackieviren können u.a. polyomyelitis-ähnliche Erkrankungen und Hirnhautentzündungen hervorrufen, die ECHO-Viren verursachen vor allem Entzündungen von Hirnhaut und Gehirn.