Hygienische Gefahren durch Mineralwasser

F.

Daschner

Institut für Umweltmedizin und Krankenhaushygiene, Freiburg

Prof. Dr. med. F. Daschner, Institut für Umweltmedizin und, Krankenhaushygiene, Hugstetter Straße 55, D-79106 Freiburg (Deutschland)

Einleitung

Hämatologische und onkologische Patienten trinken sowohl in der Klinik wie auch zu Hause häufig Mineralwasser, weil sie unter anderem den erfrischenden Geschmack schätzen und überwiegend auch der Meinung sind, daß Mineralwasser gesund ist. Dem Autor steht als Infektiologe und Hygieniker eine abschließende Beurteilung über die gesundheitsfördernden Potenzen von Mineral- oder gar sogenanntem Heilwasser nicht zu. An dieser Stelle sei nur angemerkt, daß in keiner einzigen wissenschaftlichen und methodisch einwandfreien Untersuchung bisher nachgewiesen wurde, daß Mineralwasser oder Heilwasser gesünder ist als gewöhnliches Leitungswasser. Die Bitte des Autors an den Verband Deutscher Mineralbrunnen und den Verband Deutscher Heilbrunnen um Zusendung einer derartigen Studie ist bisher unbeantwortet geblieben. Alle angesprochenen Unternehmen, wissenschaftlich exakt geplante vergleichende Studien z. B. zur Überprüfung der von den Herstellern angegebenen Indikationen «dyspeptische Beschwerden, chronische Gastritis, Funktionsstörungen des Gastrointestinaltraktes» finanziell zu unterstützen, verweigern eine Kooperation. Der wiederholte Befund von Schimmelpilzen und verschiedenen gramnegativen Keimen, die bei abwehrgeschwächten Patienten, insbesondere bei Besiedelung des Gastrointestinaltraktes, zu lebensbedrohlichen Infektionen führen können, führten zu umfangreichen mikrobiologischen und hygienischen Untersuchungen von Mineral- und Heilwasser, die ich im folgenden auszugsweise wiedergeben möchte. Daneben werden Empfehlungen für die Anwendung von Mineralwasser in Kliniken gegeben.

Die hygienische Qualität von Mineralwasser und Heilwasser

Wir untersuchten 61 verschiedene Heilwasser und sogenannte Stille Wässer, d.h. kohlendioxidarme Wässer. Davon überschritten 11 den nach der Mineral- und Tafelwasserverordnung zugelassenen Grenzwert bei der Untersuchungstemperatur von 20 °C, 23 Wässer überschritten den Grenzwert bei der Untersuchungstemperatur von 37 °C. Der wichtigste Befund aber war, daß in 13 Wässern potentielle Krankheitserreger gefunden wurden, die bei abwehrgeschwächten Patienten, z. B.

nach Besiedelung des Magen-/Darmtraktes, unter bestimmten Voraussetzungen zu lebensbedrohlichen Infektionen führen können. In einem Wasser wurden sogar eindeutig pathogene Keime (Klebsiellen) gefunden.

Bereits 1979 war gezeigt worden, daß in Mineralwasser ohne Kohlendioxid, das in frischem Zustand mikrobiologisch einwandfrei war, nach 4 Wochen Keimzahlen bis zu 60 300/ml und nach 12 Wochen Keimzahlen bis zu 1,5 Mio/ml gemessen werden konnten [1]. 1989 wurde vom Landesgesundheitsamt in Stuttgart bei 1171 Planproben und Proben aus verschiedenen Betrieben festgestellt, daß 0,6% E. coli, 4,3% coliforme Keime, 1,4% Fäkalstreptokokken und 2,9%

Pseudomonas aeruginosa enthielten und dies bereits bei der Abfüllung [2]. *Pseudomonas aeruginosa* ist bekanntlich einer der häufigsten und gefährlichsten Erreger von Krankenhausinfektionen. Die übrigen Keime weisen auf eine Verunreinigung des abgefüllten Wassers durch Stuhlflora hin.

1994 stellte das Landesuntersuchungsamt Südbayern teilweise erhebliche Hygienemängel bei der Abfüllung von Mineral-, Quell- und Tafelwasser fest [3]. Nicht weniger als 54 Betriebe mußten beanstandet werden. Zahlreiche Proben enthielten Stuhlkeime. Mit derselben Abfüllanlage werden stellenweise über 40 unterschiedliche Produkte abgefüllt, teils selber hergestellt, teils von Fremdbetrieben mit Tanklastzügen angefahren. Hinzu kommen persönliche Hygienefehler im Rahmen der Handhabung wie z.B. Übertragungen durch Toilette-Hand-Kontakte, durch kontaminierten Staub und keimbelastete Gully-Aerosole. Der Nachweis von *Staphylococcus aureus* und *Staphylococcus epidermidis* im Mineralwasser weist auf eine erhebliche Kontamination durch Berührungen mit den Händen hin.

Hunter und Burge untersuchten 58 Flaschen natürlichen Mineralwassers, welche sie – wie in der eigenen Untersuchung – in Geschäften kauften [4]. Sie verglichen insbesondere die Keimzahlen in stillen und CO₂-haltigen Mineralwässern. 15 von 29 stillen Wässern, aber nur 1 Flasche von 29 CO₂-haltigen Wässern enthielten bei Bebrütung bei 22 °C über 1000 Keime pro Milliliter. Die meisten Keime waren gramnegative sogenannte Wasserkeime, es wurden aber auch Staphylokokken isoliert. Da es sich bei den Staphylokokken überwiegend um Hautkeime handelte, vermuteten die Autoren, daß Haut-

KAIVGER

© 1997 S. Karger GmbH, Freiburg Fax (07 61) 45207 14 <http://www.karger.ch>

schuppen vor der Abfüllung des Wassers in die Flaschen gelangten. Die Autoren kamen zu dem Schluß, daß natürliches, in Flaschen gefülltes Mineralwasser bei weitem nicht mikrobiologisch so «rein» ist, wie einige Hersteller dies behaupten. Sie raten daher ab, dieses Wasser Kindern zu trinken zu geben. Gonzalez und Mitarbeiter [5] verglichen die Keimzahl in CO₂-freiem Mineralwasser von der Quelle und aus der Abfüllfabrik mit Keimzahlen in den gleichen Flaschen nach dreitägiger bzw. längerer Lagerung. In der Quelle und in der Abfüllfabrik war die Keimzahl gering (101 bis 102 Keime/ml), innerhalb von drei Tagen erhöhten sich die Keimzahlen jedoch bei einer Inkubationstemperatur von 22 °C auf 105-106 Keime/ml. Diese Keimzahl war ähnlich der, die auch aus Mineralwasser, welches in verschiedenen Märkten gekauft wurde, isoliert werden konnte. In dieser Untersuchung wurde die Keimvermehrung auch durch Lagerung bei 6 °C nicht gestoppt. Aus Mineralwasser konnten u. a. folgende Erreger isoliert werden:

Pseudomonas fluorescens, *Pseudomonas putida*, *Acinetobacter calcoaceticus*, *Aeromonas hydrophila*. Alle diese Keime sind in der Lage, insbesondere bei abwehrgeschwächten Patienten lebensbedrohliche Infektionen hervorzurufen. *Aeromonas hydrophila* kann zu schweren Durchfällen führen. Manaia und Mitarbeiter untersuchten 15 verschiedene Sorten von stillem Mineralwasser aus Portugal, Frankreich und Belgien [6]. Die Keimzahl bei Bebrütung bei 22 °C schwankte zwischen 0 (nur bei 2 Marken) und 103-107/ml (13 Marken). Wiederum wurden überwiegend Krankheitserreger und potentiell pathogene Keime gefunden.

Morais und da Costa verglichen die Keimzahl von Mineralwasser in Glasflaschen und PVC-Flaschen bei Zimmertemperatur und einer Lagerzeit bis zu 12 Monaten [7]. Wiederum erreichte die Keimzahl innerhalb von wenigen Tagen 104-105/ml und blieb dann in den meisten Fällen über die gesamte Untersuchungsdauer, also bis zu 360 Tagen, weitgehend konstant. Lediglich die Lagerung bei 37 °C führte zu einer Abnahme der Keimzahl während der Versuchsdauer.

Mineral- und Tafelwasserverordnung lückenhaft

Die Mineral- und Tafelwasserverordnung vom 1. August 1984, nach der heute noch abgepackte Wässer überprüft werden, ist lückenhaft und entspricht nicht mehr den modernen Anforderungen der Gesundheitsprophylaxe insbesondere für abwehrgeschwächte Patienten. Nach dieser Verordnung muß Mineralwasser zwar frei sein von Krankheitserregern, was aber unter Krankheitserregern zu verstehen ist, wird in dieser Verordnung nicht definiert. Mineralwasser, Tafelwasser und auch

Heilwasser enthalten nämlich nicht selten in sehr hoher Anzahl gramnegative Keime, die zwar für gesunde Verbraucher unschädlich sind, für abwehrgeschwächte Patienten jedoch eine Gesundheitsgefahr darstellen, wenn diese Keime den Nasopharynx und Gastrointestinaltrakt kolonisieren. Nach der Mineral- und Tafelwasserverordnung ist das Wasser noch mikrobiologisch und hygienisch einwandfrei, wenn ein bestimmter Grenzwert innerhalb von 12 Stunden nach Abfüllung und Untersuchung nicht überschritten wird. Viele für onkologische und hämatologische Patienten potentiell pathogene Krankheitserreger, vor allem die meisten sogenannten Wasserkeime, haben jedoch die Fähigkeit, wegen ihres äußerst geringen Nährstoffbedarfs sich im Wasser langsam aber stetig zu vermehren, insbesondere bei Temperaturen auf ungekühlten Regalen in Kaufhäusern, Supermärkten usw. Bei sommerlichen Temperaturen kann es zu explosionsartiger Keimvermehrung kommen.

Wichtige Krankheitserreger wie z. B. Staphylococcus aureus, Staphylococcus epidermidis, Sproßpilze oder gar Schimmelpilze werden von der Mineral- und Tafelwasserverordnung überhaupt nicht erfaßt. So kann es beispielsweise vorkommen, daß neutropenische Patienten ein Mineralwasser trinken, das Schimmelpilze enthält und trotzdem hat dieses Wasser ohne Beanstandung die Hürde der Mineral- und Tafelwasserverordnung genommen.

Empfehlung

In der Universitätsklinik Freiburg gehen wir aufgrund der Ergebnisse der eigenen Untersuchungen von Mineralwässern zahlreicher Hersteller und wiederholten Befunden von Schimmelpilzen und gramnegativen opportunistisch pathogenen Keimen seit Juli 1996 folgendermaßen vor: Mit einem Hersteller haben wir vereinbart, daß dieser am Montag jeder Woche das für das Universitätsklinikum Freiburg für die folgende Woche benötigte Mineralwasser in einer Charge, d. h. in einer Abfüllanlage abfüllt. Die Charge wird dann zurückgehalten und kühl gelagert, bis im Hygienelabor der Klinik die mikrobiologische Unbedenklichkeit festgestellt wurde. Erst dann wird die Klinik aus dieser Charge beliefert. Die vorher wiederholten schlechten mikrobiologischen Befunde haben sich zwischenzeitlich deutlich gebessert. Mineralwasser oder andere abgepackte Wässer ebenso wie Softdrinks, die in Kliniken onkologischen und hämatologischen Patienten angeboten werden, müssen von Zeit zu Zeit stichprobenartig (pro Produkt mindestens 5 Flaschen) untersucht werden, um die Infektionsgefährdung soweit als möglich zu reduzieren.

Literatur

4 Hunter PR, Burge SH: The bacteriological quality of 6 Manaia CM, Nunes OC, Mortais PV, da Costa MS:

Zschaler R: Einfluß von Kohlendioxyd auf die Mikrobiologie von Getränken. Mineralbrunnen 1979;80:134-138.

Steuer W: Hygieneprobleme bei Mineral- und Tafelwasser. Gesundheitswesen 1990;52:401-408.

Schindler PRG: Enterobakterien in Mineral-, Quell- und Tafelwässern. Gesundheitswesen 1994;56: 690-696.

bottled natural mineral waters. *Epidemiol Infect* 1987;99:439-443. 5 Gonzalez C, Gutierrez C, Grande T: Bacterial flora in bottled uncarbonated mineral drinking water. *Can J Microbiol* 1987;33:1120-1125.

Heterotrophic plate counts and the isolation of bacteria from mineral waters on selective and enrichment media. *J Appl Bacteriol* 1990;69:871-876. 7 Morais PV, da Costa MS: Alterations in the major heterotrophic bacterial populations isolated from a still bottled mineral water. *J Appl Bacteriol* 1990; 69:750-757.

Hygienische Gefahren durch Mineralwasser

Onkologie 1997;20:70-71

71