

Beschreibung eines Gastroenteritis-Ausbruchs in Le Locle, Kanton Neuenburg, Juli 2015: Ergebnis einer Online-Befragung

EINLEITUNG

In der Nacht von Freitag, 24. auf Samstag, 25. Juli 2015 wurden in der Notaufnahme des Spitals La Chaux-de-Fonds zahlreiche aus Le Locle kommende Fälle von Gastroenteritis diagnostiziert, sodass dem Kantonsarzt ein Ausbruch gemeldet wurde. Dabei wurde vermutet, dass das Trinkwassernetz von Le Locle mit Noroviren, die mittels PCR in zwei Stuhlproben nachgewiesen wurden, kontaminiert war. Die Kontamination durch Fäkalkeime des Wasserversorgungsnetzes der vier Gemeinden Le Locle, La Brévine, Le Cerneux-Péquignot und La Chaux-du-Milieu wurde am 26. Juli bestätigt. Der Kantonsarzt verlangte eine epidemiologische Untersuchung zur Beschreibung des Vorfalls und zur Analyse der Hypothese einer Trinkwasserkontamination.

METHODEN

Die Untersuchung wurde mittels einer Online-Befragung zur Beschreibung der Gastroenteritis-Fälle in der Bevölkerung im Zusammenhang mit diesem Ausbruch durchgeführt. Die Personen, die zum Ausfüllen des Fragebogens eingeladen wurden, mussten unter gastrointestinales Symptomen leiden und entweder 1) in den zwei Tagen vor Auftreten der Symptome in einer der vier von der Trinkwasserkontamination betroffenen Gemeinden gewohnt oder sich dort aufgehalten haben; oder 2) in Kontakt mit einer Person gewesen sein, bei der Symptome aufgetreten sind und sich ab dem 23. Juli in einer der vier Gemeinden aufgehalten hat; oder 3) einen Zusammenhang mit diesem Vorfall vermuten.

Die Erkrankungsrate wurde berechnet, indem die Anzahl der erkrankten Einwohnerinnen und Einwohner einer Gemeinde in Beziehung zur Gesamteinwohnerzahl der Gemeinde per 31.12.2014 gesetzt wurde (Quelle: Amt für Statistik, Republik und Kanton Neuenburg). Als wahrscheinlichste Infektionsquelle wurde von Hahnenwasser ausgegangen, wenn die Person angab, in einer der vier betroffenen Gemeinden solches Wasser getrunken zu haben. Eine Übertragung von Mensch zu Mensch wurde angenommen, wenn

kein Hahnenwasser getrunken worden war, aber vor Auftreten der Symptome Kontakt zu einer Person mit Symptomen bestanden hatte.

Für den Online-Fragebogen wurde die Plattform Wepi (Epicconcept, Paris, Frankreich) verwendet und der Link dazu auf der offiziellen Website des Kantons Neuenburg publiziert. Eine Version zum Herunterladen und Ausdrucken war ebenfalls verfügbar. Die Teilnehmenden konnten wählen, ob sie den Fragebogen anonym ausfüllen oder Name und Adresse angeben wollten. Über die Erhebung wurde in der lokalen Presse sowie via soziale Netzwerke berichtet, und die regionale Presse wie auch das Fernsehen verbreiteten die Information weiter. Die Daten wurden mit der Software Stata 12.1 (College Station, USA) ausgewertet und die Adressen der Erkrankten vom Neuenburger Amt für Geoinformation kartografiert.

Die Daten wurden durch Informationen ergänzt, die spezifisch in der Notaufnahme der Spitäler und in Pflegeheimen gesammelt worden waren.

ERGEBNISSE

Mit der Online-Befragung konnten 1194 Fälle erfasst werden, die zwischen dem 23. Juli und dem 2. August 2015 aufgetreten sind, wobei es am Abend des 24. Juli eine Erkrankungsspitze gegeben hat (Abbildung 1). Unter den Personen, die den Fragebogen ausgefüllt haben, war die Mehrheit Frauen (60%). Das Durchschnittsalter der nach eigenen Angaben erkrankten Personen betrug 43,5 Jahre (Standardabweichung 19,8 Jahre). Drei Viertel der Betroffenen (75,7 % = 885/1169; 25 ohne Angabe) wohnten in einer der vier von der Kontamination des Wassernetzes betroffenen Gemeinden (Le Locle, La Brévine, Le Cerneux-Péquignot und La Chaux-du-Milieu). Das entspricht einer Erkrankungsrate von 7,7 Prozent (885 Erkrankte/11'561 Einwohner/-innen). 14 Prozent (169/1169) wohnten in einer anderen Neuenburger Gemeinde, 6 Prozent (73) im benachbarten Frankreich und 3 Prozent (40) anderswo in der Schweiz.

Erbrechen und Durchfall waren die am häufigsten genannten

Symptome (in 75 % bzw. 74 % der Fälle), gefolgt von Übelkeit, Müdigkeit und Bauchkrämpfen (über 50 % der Fälle). Die mediane Dauer der Symptome betrug 52 Stunden (interquartile range IQR: 30 bis 98 Stunden). Bei 14 Prozent der Fälle (169/1194) traten die Symptome beim Ausfüllen des Fragebogens immer noch auf.

Hahnenwasser aus einer der vier betroffenen Gemeinden war in 88 Prozent der Fälle (1051/1194) die wahrscheinlichste Infektionsquelle, während es bei 8 Prozent (93/1194) Kontakt zu einer bereits erkrankten Person war. In diesem Fall traten die Symptome gegenüber den Personen, die sich direkt mit Trinkwasser angesteckt hatten, im Durchschnitt um etwa zweieinhalb Tage (63 Stunden) verzögert auf (t-Test $p < 0.001$). Bei den verbleibenden 4 Prozent (50 Fälle) war die Ursache der Ansteckung unklar. Von den 44 Personen, die sich in den vier betroffenen Gemeinden aufgehalten, aber weder Hahnenwasser getrunken noch Kontakt zu Erkrankten gehabt hatten, erwähnten neun eine Mahlzeit in einem Restaurant in Le Locle, vier gaben an, Wasser aus einem Brunnen getrunken zu haben, und zwei von einem Wasserspender. Eine Person hatte Eiswürfel konsumiert, eine weitere Wasser von zu Hause, jedoch gefiltert, und ein 6 Monate altes Kind wurde ausschliesslich gestillt.

Von den Personen, die den Fragebogen ausgefüllt haben, gaben 95 (8 %) an, beim ärztlichen Bereitschaftsdienst angerufen zu haben. 75 (7 %) suchten einen Arzt oder eine Ärztin und 452 eine Apotheke auf.

Die vier Pflegeheime in Le Locle meldeten 130 Fälle unter deren Bewohnerinnen und Bewohnern. Die Erkrankungsrate pro Heim betrug 36 bis 88 Prozent. Diese Fälle (mit Ausnahme von zwei Personen) wurden von der Online-Befragung nicht erfasst. Die Erkrankungsspitze wurde unter den Heimbewohnerinnen und -bewohnern am Morgen des 25. Juli beobachtet. Damit trat sie gegenüber der Erkrankungsspitze in der allgemeinen Bevölkerung leicht versetzt auf. Der Ausbruch traf auch 103 Mitarbeitende der Pflegeheime, die mit den anderen Fällen in der Bevölkerung erfasst wurden.

Gemäss den Informationen der Notaufnahme des Spitals Neuenburg wurden dort in diesem Zeitraum 89 Fälle von Gastroenteritis bei Kindern und Erwachsenen diagnostiziert, wovon zwölf intravenös behandelt und sieben hospitalisiert werden mussten. Unter diesen Fäl-

len wurden drei Stuhlproben positiv auf Noroviren getestet, andere Keime wurden nicht nachgewiesen. Das mikrobiologische Labor des Spitals Neuenburg (ADMED) verzeichnete ausserdem im selben Zeitraum zwei weitere Fälle von Noroviren.

DISKUSSION

Mit der Online-Befragung konnten 1194 Fälle von Gastroenteritis erfasst werden, die wahrscheinlich mit der Kontamination des Wasser- netzes von Le Locle in Zusammen- hang standen. Das entspricht einer Erkrankungsrate der Bevölkerung von 7,7 oder sogar 8,8 Prozent, wenn man die 130 Fälle unter den Heimbe- wohnerinnen und -bewohnern mit einrechnet. Mit diesen Zahlen wird die tatsächliche Erkrankungsrate aber wahrscheinlich unterschätzt, da wegen der Ferienzeit die expo- nierte Bevölkerung wahrscheinlich unter der Gesamteinwohnerzahl lag. Der Ausbruch traf auch viele Perso- nen, die ausserhalb des direkt be- troffenen Gebietes wohnten, ein- schliesslich Personen aus dem benachbarten Frankreich. Bei den meisten Betroffenen traten keine schwerwiegenden Symptome auf, und die Zahl der Arztbesuche und Hospitalisierungen blieb beschränkt. Lobenswert ist das starke Engage- ment des Personals in den Pflege- heimen, dank dem eine schwierige Situation bewältigt werden konnte.

Laut der für das Wasserversor- gungsnetz zuständigen Gesellschaft Viteos kam es nach einem heftigen Gewitter am 22. Juli 2015 um 19 Uhr zur Kontamination des Wassers. Ein Abwasserrückfluss von schätzungs- weise 3000 Litern hatte eines der Haupttrinkwasserreservoirare ver- seucht, welches die Stadt Le Locle versorgt. Es ist davon auszugehen, dass die Mehrheit der Bevölkerung dieses kontaminierte Wasser ab dem Morgen des folgenden Tages (23. Juli gegen 7 Uhr) getrunken hat. Mit der Erkrankungsspitze in der Nacht vor Mitternacht vom 24. auf den 25. Juli entspricht das einer me- dianen Inkubationszeit von etwa 40 Stunden. Die vorhandene Sympto- matologie (häufiges Erbrechen und mediane Symptombdauer von 52 Stunden) stimmt durchaus mit einer Norovirus-Infektion überein [1]. Da in den drei analysierten Stuhlpro- ben keine Bakterien, wohl aber Noroviren nachgewiesen wurden, ist dies die wahrscheinlichste Er- krankungsursache, auch wenn das Virus im Wasser selber nicht vorge- funden wurde. Eine Kontamination des Wassers mit Bakterien (*E. coli*) wurde am 23. Juli nachgewiesen.

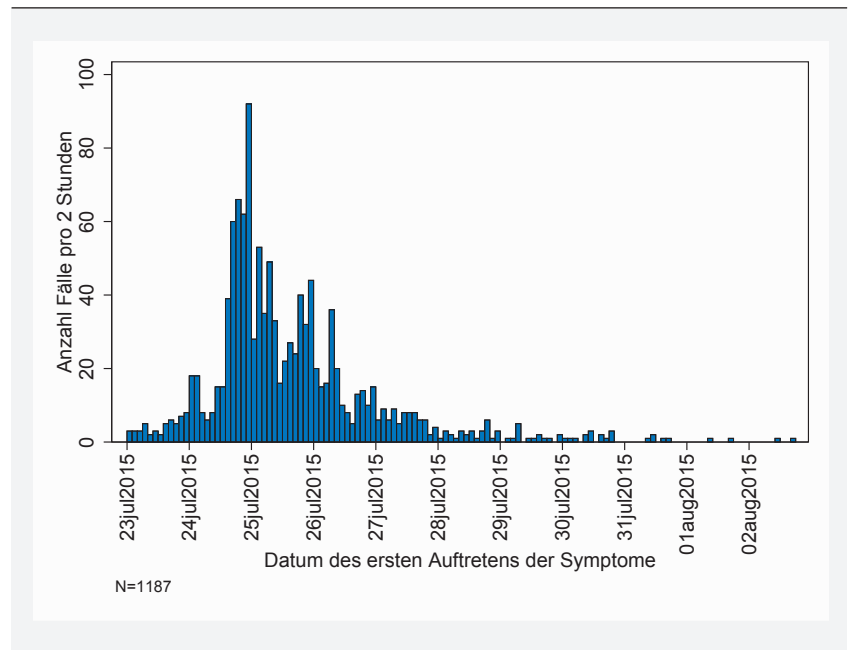
Tabelle 1
Demografische und klinische Charakterisierung der Fälle

| | n (N=1194) | % |
|--|---------------|------|
| Geschlecht (13 ohne Angabe) | | |
| Weiblich | 705 | 59,7 |
| Männlich | 476 | 40,3 |
| Altersgruppe (62 ohne Angabe) | | |
| 0–19 Jahre | 146 | 12,9 |
| 20–39 Jahre | 329 | 29,1 |
| 40–59 Jahre | 426 | 37,6 |
| 60–79 Jahre | 197 | 17,4 |
| 80–99 Jahre | 34 | 3,0 |
| Wohnort (25 ohne Angabe; 2 ausserhalb CH und F) | | |
| Le Locle | 826 | 70,7 |
| Le Cerneux-Péquignot | 30 | 2,6 |
| La Brévine | 22 | 1,9 |
| La Chaux-du-Milieu | 7 | 0,6 |
| Kanton Neuenburg, andere Gemeinden | 169 | 14,5 |
| Frankreich | 73 | 6,2 |
| Andere Schweizer Kantone | 40 | 3,4 |
| Hauptsymptome (Mehrfachantworten möglich) | | |
| Erbrechen | 894 | 74,9 |
| Durchfall | 885 | 74,1 |
| Übelkeit | 863 | 72,3 |
| Müdigkeit | 845 | 70,8 |
| Bauchkrämpfe | 754 | 63,1 |
| Wahrscheinlichste Infektionsquelle | | |
| Trinken von Hahnenwasser in einer der vier betroffenen Gemeinden | 1051 | 88,0 |
| Ansteckung von Mensch zu Mensch (erkrankte Person im Umfeld) | 93 | 7,8 |
| Wohnhaft in einer der vier Gemeinden, aber ohne Trinken von Hahnenwasser und mit keinem Hinweis auf eine Ansteckung von Mensch zu Mensch | 23 | 1,9 |
| Aufenthalt in einer der vier Gemeinden, aber ohne Trinken von Hahnenwasser und mit keinem Hinweis auf eine Ansteckung von Mensch zu Mensch | 21 | 1,8 |
| Kein Aufenthalt in den betroffenen Gemeinden und kein Kontakt mit Erkrankten | 6 | 0,5 |

Norovirus-Ausbrüche in Institutionen, wo die Übertragung durch direkte zwischenmenschliche Kontakte erfolgt, sind wohl bekannt [2]. Noroviren können jedoch auch durch Lebensmittel oder Trinkwasser übertragen werden [3, 4]. In diesem Rahmen wurden Erkrankungsdaten von über 50 Prozent beschrieben [5,6]. Der Nachweis von Noroviren im Wasser erfordert die Bearbeitung grosser Wassermengen (100 bis 6000 Liter) und wird nicht ausgeführt, wenn kein Ausbruch vorliegt [7]. Bereits 1982 entwickelte Kaplan eine Reihe von Kriterien zur Erkennung von Gastroenteritis-Ausbrüchen durch Noroviren [8]. Die Gesamtheit dieser Kriterien (bei allen Gastroenteritis-Fällen mit bestätigter Ätiologie zwischen 1998 und 2000 in den USA evaluiert) weist eine Spezifität von 99 Prozent und eine Sensitivität von 68 % für die Identifizierung von Noroviren als Ursache eines Ausbruchs auf [1]. Seit 2003 gelten Noroviren als häufigste virale Ursache für durch Trinkwasser übertragene Gastroenteritiden in den Industrieländern [7]. Allgemein ist darauf hinzuweisen, dass Gastroenteritis-Ausbrüche in Zusammenhang mit Trinkwasser in den Industrieländern zwar eher selten sind [9], die Schweiz aber doch regelmässig von solchen Vorfällen betroffen ist [10,11,12].

Eine direkt an die Bevölkerung gerichtete Online-Befragung erwies sich als machbar und besonders hilfreich, um das Ausmass des Vorfalls abschätzen und Sekundärausbrüche ausschliessen zu können. Wir haben darauf verzichtet, Kontrollen zu rekrutieren. Einerseits besteht ein Verzerrungsrisiko durch differentielle Selektion, da die Beteiligung von Erkrankten oft höher als von Nicht-Erkrankten liegt. Ausserdem besteht ein Verzerrungsrisiko durch Missklassifikation (Fälle als Kontrolle klassifiziert), da 30 Prozent der Norovirus-Infektionen asymptomatisch verlaufen können. Schlussendlich ist es schwierig, die Hypothese einer Ansteckung durch das Trinkwasser zu belegen, wenn der Konsum von Hahnenwasser in der Bevölkerung insgesamt hoch ist, was hier vermutet wurde. Im vorliegenden Fall wurde die Quelle der Kontamination rasch ermittelt, aber es sind andere Situationen denkbar, wo die Online-

Abbildung 1
Anzahl Fälle nach Datum und Zeit des ersten Auftretens der Symptome – Gastroenteritis-Ausbruch in Le Locle, Juli 2015.



Befragung als Orientierungshilfe für eine einleitende Untersuchung dienen könnte. Allenfalls könnte auch die Rekrutierung von Kontrollen darin einbezogen werden.

Herzlichen Dank an

Marc Riedo, Geoinformationssystem Neuenburg, für die Kartografierung der Fälle; Vincent Della Santa und Bernard Laubscher, Spital Neuenburg, für die Dokumentierung der in der Notaufnahme diagnostizierten Fälle bei Erwachsenen und Kindern; Marie-Lise Tritten Arber, mikrobiologisches Labor ADMED, für die Weiterleitung der Laboruntersuchungen; Rebecca Anderau und Pierre-François Humair, Gesundheitsamt, für die Erfassung der ausgedruckten Fragebögen; die Westschweizer Kantonsärzte und das Bundesamt für Gesundheit für die Finanzierung der Stelle der Koordinatorin für übertragbare Krankheiten.

Kontakte:

Bundesamt für Gesundheit
Direktionsbereich Öffentliche Gesundheit
Abteilung Übertragbare Krankheiten
Telefon 058 463 87 06

Yolanda Mueller

– Westschweizer Koordinationsstelle für übertragbare Krankheiten, Kantonsarztamt, BAP – Bâtiment administratif de la Pontaise, Avenue des Casernes 2, 1014 Lausanne, Schweiz, E-Mail: yolanda.mueller@vd.ch
– Universitäres Institut für Sozial- und Präventivmedizin, Universität Lausanne, Route de la Corniche 10, 1010 Lausanne

Claude-François Robert

– Kantonsarzt, Finanz- und Gesundheitsdepartement, Gesundheitsamt, Rue Pourtalès 2, 2000 Neuenburg, Schweiz, E-Mail: claude-francois.robert@ne.ch

Literatur:

- 1 Turcios RM, Widdowson MA, Sulka AC, Mead PS, Glass RI. Reevaluation of epidemiological criteria for identifying outbreaks of acute gastroenteritis due to norovirus: United States, 1998–2000. *Clin Infect Dis* 2006 Apr 1; 42(7):964–9.
- 2 Fretz R, Schmid H, Kayser U, Svoboda P, Tanner M, Baumgartner A. Rapid Propagation of Norovirus Gastrointestinal Illness Through Multiple Nursing Homes Following a Pilgrimage. *European Journal of Clinical Microbiology and Infectious Diseases* 2003.
- 3 Altzibar JM, Zigorraga C, Rodriguez R, et al. Outbreak of acute gastroenteritis caused by contamination of drinking water in a factory, the Basque Country. *J Water Health* 2015 Mar; 13(1):168–73.
- 4 Giammanco GM, Di B, I, Purpari G, et al. Investigation and control of a Norovirus outbreak of probable waterborne transmission through a municipal groundwater system. *J Water Health* 2014 Sep; 12(3):452–64.
- 5 van Alphen LB, Dorleans F, Schultz AC, et al. The application of new molecular methods in the investigation of a waterborne outbreak of norovirus in Denmark, 2012. *PLoS One* 2014; 9(9):e105053.
- 6 Beaudou P, de VH, Vaillant V, et al. Lessons learned from ten investigations of waterborne gastroenteritis

- outbreaks, France, 1998–2006. *J Water Health* 2008 Dec; 6(4):491–503.
- 7 Gibson KE. Viral pathogens in water: Occurrence, public health impact, and available control strategies. *Current Opinion in Virology* 2014.
 - 8 Kaplan JE, Gary GW, Baron RC, et al. Epidemiology of Norwalk gastroenteritis and the role of Norwalk virus in outbreaks of acute nonbacterial gastroenteritis. *Annals of Internal Medicine* 1982.
 - 9 Beer KD, Gargano JW, Roberts VA, et al. Surveillance for Waterborne Disease Outbreaks Associated with Drinking Water – United States, 2011–2012. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2015 Aug 14; 64(31):842–8.
 - 10 Maurer AM, Sturchler D. A waterborne outbreak of small round structured virus, campylobacter and shigella co-infections in La Neuveville, Switzerland, 1998. *Epidemiol Infect* 2000 Oct; 125(2):325–32.
 - 11 Fretz R, Svoboda P, Lüthi TM, Tanner M, Baumgartner A. Outbreaks of gastroenteritis due to infections with Norovirus in Switzerland, 2001–2003. *Epidemiology and Infection* 2005.
 - 12 Breitenmoser A, Fretz R, Schmid J, Besl A, Etter R. Outbreak of acute gastroenteritis due to a washwater-contaminated water supply, Switzerland, 2008. *J Water Health* 2011 Sep; 9(3):569–76.