

Zeitschrift: Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene = Travaux de chimie alimentaire et d'hygiène
Herausgeber: Bundesamt für Gesundheit
Band: 55 (1964)
Heft: 2

Artikel: Faekalstreptococcen als Lebensmittelvergifter
Autor: Lüönd, H. / Gasser, H. / Forster, H.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-982389>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 05.05.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Faekalstreptococcen als Lebensmittelvergifter

Von *H. Lüönd* und *H. Gasser*

(Aus dem chemischen Laboratorium der Stadt Zürich,
Vorsteher: Dr. *H. Forster*)

1. Einleitung

Im vergangenen Januar hielt eine größere Firma in einem bekannten Restaurant in Zürich eine ihrer üblichen Geschäftssitzungen ab, die begleitet war von einem gemeinsamen Mittagessen. In der Folge erkrankten 36 der insgesamt 40 Teilnehmer an einer leichteren bis mittelschweren «Darmgrippe», die sich durch Erbrechen, Übelkeit, Bauchschmerzen und Diarrhöe manifestierte. Die ersten Symptome traten 19–22 Stunden nach dem erwähnten Mittagessen auf; die Krankheit, die fieberfrei verlief, dauerte bei den meisten Patienten 3–4 Tage. Ein Arzt wurde in keinem Falle zugezogen.

Da die Symptome und der kurze Krankheitsverlauf eine Lebensmittelintoxikation vermuten ließen, wurden durch unser Laboratorium sofort die noch vorhandenen Speisereste im Restaurant sichergestellt. Der gleichzeitig alarmierte stadtärztliche Dienst erhob bei 3 Patienten Stuhlproben und schickte sie zur kulturellen Untersuchung an das Hygiene-Institut der Universität Zürich.

2. Bakteriologisch-serologische Untersuchungen der Stuhlproben

Die vom Hygiene-Institut der Universität Zürich durchgeführten Untersuchungen auf Salmonellen, Shigellen und *Staphylococcus aureus* waren bei allen Stuhlproben negativ.

3. Eigene bakteriologisch-serologische Untersuchungen der konfiszierten Lebensmittel

Vom ganzen Menu, das Fleischpastete, klare Consommé, Entrecôte mit Rösti und gemischten Salat (Endivien, Randen und Nüßli) umfaßte, konnten nur noch einzelne Pastetentranchen sichergestellt werden. Wie wir später noch sehen werden war diese Pathé das einzige Gericht, das kalt serviert und bereits am Vortag zubereitet wurde.

a) Orientierende Voruntersuchungen der Fleischpastete

	Angabe in	Pastetenfüllung ohne Sulze	Sulze allein
Gesamtkeimzahl	1 g	50 Mill.	245 Mill.
Coliforme Keime	0,1 g	0	60 000
Staphylococcen	0,1 g	0	0
Salmonellen	20 g	0	0
Shigellen	20 g	0	0
Clostridien	0,1 g	0	0
Thermophile Sporenbildner («Flat sours»)	1 g	0	0

Wie es bereits die negativen Stuhlbefunde erwarten ließen, konnten auch in der Fleischpastete keine Staphylococcen, Salmonellen und Shigellen nachgewiesen werden. Damit schien vorerst eine der üblichen Lebensmittel-Intoxikationen für die eingangs erwähnte «Darmgrippe» nicht in Frage zu kommen.

Bei der Durchmusterung der PC-Agarplatten fiel uns aber die eigentümliche, einseitige Zusammensetzung der Bakterienflora auf, d. h. etwa 90 % aller Kolonien auf den einzelnen Platten waren übereinstimmend rundlich, weiß, sehr klein – etwa «stecknadelstichgroß» –. Mit derselben Kolonieform traten sie – allerdings mit stark verzögertem Wachstum – auch bei den Endo-Agarmedien auf. Die mikroskopische Untersuchung dieser uniformen Kolonien ergab folgendes Bild: Grampositive, plumpe bis ovoide Diplococcen, vereinzelt als Monococcen oder in Kurzketten oder Häufchen. Die Ausstriche gaben somit die charakteristische Morphologie von *Streptococcen* wieder.

Die in obiger Tabelle erwähnten Gesamtkeimzahlen können nun dahin spezifiziert werden, daß von den 50 Mill. Kolonien pro 1 g der sulzefreien Pastetenfüllung 45 Mill. und von den 245 Mill. pro 1 g der getrennt untersuchten Sulze 240 Mill. Kolonien auf *Streptococcen* entfallen.

Somit

	Pastetenfüllung ohne Sulze	Sulze allein
<i>Streptococcen</i>	45 Mill. / 1 g	240 Mill. / 1 g

b) Biochemische und serologische Differenzierung der *Streptococcen*

Da die Differenzierung von *Streptococcen*-Stämmen normalerweise nicht zur Routinearbeit von amtlichen Lebensmitteluntersuchungsstellen gehört, glauben wir es verantworten zu können, an dieser Stelle die benützten Selektivmedien und biochemischen Einzeltests etwas ausführlicher darzustellen.

Von den im Handel erhältlichen Trockennährböden benützten wir folgende Produkte:

Selektivmedium	Inhibitoren und Indikatoren	Resultat
Enterococci Presumptive Broth (Difco) nach <i>Winter</i> und <i>Sandholzer</i> (1)	0,04 % Na-Azid 0,0032 % Bromthymolblau pH 8,4 Ink. 45 ° C	gutes Wachstum mit Säurebildung
Enterococci Confirmatory Agar mit Confirmatory Broth (Difco) nach <i>Winter</i> und <i>Sandholzer</i> (1)	0,04 % Na-Azid 0,001 % Methylenblau 6,5 % Na-chlorid 650 I. E. Penicillin/l pH 8,0 Ink. 37 ° C	punktförmige Kolonien auf Agarschrägfläche und Sedimentbildung in der Brühe
m-Enterococcus-Agar (Difco) nach <i>Slanetz</i> und <i>Bartley</i> (2)	0,04 % Na-Azid 0,01 % 2, 3, 5-Triphenyl-Tetrazoliumchlorid	gutes Wachstum von rot-braunen Kolonien, Durchmesser 0,5–3 mm
Mitis-Salivarius-Agar (Difco) nach <i>Chapman</i> (3, 4, 5) und <i>Lichtstein</i> und <i>Snyder</i> (6, 7)	0,0008 % Kristallviolett 0,01 % Kaliumtellurit 0,0075 % Trypanblau	gutes Wachstum von blauschwarzen, glänzenden Kolonien, Durchmesser 1–2 mm

Durch *biochemische* Einzeltests wurden folgende charakteristische Eigenschaften geprüft:

Respiration:	aerob, fakultativ anaerob
Hitzeresistenz:	
(Überleben bei Einwirkung von 60 ° C während 30 Min.)	+
Wachstum bei 10 ° C:	+
Wachstum bei pH 9,4:	+
Beweglichkeit:	—
Katalase:	—
Gelatinolyse (nach <i>Kohn</i>):	—
Säurebildung aus	
— Glucose:	+
— Mannit:	+
— Sorbit:	—
Lackmusmilch (37 ° C):	Säuerung nach 24 Stunden Reversible Säuregerinnung nach 48 Stunden Reduktion nach 5–6 Tagen

Die *serologischen* Differenzierungen dienten dem Nachweis der gruppenspezifischen Antigene, d. h. zur Gruppeneinteilung der vorerst auf mikroskopischem und biochemischem Wege ermittelten Streptococcen. Die Herstellung der Antigen-Ex-

trakte geschah nach Angaben von *Seelemann* (8). Getestet wurden dabei der HCl-Extrakt nach *Lancefield*, der Formamid-Extrakt nach *Fuller* und die sog. Antigen-Fraktion A nach *Shattock*. Da die Ergebnisse der biochemischen Tests Faekalstreptococcen vermuten ließen, prüften wir die Antigen-Extrakte lediglich mit dem spezifischen Serum der Streptococcen-Gruppe D. Von den drei genannten Methoden ergaben nur die *Fuller*-Extrakte eindeutige Präzipitate, während von denjenigen nach *Lancefield* und *Shattock* nur schwache, undeutliche Reaktionen resultierten.

Schlußfolgerung

Das ganze Spektrum der biochemischen und serologischen Eigenschaften zeigt, daß die untersuchten Streptococcen zur Gruppe D gehören, also Enterococcen darstellen. Als besonders «gravierende Indizien» gelten die Resistenz gegen hohe Kochsalz- und Penizillinmengen, gegen stark alkalisches Milieu, ferner das Wachstumsvermögen bei hohen und tiefen Temperaturen und die Toleranz gegenüber starken Hemmstoffen wie etwa Natriumazid und Kaliumtellurit; als weitere Charakteristika müssen das Verhalten bei der Lackmusmilch und das kulturelle Bild bei den Selektivmedien gewertet werden.

Die genannten biochemischen Eigenschaften werden innerhalb der Gruppe der Faekalstreptococcen auch zur artlichen Differenzierung herangezogen. Wegen der großen Variabilität im Verhalten gegenüber vielen biochemischen Tests wird die Systematik schwierig. Immerhin gelingt es mit Sicherheit die Arten *Strep. bovis*, *Strep. equinus*, *Strep. liquefaciens* und *Strep. faecalis* auszuschalten, so daß als mögliche und sehr wahrscheinliche Erreger der genannten Vergiftung noch *Strep. faecium* und die recht seltene Art *Strep. durans* übrigbleiben.

4. Diskussion

Seit der ersten Feststellung einer Lebensmittelvergiftung durch Streptococcen im Jahre 1926 durch *Linden, Turner* und *Thom* (9) häufen sich die Mitteilungen über Intoxikationen, die mit Sicherheit auf Lebensmittel zurückzuführen sind, die durch Streptococcen verschiedener Species kontaminiert sind. Viele Hinweise aus der Literatur sind in den Arbeiten von *Moore* (10) und *Tanner* (11) zusammengestellt. Aus den zitierten Fällen geht hervor, daß unter den Lebensmitteln vor allem Milch, Milchprodukte und Fleisch als günstigste Infektionsträger hervortreten. Wegen der hohen Hitze- und Kochsalzresistenz der meisten Faekalstreptococcen überrascht es nicht, bei den bisherigen Vergiftungsfällen gehäuft Käsesorten erwähnt zu finden. Die typischen Symptome (Erbrechen, Bauchschmerzen, Diarrhöe) waren in den zitierten Fällen 2 bis 32 Stunden nach dem Nahrungskonsum feststellbar, wobei bei kurzer Inkubationszeit meist nur das erstgenannte Symptom (Erbrechen) zu beobachten war, während Bauchschmerzen und

Diarrhöe besonders nach längerer Inkubationszeit (ca. 12–32 Stunden) auftraten. Moore führt den Zusammenhang Symptom-Inkubationszeit auf verschieden stark wirkende Toxine zurück: Starke Toxine vermöchten schon nach wenigen Stunden ein heftiges Erbrechen (verbunden mit der Elimination des Toxins aus dem Magen) zu bewirken, schwache Toxine aber könnten bis zum Intestinalkanal gelangen und erst hier nach mehreren Stunden ihre volle Wirksamkeit entfalten.

In unserem Falle dauerte die Inkubationszeit mit einer auffallenden Konstanz bei den vielen Patienten 19–22 Stunden. Da von der Fleischpastete vor allem die Sulze stark kontaminiert war, vermuten wir, daß die Gelatinelösung durch verschmutzte Hände oder Küchengeräte infiziert wurde. Für die Herstellung dieser Gelatinelösung wurde ein handelsübliches Trockenpulver in Wasser gelöst, kurz aufgeköcht, auf ca. 30° C rückgekühlt und durch die ausgesparten Öffnungen in die Pastete eingefüllt. Bis zum Konsum blieben die Pasteten bei Zimmertemperatur während ca. 15–20 Stunden liegen. Diese praktisch optimalen Voraussetzungen bezüglich Nährmedium, Bebrütungstemperatur und -dauer lassen ohne weiteres diese enorme Vermehrung der Faekalstreptococcen bis zu 450 Millionen pro g erklären. Von der Sulze ausgehend wurde – immer nach unserer Ansicht – erst sekundär der «Fleischkern» der Pastete infiziert. Die andere Möglichkeit, Infektion der Sulze von der Fleischseite her, erachten wir als unwahrscheinlich, da einerseits das Fleisch stark durchgekocht wurde (Abwesenheit von Coliformen, vgl. 1. Tabelle), andererseits als noch besseres Substrat eine größere Streptococcenzahl aufweisen müßte als die Sulze. Ein weiterer Einwand, die Intoxikation könnte durch ein anderes Gericht derselben Mahlzeit hervorgerufen worden sein, wird durch die Tatsache entkräftet, daß der Restaurationsleiter als freiwillige Versuchsperson nach dem Genusse von 2 Pathé-Tranchen nach entsprechender Inkubationszeit mit denselben Symptomen das Bett hüten mußte.

Bei Intoxikationen mit entsprechenden Symptomen muß man also nicht nur an enterotoxische Staphylococcen, sondern auch an die Möglichkeit eines Faekalstreptococcen-(Enterococcen)-Befalls denken. Für die routinemäßige Untersuchung besitzen die im Handel erhältlichen natriumazidhaltigen Trockennährmedien eine genügende Selektivität. Ferner ist für die Interpretation wichtig zu wissen, daß von den toxinogenen Enterococcen – ähnlich wie bei den Staphylococcen – 10^6 bis 10^8 pro g Lebensmittel anwesend sein müssen, um einen für den Menschen gefährlichen Toxintiter ausbilden zu können.

Die Faekalstreptococcen erweisen sich wegen der breiten Temperaturamplitude ihrer Wachstums- und damit Vermehrungsfähigkeit, ferner wegen ihrer Toleranz gegen hohe Salzkonzentrationen auch in Lebensmitteln als besonders heimtückisch und gefährlich. Ferner wird durch die Tatsache, daß nicht nur nicht alle Arten aus der Gruppe D, sondern sogar oft nur gewisse Stämme derselben Species toxinogen sein können, die Aetiologie besonders bei Mischinfektionen stark erschwert. Schließlich sei noch darauf hingewiesen, daß sich unter den Streptococcen viele Stämme serologisch nicht eindeutig einordnen lassen («Aberrante Serotypen») und deshalb nur durch langwierige biochemische Differenzierungstests bestimmt werden können.

Zusammenfassung

Es wird von einem Lebensmittelintoxikationsfall durch Fleischpastete berichtet, bei dem Streptococcen aus der Gruppe D nach *Lancefield*, d. h. Enterococcen (wahrscheinlich *Strept. faecium* oder *durans*) als Erreger eruiert werden konnten. 36 von 40 Bankett-Teilnehmern zeigten nach einer Inkubationszeit von 18—22 Stunden die typischen Symptome Erbrechen, Übelkeit, heftige Bauchschmerzen und Diarrhöe und waren z. T. bis 4 Tage arbeitsunfähig. Die häufigsten toxinbildenden Lebensmittelvergifter (Salmonellen, Shigellen und Staphylococcen) waren weder in der Nahrung noch in den Stuhlproben der Patienten nachweisbar. Die zur Diagnose verwendeten Selektivmedien, biochemischen und serologischen Spezialtests werden vollständig angeführt.

Résumé

Description d'un empoisonnement alimentaire causé par l'ingestion d'un pâté à la viande contenant des streptocoques du groupe D, selon *Lancefield*, c. à d. des entérocoques (probablement *Strept. faecium* ou *durans*). Des 40 participants au banquet où fut consommé ce pâté 36 présentèrent les symptômes classiques de cet empoisonnement, après une durée d'incubation de 18 à 22 h, c. à d. vomissement, malaise, fortes douleurs abdominales et diarrhée; une incapacité de travail allant jusqu'à 4 jours fut observée dans un certain nombre de cas.

On décrit en détail les milieux de culture sélectifs ainsi que les tests biochimiques spéciaux utilisés pour le diagnostic.

Summary

Description of an alimentary intoxication caused by eating meatpie contaminated with enterococci (probably *Strept. faecium* or *durans*) and details of the selective culture media and special biochemical tests used for the diagnostic.

Literatur

1. U. S. Dept. Int. Fishery Leaflet 201, Part. II, Nov. 1946.
2. J. Bact. **74** (1957), 591—595.
3. Am. J. Digestive Disease, **13** (1946), 105.
4. Trans. N. Y. Acad. Sciences, **10** (1947), 45.
5. J. Bact. **48** (1944), 113.
6. J. Bact. **42** (1941), 653.
7. J. Infectious Diseases, **67** (1940), 113.
8. Biologie der Streptococcen, 2. Aufl. 1954, Verlag H. Carl, Nürnberg.
9. Publ. Hlth. Rep. Wash. **41** (1926), 1647.
10. J. appl. bact. **18** (1955), 606.
11. Food-Borne Infections and Intoxications, sec. edition The Garrard Press, Publ. Champaign, Illinois (USA), 1953.

