

Postmortaler Transport von Mageninhalt?*

B. Madea, M. Oehmichen und C. Henßge

Institut für Rechtsmedizin der Universität Köln, Melatengürtel 60-62, D-5000 Köln 30,
Bundesrepublik Deutschland

Does Postmortem Transport of the Gastric Content Occur?

Summary. For the determination of the time since death, the distribution of the last meal in the stomach and small bowel may be of great importance. It may be even more difficult to estimate the time if there is a possibility that postmortem peristaltic emptying of the gastric content occurs, as has been claimed. Radiological control immediately after death by means of applying barium sulfate to the stomach, however, revealed no evidence of peristaltic emptying of the gastric content after death.

Key words: Estimation of the time since death – Postmortem peristaltic gastric emptying – Gastric contents

Zusammenfassung. Für die Todeszeitbestimmung kann der Speisebreiverteilung im Magendarmtrakt zentrale Bedeutung zukommen. Dabei würde die Zeitschätzung durch eine postmortale Magenentleerung zusätzlich erschwert. Auch anhand radiologischer Kontrolle unmittelbar postmortal in den Magen applizierten Röntgenkontrastbreies fand sich kein Anhalt für eine postmortale peristaltische Entleerung des Mageninhaltes im Tierexperiment.

Schlüsselwörter: Toteszeitbestimmung – Postmortale Peristaltik – Mageninhalt, postmortaler Transport

Zur Todeszeitbestimmung steht dem Rechtsmediziner oftmals nur die Speisebreiverteilung im Magendarmtrakt zur Verfügung, die bei bekanntem Zeitpunkt der letzten Nahrungsaufnahme eine Rekonstruktion der Zeitverhältnisse am Vorfallstage ermöglicht (Baur et al. 1980; Camps 1976; Holczabek 1961; Horowitz et al. 1985). Die zahlreichen antemortalen und agonalen Einflußfak-

* Herrn Prof. Dr. S. Berg in Verehrung zum 65. Geburtstag gewidmet
Sonderdruckanfragen an: B. Madea (Adresse siehe oben)

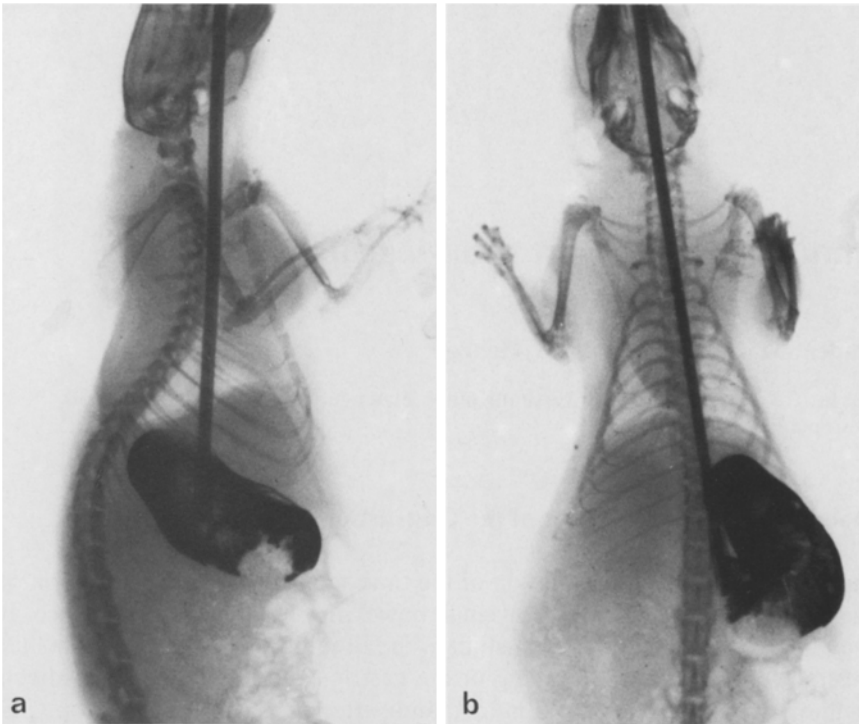


Abb. 1. Fütterung unmittelbar antemortal; sofort nach Asystolie Applikation von Bariumsulfat über eine Magensonde

Abb. 1a und b. Röntgenkontrolle a.p. und seitlich unmittelbar postmortal, Aussparung am Magenausgang, durch den nicht kontrastgebundenen Nahrungsbrei bedingt

toren auf die Geschwindigkeit des Speisebreittransportes aus dem Magen in das Duodenum (Berg 1968; Merkel 1922, 1930; Sonderegger 1915; Sorge 1904; Strassmann 1895) lassen dabei jedoch lediglich recht grobe Zeiteingrenzungen zu, die aber durchaus vergleichbar sind mit Zeitschätzungen aufgrund des Ausprägungsgrades der Leichenstarre (Horowitz et al. 1985). Von großer Bedeutung für die Todeszeitschätzung wäre jedoch das Vorhandensein einer postmortalen Peristaltik mit postmortalem Transport von Mageninhalt (Forster et al. 1965; Joachim 1976).

In einer ersten Versuchsserie (Madea et al. 1986) konnten wir mit einer physiologischen Bedingungen enger angepaßten Untersuchungsmethodik als bei Forster et al. (1965) in keinem Fall eine funktionell relevante Peristaltik mit postmortalem Transport von Mageninhalt in das Duodenum feststellen – auch nicht bei präfinaler Applikation von Cholinergika. Bei den Versuchen wurde die Bauchhöhle unmittelbar post mortem eröffnet, um sowohl Magenperistaltik und einen möglichen Transport der zugeführten gefärbten Gelatine vom Magen in das Duodenum beobachten zu können. Auch diese Untersuchungsmethodik vermag naturgemäß nur eingeschränkt physiologische Gegebenheiten zu simulieren, da mit der Eröffnung der Bauchhöhle sowohl unphysiologische Tempe-

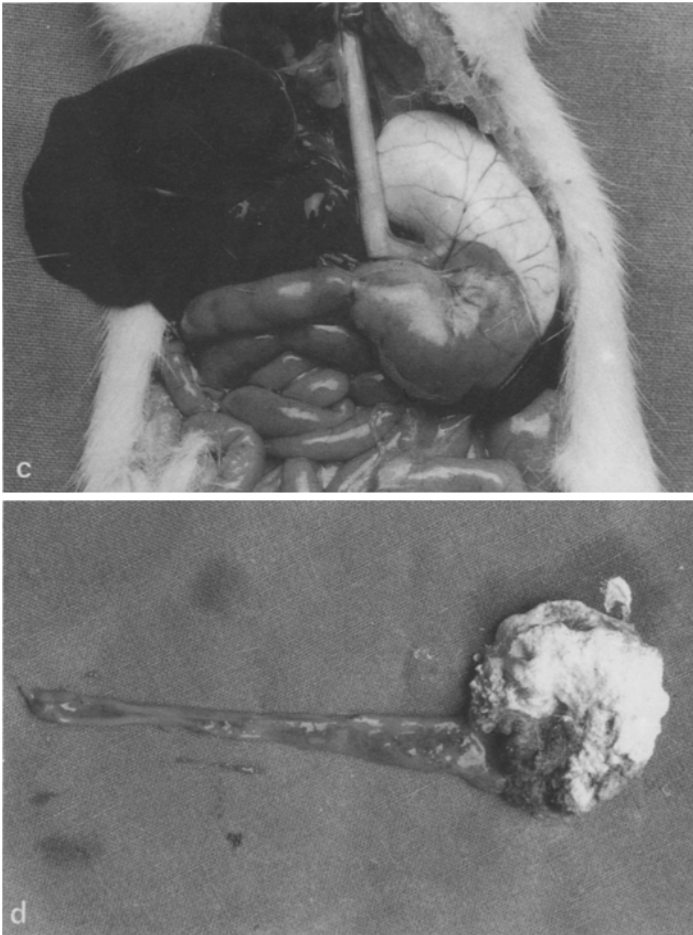


Abb. 1c und d. Magendarmtrakt in situ und nach Präparation: kein Übertritt von Mageninhalt in das Duodenum. Die dunklere Färbung des unteren Magenabschnittes ist bedingt durch den nicht mit Bariumsulfat versetzten Speisebrei (Fütterung der Tiere unmittelbar antemortal!)

ratur – als auch Sauerstoffverhältnisse an der Magenwand wirksam werden können (Berg 1986).

Deshalb führten wir weitere Untersuchungen mit radiologischer Methodik – ohne Bauchhöhleröffnung – am intakten Tier zur Frage eines postmortalen Transportes von Mageninhalt durch.

Material und Methodik

Untersuchungen wurden an 10 Ratten (Stamm: HAN-SPRD Sprague Dawley) mit einem Körpergewicht von 150 g bis 180 g durchgeführt. Sieben Tiere wurden nach eintägiger Nahrungskarenz, 3 Tiere nach unmittelbar antemortaler Fütterung durch eine Kombination von Äthereinwirkung und Sauerstoffmangel getötet. Zwei Tiere erhielten 5 min antemortal zur

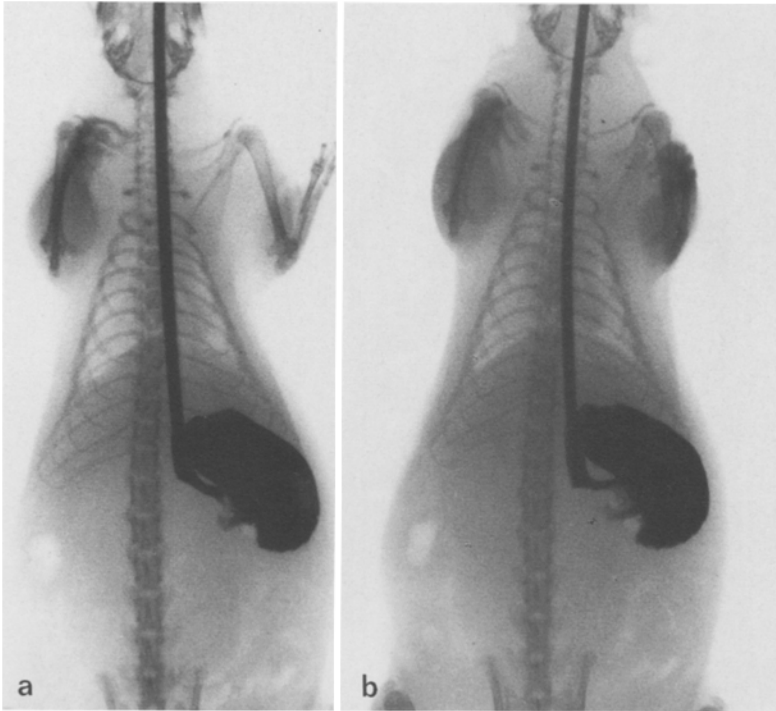


Abb. 2

Anregung der Peristaltik Prostigmin intravenös injiziert. Unmittelbar nach Eintritt des Herz-Kreislaufstillstandes wurde den Tieren durch eine Magensonde Bariumkontrastbrei (ca. 10°C, 3–5 ml) bis zu einer prallen Magenfüllung injiziert. Die radiologische Kontrolle erfolgte unmittelbar nach Applikation des Kontrastbreies, 15 und 30 min nach Asystolie. Geröntgt wurde im anteriorposterioren und seitlichen Strahlengang. Bei allen Tieren wurde 2 Stunden post mortem die Bauchhöhle eröffnet, der Magendarmtrakt herauspräpariert und zur Kontrolle eines Übertrittes von Mageninhalt in das Duodenum eröffnet.

Ergebnisse und Diskussion

Es zeigte sich in keinem Fall ein Übertritt von Kontrastbrei vom Magen in das Duodenum. Auch bei den Tieren mit unmittelbar antemortaler Fütterung und zusätzlicher postmortaler Speisebreiapplikation fand kein Transport von Mageninhalt in das Duodenum statt (Abb. 1 und 2). Weiterhin konnte auch in dieser Versuchsserie nach Injektion von Cholinergika kein postmortaler Weitertransport von Mageninhalt beobachtet werden.

Unsere Versuche bestätigen also bisherige eigene Ergebnisse, die keinen Hinweis auf eine funktionell-relevante postmortale Magenperistaltik mit Transport von Mageninhalt in das Duodenum ergaben. Offensichtlich behält der Pylorus postmortal seine Verschlussfunktion bei, denn trotz praller Magenfüllung mit Bariumkontrastbrei fand sich kein Übertritt in das Duodenum. Bereits

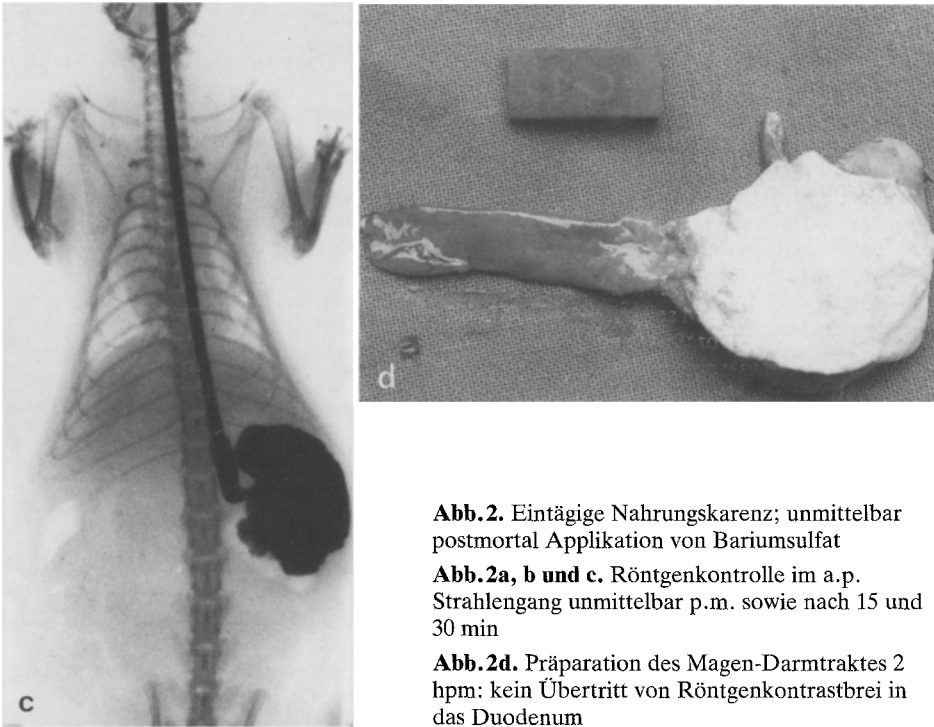


Abb.2. Eintägige Nahrungskarenz; unmittelbar postmortal Applikation von Bariumsulfat

Abb.2a, b und c. Röntgenkontrolle im a.p. Strahlengang unmittelbar p.m. sowie nach 15 und 30 min

Abb.2d. Präparation des Magen-Darmtraktes 2 hpm: kein Übertritt von Röntgenkontrastbrei in das Duodenum

Aschoff (1918, zitiert bei Mangold 1926) beobachtete, daß die Kontraktionsvorgänge des Pylorus unmittelbar in Totenstarre übergehen. Weiterhin fand Aschoff (1920) den Pylorus bei Frühsektionen – selbst bei Anwendung von Überdrücken – in der Mehrzahl der Fälle fest verschlossen.

Als weiteres Argument gegen einen postmortalen Weitertransport von Mageninhalt wandte Berg (1986) ein, daß sich bei der Sektion von Neugeborenen, die nur kurze Zeit überlebt hätten, zwar Luft im Magen fände, jedoch nicht im Duodenum; dieses spräche ebenfalls für eine postmortale Verschluffunktion des Pylorus und gegen postmortale Peristaltik. Letztlich sprechen auch die Untersuchungen Forsters et al. (1965) mit vitaler Magenfüllung ohne zusätzliche Druckenwendung eindeutig gegen einen postmortalen Transport von Mageninhalt. Ohne eine Druckenwendung ließ sich „Peristaltik postmortal praktisch überhaupt nicht ableiten“ (Forster et al. 1965).

Im Ergebnis unserer Untersuchungen halten wir den tierexperimentell begründeten Einwand eines postmortalen peristaltischen Transportes von Mageninhalt in das Duodenum für widerlegt.

Literatur

Aschoff L (1920) Diskussionsbemerkung zu Mangold E: Über Automatie, Erregbarkeit und Totenstarre in verschiedenen Teilen des Froschmagens. Dtsch Med Wochenschr 16: 447–448

- Baur C, Spann KW, Tröger HD, Schuller E (1986) Magenfüllung und Todeszeitpunkt. *Beitr Gerichtl Med* 38:193–197
- Berg S (1968) Der Beweiswert der Todeszeitbestimmung (Überlebenszeit). *Beitr Gerichtl Med* 25:61–65
- Berg S (1986) Diskussionsbemerkung zum Vortrag Madea et al. (1986) auf der 17. Jahrestagung des Arbeitskreises Nord- und Westdeutscher Rechtsmediziner, Aachen 2–3.5.1986
- Camps FE (1976) *Gradwohl's Legal Medicine*, 3rd edn. John Wright & Sons Ltd., Bristol
- Forster B, Hummelsheim G, Döring G (1965) Tierexperimentelle Untersuchungen über die postmortale Magenperistaltik bei Leuchtgas- und Parathion-Vergiftung. *Dtsch Z Gerichtl Med* 56:148–159
- Joachim H (1976) Probleme der frühen Todeszeitbestimmung und die sogenannten supravitalen Reaktionen im Tierversuch. *Habil-Schr, Freiburg*
- Holzabek W (1961) Zur Untersuchung des Magen-Darmtraktes für die Todeszeitbestimmung. *Beitr Gerichtl Med* 21:23–27
- Horowitz M, Pounder DJ (1985) Gastric Emptying – Forensic Implications of Current Concepts. *Med Sci Law* 25:201–214
- Madea B, Oehmichen M, Henßge C (1986) Postmortale Magenperistaltik? *Festschrift Prof. Spann*. Springer, Berlin Heidelberg New York, pp 200–205
- Mangold E (1926) Die Totenstarre der glatten Muskulatur. *Ergebn Physiol* 25:46–85
- Merkel H (1922) Über Mageninhalt und Todeszeit. *Dtsch Z Gerichtl Med* 1:346–358
- Merkel H (1930) Über Todeszeitbestimmungen an menschlichen Leichen. *Dtsch Z Gerichtl Med* 15:285–319
- Sonderegger W (1916) Zeitbestimmungen nach biologisch-medizinischen Methoden in dem Gebiete der Rechtsmedizin. *Med Diss, Zürich*
- Sorge A (1904) Die Verwertung des Mageninhaltes zur Bestimmung der Todeszeit und der Zeit der letzten Nahrungsaufnahme. *Zeitschrift Medizinal Beamte* 17:373–390
- Strassmann F (1895) *Lehrbuch der Gerichtlichen Medizin*. Enke, Stuttgart

Eingegangen am 5. Juni 1986