

Gm- und Km-Allotypenbestimmung aus frischen und verfaulten, wäßrigen Magenextrakten

J. Henke und J. H. Wirtz

Institut für Rechtsmedizin der Universität Düsseldorf, Moorenstrasse 5, D-4000 Düsseldorf,
Bundesrepublik Deutschland

Gm and Km Allotyping in both Fresh and Putrefied Extracts of the Human Stomach

Summary. The authors were able to determine reliably Gm and Km allotypes in extracts of fresh human stomach. The results achieved in extracts of putrefied material, however, had a significantly increased rate of errors. Possibilities for those errors are discussed. A description for preparing the organs is given.

Key words: Blood groups, Gm and Km allotyping in extracts of stomach – Extract of stomach, Gm and Km allotyping

Zusammenfassung. Die Autoren konnten in wäßrigen Extrakten aus frischem menschlichen Magen mit großer Sicherheit Gm- und Km-Allotypen bestimmen. Die Ergebnisse waren bei faulem Material signifikant schlechter. Verschiedene Fehlerquellen werden diskutiert. Eine Methode zur Aufbereitung der Organe wird beschrieben.

Schlüsselwörter: Gm- und Km-Bestimmung aus Magenextrakt – Magenextrakt, Gm- und Km-Bestimmung

Im Herbst 1982 wurde dem Rechtsmedizinischen Institut der Universität Düsseldorf ein Stück menschlichen Magens übersandt, das nach Möglichkeit blutgruppenkundlich typisiert werden sollte. Bei der Bestimmung ergaben sich einige Unsicherheiten. So stellte sich die Frage, ob und mit welcher Sicherheit Gm- und Km-Allotypen G1m(1), G1m(2), G1m(3), G3m(10), G3m(21) und Km(1) in Magenextrakten nachweisbar sind. Die Beantwortung dieser Frage ist Gegenstand vorliegender Untersuchung.

Wir fanden in der uns zugänglichen Literatur keine Arbeiten über die Gm- und Km-Allotypenbestimmung an Magenextrakten, jedoch einige Ergebnisse von Untersuchungen an anderen Organen oder Körperflüssigkeiten:

Krämer [11] wies Gm(1) in Haut, Muskeln und parenchymatösen Organen nach, Jorch [8, 9] Gm(1,2,3,5,21) und Km(1) in Sekreten wie Speichel, Schweiß, Nasensekret und Sperma. Oepen [13] beschrieb den Nachweis von Gm(1,2) und Km(1) bei einer geringen Fehlerrate an Haut, Muskulatur, Milz und Niere und untersuchte zusammen mit Friedrich [3] den Einfluß von Hitze, UV-Strahlung und Feuchtigkeit auf Blut- und Spermaspuren. Tausch et al. [18] verfolgten die Möglichkeiten der Gm- und Km-Allotypenbestimmung an verfaulten Leber-, Muskel-, Nieren- und Milzpräparaten. Bei der Bestimmung dieser Merkmale an Vestibularflüssigkeit beobachteten Kirst et al. [10] keine Fehler, wohl dagegen bei der Bestimmung an Tränensekret und Speichel. Der Seniorautor dieses Artikels konnte in mehreren Untersuchungen zusammen mit anderen Autoren [5–7] Gm- und Km-Allotypen in Ceruminalpföpfen und Zahnpulpen, selbst bei verfaulten Leichen, aufzeigen.

Schwerd et al. [16, 17] diskutierten die Einflüsse von Konzentration der Antiseren und Menge des eingesetzten Materials bei der Bestimmung aus Sperma, Speichel und Vaginalsekret.

Material und Methode

Wir verwendeten Gm- und Km-Antiseren der betreffenden Spezifitäten des Central Laboratoriums von het Nederlandse Rode Kruis, Amsterdam, wobei wir die Verdünnungen der Antiseren bei jeder neuen Charge überprüften und neu einstellten. Bei der Untersuchung hielten wir uns an die bei der Bestimmung aus Serumproben üblichen Laborrichtlinien.

Die Mägen unserer Hauptversuchsreihen gewannen wir bei 67 Obduktionen in unserem Institut. Gleichzeitig entnahmen wir den Leichen je eine Vollblutprobe, die zur Überprüfung der an den Magenextrakten erzielten Ergebnisse diente.

In einigen Voruntersuchungen ermittelten wir folgendes, uns optimal erscheinendes Aufbereitungsverfahren der Extrakte: Wir wuschen den Magen mit einer handelsüblichen Zahnbürste unter fließendem Leitungswasser (vgl. Bemann [1]) und überführten ihn dann in eine Einweg-Petri-Schale zur Gefriertrocknung. Dabei war es wichtig, den Magen von allem sichtbaren Fett zu befreien, da Fettanteile die Lyophilisation stören. Anschließend raspelten wir den Magen auf handelsüblichen Zitronenreibern. Für die Untersuchung lösten wir etwa 50 mg des Raspelgutes in 1 ml, 0,9%-iger NaCl-Lösung auf. Danach zentrifugierten wir bei ca. 2700 g etwa 5 min. Den gewonnenen Überstand verwendeten wir anschließend für die eigentliche Untersuchung. Versuche mit ammoniakalischen Auszügen, wie sie bei Tröger [19] und Reimann und Schulze [14] nachzulesen sind, brachten hier keine Verbesserungen.

Ergebnisse und Diskussion

Bei Präparaten von *frischen* Leichen erzielten wir in 51 von 55 Fällen Übereinstimmung der Serum- und Magenproben. Wir beobachteten bei den falsch typisierten Fällen im Km-System jeweils ein falsch-positives und falsch-negatives Ergebnis und im Gm-System nur falsch-negative Ergebnisse (1× bei G1m(1), 2× bei G3m(21)). Bei den 12 Fällen mit *faulem* Untersuchungsgut fanden wir nur in 6 Fällen volle Übereinstimmung. Eine Probe mußte ganz verworfen wer-

den, weil die Testerythrozyten sofort hämolysierten und eine Bestimmung unmöglich wurde. Neben einem nicht interpretierbaren Ergebnis der Serum- und Magenprobe erhoben wir nur falsch-negative Ergebnisse (3× G3m(10), 1× G3m(21)). Die Anzahl der beobachteten Phänotypen ist aus nachstehender Liste zu ersehen (die Ergebnisse der Serumproben werden als richtiger Befund angesehen):

Tabelle 1. Gm- und Km-Phänotypen an *frischem* Leichenmaterial; a) fehlerfreie Ergebnisse, b) fehlerhafte Ergebnisse

	<i>n</i>	G1m(1) S/M	G1m(2) S/M	G1m(3) S/M	G3m(10) S/M	G3m(21) S/M	<i>n</i>	Km(1) S/M
a	18	++	--	++	++	++	45	--
	16	--	--	++	++	--	8	++
	13	++	++	++	++	++		
	2	++	++	--	--	++		
	1	++	--	++	++	++		
	1	--	--	++	++	++		
	1	++	--	--	--	++		
	1	++	++	++	++	--		
b	1	++	++	++	++	+/-	1	-/+
	1	+/-	++	++	++	+/-	1	+/-

S = Serum, M = Magen

Tabelle 2. Gm- und Km-Phänotypen an *faulem* Leichenmaterial; a) fehlerfreie Ergebnisse, b) fehlerhafte Ergebnisse

	<i>n</i>	G1m(1) S/M	G1m(2) S/M	G1m(3) S/M	G3m(10) S/M	G3m(21) S/M	<i>n</i>	Km(1) S/M
a	2	--	--	++	++	++	9	--
	1	--	--	++	++	--	1	++
	1	++	++	--	--	++		
	1	++	--	++	++	++		
	1	++	++	++	++	++		
b	2	--	--	++	+/-*	--		
	2	++	--	++	+/-*	+/-* ₂		

* In 2 Proben; *₂ in jeweils 1 Probe

S = Serum; M = Magen

Somit ist festzustellen, daß die Gm- und Km-Allotypenbestimmung an Magenextrakten grundsätzlich möglich ist. Die Fehler traten gehäuft bei G3m(10) und G3m(21) auf, daneben auch bei G1m(1) und Km(1). Dieses Ergebnis konnte nach den bisherigen Erfahrungen auf diesem Gebiet erwartet werden.

Zwar ist in der Literatur die gute Beständigkeit der Gm- und Km-Allotypen beschrieben, jedoch sind diese Befunde an Blutspuren oder anderen Körperorganen als dem Magen erhoben worden. Der Magen-Darm-Trakt ist aber Ausgangspunkt der Fäulnis und dürfte somit den schnellsten postmortalen Veränderungen ausgesetzt sein. Im Einklang hiermit steht die Beobachtung, daß die Fehlerrate bei faulem Organmaterial auf ca. 50% (bis auf eine Ausnahme falsch-negative Resultate) anstieg.

Es ist bekannt, daß Mikroorganismen Eigenschaften im AB0-System vor-täuschen können. Wir glauben, daß auch Bestimmungen im Gm- oder Km-System modifizierenden Einflüssen von Bakterien unterliegen. In diesem Zusammenhang muß auf die Arbeit von Tausch et al. [18] hingewiesen werden, die an Extrakten von faulen Organen je nach Fäulnisgrad hohe Fehlerquoten beobachteten.

Eigene Erfahrungen aus mikrobiologischen Studien (Henke u. Boes, unver-öffentlicht) scheinen dies zu bestätigen.

Blanc et al. [2] haben den Einfluß des Pflanzenschutzmittels ORTHO-CLOPHENOL auf die Gm-Bestimmung beschrieben; Oepen [12] hat über störende Einflüsse prämortaler Bluttransfusionen sowie Medikationen berichtet. Hierzu stellen wir fest, daß in 66% der fehlerhaften Bestimmungen eine gleichzeitige orale Intoxikation vorgelegen hatte (Tabletten, Alkohol, Pflanzenschutzmittel). Gerade bei Untersuchungen in so gelagerten Todesfällen sollte man an diese Fehlermöglichkeiten denken.

Den Einfluß von Hitze konnten wir nicht beurteilen (Friedrich und Oepen [3], Fünfhausen et al. [4]). Die einzige Brandleiche unseres Kollektives ergab ein richtiges Resultat, ebenso wie zwei Wasserleichen.

Mehrere Autoren (Oepen [12], Krämer [11], Henke und Bauer [5]) haben darauf hingewiesen, daß an gewaschenem Gewebe schlechtere Ergebnisse als an ungewaschenem zu erzielen seien.

Diese Beobachtung dürfte nach unserer Auffassung besonders bei *frischem* Gewebe zutreffen. Durch Waschen werden Blutbestandteile ausgespült; deren Verminderung oder Fehlen führt zu schlechteren Bestimmungsergebnissen.

Hingegen scheint bei *faulem* Untersuchungsmaterial das Waschen angezeigt zu sein, weil hierdurch blutgruppenaktive Mikroorganismen — und damit Fehlerquellen — entfernt oder zumindest reduziert werden.

Insgesamt läßt sich feststellen, daß unter Berücksichtigung o.g. Fehlerquellen die Gm- und Km-Allotypenbestimmung an Magenextrakt bei entsprechender Fragestellung durchaus versucht werden sollte.

Danksagung. Die Autoren danken Frau I. Flach für wertvolle und gewissenhafte Assistenz.

Literatur

1. Bemann HD (1978) Die Absorptions-Elutions-Methode zum Nachweis von AB0-Merkmalen in Blutspuren. Med Diss Würzburg
2. Blanc M, Görtz R, Ducos J, Madrange R (1971) Pouvoir inhibiteur d'un support de tache sur le sérum anti-Gm1 au cours d'une expertise médico-légale. Med leg Domm Corpor 4: 15-18

3. Friedrich W, Oepen I (1978) Zum Nachweis der Gm- und Inv-Merkmale an Blut- und Sekretpuren. Einfluß von Hitze, UV-Bestrahlung und Feuchtigkeit. Arch Kriminol 161: 41–46
4. Fünfhausen G, Sagan Z, Schramm H (1962) Über den Nachweis von Gm in Blutspuren. Z Gerichtl Med 53:18
5. Henke J, Bauer L (1980) Über den Nachweis von Gm- und Km-Allotypen in der menschlichen Zahnpulpa. Z Rechtsmed 85:149–152
6. Henke J, Bauer L, Schweitzer H (1982) Gm-, Km- und EsD-Bestimmungen an der Zahnpulpa menschlicher Leichen. Z Rechtsmed 88:271–276
7. Henke J, Müller JB, Schweitzer H (1982) Zum Nachweis von Gm- und Km-Allotypen an menschlichen Ceruminalpföpfen. Beitr Gerichtl Med 40:237
8. Jorch G (1976) Untersuchungen über den Nachweis der Faktoren Inv(1), Gm(1), Gm(2), Gm(4), Gm(5) und Gm(21) an Speichel, Schweiß, Nasensekret und Sperma. Med Diss Marburg
9. Jorch G, Oepen I (1977) Nachweis der Faktoren Gm (1,2,4,5,21) und Inv(1) in menschlichen Sekreten: Speichel, Schweiß, Nasensekret und Sperma. Z Rechtsmed 79:1
10. Kirst R, Brömmer G, Scheffler E (1979) Gm in Körperflüssigkeiten. Krim Forens Wiss 35:47–61
11. Krämer K (1962/63) Untersuchungen über das Vorkommen von Gm^a-Substanz in menschlichen Geweben und extravasalen Körperflüssigkeiten. Z Rechtsmed 53:131–141
12. Oepen I (1972) AB-, Rh-, InV- und PGM-Bestimmung an Haut, Muskulatur, Milz und Niere zur Identifizierung von Leichenteilen. Beitr Gerichtl Med 31:300–306
13. Oepen I (1977) Zur Blutgruppenprägung menschlicher Körpergewebe. In: Perlick E, Plenert W, Prokop O, Stobbe H (Hrsg) Fortschritte der Hämatologie, Bd 4. Johann Ambrosius Barth Verlag, Leipzig, S 316
14. Reimann W, Schulze M (1975) Erfahrungen mit einer modifizierten Absorptions-Elutions-Technik zur Blutspurentypisierung. Krim Forens Wiss 19:161
15. Schleyer F, Oepen I (1977) Leitfaden der gerichtlich-medizinischen Blutspurenuntersuchung. In: Weining E, Berg S (Hrsg) Arbeitsmethoden der medizinischen und naturwissenschaftlichen Kriminalistik, 2. neubearbeitete Aufl, Bd 4. Verlag Max Schmidt-Römhild, Lübeck
16. Schwerd W, Fehrer HD (1979) Nachweis von Gammaglobulin- und InV-Merkmalen im Sperma und Speichel sowie von Haptoglobulin in Sperma. Z Rechtsmed 83:185–190
17. Schwerd W, Stock D (1983) Nachweis von Gammaglobulin- und InV-Merkmalen im Vaginalsekret. Z Rechtsmed 89:237–242
18. Tausch D, Platt B, Gramer L, Wagner HJ (1977) The Feasibility of Demonstration of Gm- and InV-System in Decaying Organs. Z Rechtsmed 79:245
19. Träger HD (1973) Ein modifiziertes Absorptions-Elutions-Verfahren zur Schnellbestimmung der AB0-Gruppe an Blutspuren. Beitr Gerichtl Med 30:445

Eingegangen am 6. August 1984