

Über den Nachweis von Gm- und Km-Allotypen in der menschlichen Zahnpulpa

Jürgen Henke und Luzie Bauer

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

The Detection of Gm and Km Factors in the Dental Pulp of Humans

Summary. The purpose of this paper is to give a brief report on the detection of Gm and Km factors in the dental pulp of 23 human cadavers.

Key words: Dental pulp, Gm(1,2,4,10,12,21), Km(1) – Allotypes, in dental pulp

Zusammenfassung. Es wird über den Nachweis der Merkmale Gm(1,2,4,10,12,21) und Km(1) in der Zahnpulpa von 23 menschlichen Leichen berichtet.

Schlüsselwörter: Zahnpulpa, Gm(1,2,4,10,12,21), Km(1) – Allotypen, Nachweis in Zahnpulpa

In der vorliegenden Studie wurde geprüft, ob Gm- und Km-Allotypen [Gm(1,2,4,10,12,21) und Km(1)] in der menschlichen Zahnpulpa nachweisbar sind.

Die Bedeutung der Gm- und Km-Allotypen für die forensische Spurenkunde hat in den letzten Jahren stetig zugenommen.

Auf eine eingehende Literaturübersicht wird an dieser Stelle absichtlich verzichtet, weil im Rahmen dieser Publikation vorwiegend die technischen Aspekte der Gm- und Km-Bestimmung an der Zahnpulpa besprochen werden sollen. Es wird daher auf die Literaturangaben bei Schleyer und Oepen [9] verwiesen.

Da noch bei sehr alten Blutspuren, unterschiedlichen Geweben und geringen Materialmengen sichere AB0-, Gm- und Km-Bestimmungen erzielbar sind [4, 10], ergab sich für uns die Frage, ob man an der menschlichen Zahnpulpa, die durch die Zahnhartsubstanz schnellen Fäulnisveränderungen nur schwer zugänglich ist, ähnliche Erfolge erzielen kann, denn Petersen [8] gelang es, eine AB0-Bestimmung an der Zahnpulpa einer stark verwesenen Leiche durchzuführen.

Material und Methode

Bei 23 gerichtlichen Obduktionen wurden jeweils zwei Backenzähne sowie zu Kontrollzwecken Blut aus der Vena femoralis entnommen. Die Zähne wurden mit physiologischer NaCl-Lösung gereinigt. Mit Hilfe eines Seitenschneiders konnte das Pulpencavum eröffnet und das Pulpengewebe entnommen werden.

Bearbeitet wurden mindestens reiskorngroße Gewebestückchen. In vielen Fällen gelang die Präparation erbsgroßer Pulpen. Das Pulpengewebe wurde mittels zweier Objektträgergläschen gequetscht und anschließend mit einem Tropfen Aqua dest. versetzt.

Das gewonnene Serum des Femoralisblutes der relativ frischen Leichen und die vorbereitete Pulpa wurden bis zu den jeweiligen Untersuchungsgängen bei -20° Celsius eingefroren. Die Gm- und Km-Phänotypen wurden mittels Agglutinationshemmtests (unter Verwendung kommerziell erhältlicher Testseren) bestimmt.

Ergebnisse

Die Ergebnisse unserer Untersuchungen sind in der Tabelle dargestellt. Wir fanden in den untersuchten Fällen eindeutige Übereinstimmungen der Befunde

Tabelle 1. Gefundene Gm- und Km-Phänotypen in Pulpa und Serum

Sekt.-Nr.	Pulpa	Serum
399	Gm(-1,-2, 4, 10,12,-21), Km(-1)	gleiches Ergebnis
285	Gm(-1,-2, 4, 10,12,-21), Km(-1)	gleiches Ergebnis
291	Gm(1,-2, 4, 10 nicht eindeutig, 12, 21), Km(-1)	gleiches Ergebnis
324	Gm(1,-2, 4, 10,12, 21), Km(-1)	gleiches Ergebnis
355	Gm(-1,-2, 4, 10,12,-21), Km(-1)	gleiches Ergebnis
384	Gm(-1,-2, 4, 10,12,-21), Km(1)	gleiches Ergebnis
423	Gm(-1,-2, 4, 10,12,-21), Km(-1)	gleiches Ergebnis
n.n.	Gm(-1,-2, 4, 10,12,-21), Km(1)	gleiches Ergebnis
352	Gm(-1,-2, 4, 10,12,-21), Km(-1)	gleiches Ergebnis
440	Gm(1,-2, 4, 10,12, 21), Km(-1)	gleiches Ergebnis
441	Gm(-1,-2, 4, 10,12,-21), Km(-1)	gleiches Ergebnis
450	Gm(1,-2, 4, 10,12, 21), Km(-1)	gleiches Ergebnis
480	Gm(1, 2, 4, 10,12, 21), Km(-1)	gleiches Ergebnis
517	Gm(1, 2,-4,-10,12 nicht eindeutig, 21), Km(-1)	gleiches Ergebnis
519	Gm(-1,-2, 4, 10,12,-21), Km(-1)	gleiches Ergebnis
536	Gm(-1,-2, 4, 10,12,-21), Km(-1)	gleiches Ergebnis
550	Gm(-1, 2 nicht eindeutig, 4, 10,12,-21), Km(-1)	gleiches Ergebnis
551	Gm(1,-2, 4, 10,12, 21), Km(-1)	gleiches Ergebnis
552	Gm(-1,-2, 4, 10,12,-21), Km(-1)	gleiches Ergebnis
553	Gm(-1,-2, 4, 10,12,-21), Km(-1)	gleiches Ergebnis
573	Gm(-1,-2, 4, 10,12,-21), Km(-1)	gleiches Ergebnis
633	Gm(-1,-2, 4, 10,12,-21), Km(-1)	gleiches Ergebnis
661	Gm(-1,-2, 4, 10,12,-21), Km(1)	gleiches Ergebnis

an Serum und Pulpa mit Ausnahme von drei Fällen, die sowohl an der Pulpa als auch im Serum nur unklare Ergebnisse lieferten (s. Tabelle 1).

Diskussion

Aufgrund anatomischer und physiologischer Bedingungen ist die Gewinnung des Untersuchungsmaterials in der Zahnpulpa nur in unterschiedlicher Weise möglich. Durch die Altersatrophie der Pulpa und die ständig neue Bildung von Dentin [3, 6] ist die Menge der gewonnenen Pulpa unterschiedlich und oftmals sehr gering. Unsere, an 23 Leichen unterschiedlichen Alters (12–75 Jahre) erhobenen Befunde haben jedoch gezeigt, daß auch geringe Materialmengen eine Gm- und Km-Typisierung gestatten.

Untersuchungen von Krämer [5] sowie von Oepen [7] an menschlichen Geweben und Körperflüssigkeiten ergaben, daß gut kapillarisiertes Gewebe ebenso wie Serum reagiert. In der menschlichen Pulpa läßt sich lichtmikroskopisch nachweisen, daß eine starke Kapillarisation vorhanden ist [3]. Krämer [5] hat in seiner Versuchsreihe festgestellt, daß alle kapillarisierten Gewebe grundsätzlich analog dem Serumbefund reagieren. Diese Übereinstimmungen konnten wir auch beobachten.

Frühere Untersuchungen zeigten [5, 7], daß am gewaschenen Gewebe wesentlich mehr Fehler beobachtet wurden als am ungewaschenen. Daher ist bei unseren Pulpa-Proben generell auf eine Waschprozedur verzichtet worden.

Die Pulpa ist in der Zahnhartsubstanz im Cavum pulpaee eingeschlossen und deshalb Umwelteinflüssen kaum zugänglich. Pathologische Einflüsse und vorausgegangene Medikation wurden in unserer Studie nicht berücksichtigt. Bei kariösen Zähnen (pH-Änderung) sind die Gefäße der Pulpa erweitert und stärker durchblutet, so daß auch am „nicht gesunden“ Zahn Material zur Gm- und Km-Typisierung zur Verfügung stehen kann.

Blenk et al. [1] sowie Brandtzaeg et al. [2] wiesen darauf hin, daß entzündliche Prozesse (Anstieg der Immunglobulinkonzentration) keine Fehlerquelle darstellen, sondern die Sicherheit der Bestimmungen erhöhen.

Weitere Untersuchungen müssen ergeben, ob auch an der Pulpa von Leichen mit ausgeprägter Fäulnis Gm- und Km-Bestimmungen möglich sind.

Danksagung. Frau Prof. Oepen sei herzlich für kritische Bemerkungen und Anregungen gedankt.

Wir danken Frau I. Flach für exzellente technische Assistenz.

Literatur

1. Blenk H, Hofstetter A, Böwering R, Buttler R, Hartmann M, Marx F (1974) Immunelektrophorese des Ejakulats. Münch Med Wochenschr 116: 35–38
2. Brandtzaeg P, Fjellanger I, Gjeruldsen S (1970) Human secretory immunglobulins. I. Salivary secretions from individuals with normal or low levels of serum immunglobulins. Scand J Haematol (Suppl) 12: 1–83
3. Eifinger F (1970) Die Mikromorphologie der menschlichen Zahnpulpa. Hanser, München

4. Henke J (im Druck) Blutgruppenuntersuchungen an einem 1724 geschriebenen Brief. Beitr Ger Med
5. Krämer K (1963) Untersuchungen über das Vorkommen von Gm^a-Substanz in menschlichen Geweben und extravasalen Körperflüssigkeiten. Dtsch Z Ger Med 53:131-141
6. Menzel HJ (1971) Feingewebliche Veränderungen im klinisch als gesund anzusprechenden Zahnmark. Habilitationsschrift, Düsseldorf
7. Oepen I (1972) AB-, Rh-, Gm-, InV- und PGM-Bestimmung an Haut, Muskulatur, Milz und Niere zur Identifizierung von Leichenteilen. Beitr Ger Med 31:300-306
8. Petersen N (1977) Über den Nachweis genetischer Merkmale in der menschlichen Zahnpulpa. Dissertation, Kiel
9. Schleyer F, Oepen I (1977) Leitfaden zur gerichtlich-medizinischen Blutgruppen-Untersuchung. Schmidt-Römhild, Lübeck
10. Smerling M (1978) Sanguine proprio? Über die Blutspurenuntersuchungen an einer von Friedrich Freiherr von der Trenck überlieferten Bibel. Beitr Ger Med 36:107-118

Eingegangen am 10. November 1979