

Nachweis von erblichen Enzymeigenschaften im Vaginalsekret

W. Schwerd und D. Stock

Institut für Rechtsmedizin der Universität Würzburg, Versbacher Str. 3, D-8700 Würzburg,
Bundesrepublik Deutschland

Detection of Inherited Enzyme Polymorphism in Vaginal Secretion

Summary. Upon investigation of semen- and blood-free vaginal swabs using starch gel electrophoresis the Phosphoglucomutase type was clearly identified in about 40%. Using cellulose acetate membrane electrophoresis PGM could not be demonstrated. In all cases the results correspond with those obtained in blood. No relation was found between secretor type (determined in saliva) and PGM typing. In vaginal material the following could not be determined: Adenylatkinase (AK) using starch gel electrophoresis, Esterase D (EsD) using cellulose acetate membrane electrophoresis, and Glyoxalase I (GLO) using agarose gel thin-layer electrophoresis.

Key words: Enzyme polymorphism, detection in vaginal secretion – Secretion status and enzyme determination

Zusammenfassung. Bei der Untersuchung von blut- und spermafreien Vaginalabstrichen mit der Stärkekegelmethode war in ca. 40% der Fälle der Phosphoglucomutase (PGM₁)-Typ der Frau eindeutig festzustellen. Die Ergebnisse stimmten in allen Fällen mit denen im Blut überein. Es konnte kein Zusammenhang zwischen dem Ausscheiderstatus (an Speichel bestimmt) und der Nachweisbarkeit des Enzyms beobachtet werden.

Schlüsselwörter: Enzymeigenschaften, Nachweis im Vaginalsekret – Spurenanalyse, Enzymeigenschaften im Vaginalsekret

In einer früheren Arbeit (Schwerd und Fehrer 1979) wurde über Untersuchungen an Sperma und Spermaflecken zum Nachweis von Enzymeigenschaften berichtet. Dabei konnten Literaturangaben bestätigt werden, die besagen, daß die Phosphoglucomutase nahezu regelmäßig sowohl in frischem Sperma als auch in Spermaflecken mittels der Stärkekegelmethode nachgewiesen werden kann. Der Phänotyp deckt sich mit dem der Erythrozyten derselben Person. Ferner wurden Literatur-

Sonderdruckanfragen an: Dr. W. Schwerd (Adresse siehe oben)

angaben bestätigt, wonach die Adenylatkinase in frischem Sperma und in einem Teil der Fälle auch in bis zu 7 Tage alten Spermaflecken nachweisbar ist.

In der vorliegenden Arbeit haben wir mehrere erbliche Enzymeigenschaften in Vaginalsekretproben nachzuweisen versucht.

Das Vaginalsekret stammte von Patientinnen, bei denen anlässlich von Vorsorgeuntersuchungen Scheidenabstriche gemacht wurden. Dabei wurden nur blut- und spermafleckenfreie Abstriche verwendet. Die Vorprüfung auf Blut erfolgte mit der Benzidinprobe, die auf Sperma über den Nachweis von saurer Phosphatase.

Untersucht wurden folgende Enzyme: Phosphoglucomutase (PGM₁), Adenylatkinase (AK), Esterase D (EsD) und Glyoxalase I (GLO).

Phosphoglucomutase

Für die Untersuchungen der Phosphoglucomutase standen 106 Vaginalabstriche (und jeweils Blut- und Speichelproben von der gleichen Person) zur Verfügung. Die Untersuchung erfolgte teils auf Celluloseacetatfolie, wobei nach der Arbeitsanleitung der Firma Biotest, Frankfurt/M. vorgegangen wurde. Es wurden auch die Folien und die Pufferlösungen der gleichen Firma verwendet. Ein weiterer Teil der Proben wurde mit der horizontalen Stärkegelmethode (Ritter und Kömpf, in der Modifikation nach Rauschke, persönliche Mitteilung) untersucht (Methodik siehe Schwerd und Fehrer 1979).

Insgesamt wurden 106 verschiedene Vaginalabstriche untersucht, 38 davon mit der Folienmethode, der Rest mit der Gelmethode. Auf Folie konnte in keinem Fall ein exaktes Ergebnis gewonnen werden, zwei Proben wiesen angedeutete, aber verwaschene Banden auf, die dem Typ PGM 1-1 entsprachen. Bei den anderen Proben waren entweder überhaupt keine Reaktionen oder Schlierenbildungen festzustellen.

Bei der Geluntersuchung war in 29 Fällen eine eindeutige Typisierung möglich, in allen anderen Fällen ergaben sich entweder unklare oder überhaupt keine Reaktionen. Die Ergebnisse stimmten in allen Fällen mit denen der homologen Blutproben überein. Der PGM-Typ 1-1 fand sich bei 15 Proben, PGM 2-1 bei 12 Proben und PGM 2-2 bei zwei Proben. Ein Zusammenhang zwischen dem Ausscheiderstatus (an Speichelproben bestimmt) und der Nachweisbarkeit von PGM war nicht zu erkennen.

Price et al. (1976) teilen eine eindeutige PGM-Typisierung mit der Stärkegelmethode bei 17% der spermafleckenfreien Vaginalabstriche außerhalb der Menstruation mit. Eastwood (1977) gelang bei Untersuchungen auf Celluloseacetatfolien keine Typisierung mehr, wenn die Proben mehr als 36 h post coitum gewonnen worden waren. Es fand sich lediglich regelmäßig eine schnelle Bande, die sich weder im Blut der weiblichen und männlichen Probanden noch im Sperma nachweisen ließ. Bei kurz nach Verkehr entnommenen Abstrichen war eine eindeutige Typisierung möglich, die schnelle Bande ebenfalls nachweisbar. Daraus schließt Eastwood auf eine beträchtliche Zunahme der PGM-Aktivität durch sexuelle Stimulation; die Ergebnisse waren nicht zyklusabhängig. Oya et al. (1981) berichten über das regelmäßige Auftreten von spezifischen PGM-Banden bei Untersuchungen mit der Elektrofokussierung in Abstrichen nach Notzuchtdelikten, die höchstens 15 h post

coitum gewonnen worden waren und bei der Untersuchung nicht älter als 48 h waren. Davics (1982) fand bei der Untersuchung von spermahaltigen Vaginalabstrichen häufig den Phänotyp der Frau, während sich bei der Untersuchung von Genitalsekretflecken (Sperma und Vaginalsekret) häufiger der Phänotyp des Mannes ergab. In Fällen, wo die Ejakulation nach sexueller Stimulation „nahe der weiblichen äußeren Genitalien“ erfolgte, ergab sich der Phänotyp der Frau auch bei Spermaflecken, die scheinbar nicht mit Vaginalsekret in Berührung gekommen waren. Rees und Rothwell (1975) hatten schon wie Price et al. (1976) mitgeteilt, daß bei spermahaltigen Vaginalabstrichen mit dem Auftreten eines Mischbildes zu rechnen ist, bzw. daß es möglich ist, daß der Phänotyp des Sperma von dem des Vaginalsekrets überdeckt wird oder umgekehrt.

Aus unseren Befunden ist abzuleiten, daß im Vaginalsekret Phosphoglucosemutase auch ohne sexuelle Stimulation vorhanden sein kann. Bei der Untersuchung von spermahaltigem Vaginalsekret bzw. bei Vaginalsekretflecken, die sowohl Sperma als auch Vaginalsekret enthalten, muß auf die Maskierung des Phänotyps durch den des Partners geachtet werden. Es können also nur vom PGM-Typ der Frau abweichende Befunde verwertet werden.

Adenylatkinase

Neunundsiebzig Vaginalabstriche wurden auf das Vorhandensein von Adenylatkinase untersucht, teils auf Celluloseacetatfolie (Firma Biotest, Frankfurt/M., siehe PGM), teils mit der horizontalen Stärkegelmethode (Methodik siehe Schwerd und Fehrer 1979). Dabei konnte in keinem Fall ein positiver Befund erhoben werden.

Esterase D

Achtunddreißig Proben wurden auf Esterase D untersucht (Celluloseacetatfolien, Pufferlösung und Arbeitsanleitung der Firma Biotest, Frankfurt/M.). Dabei war in keinem Fall ein positiver Befund zu erheben.

Glyoxalase I

Untersucht wurden 31 Vaginalabstriche mittels Dünnschichtelektrophorese (Methodik siehe Martin und Ott 1976). In keinem Fall konnte Glyoxalase nachgewiesen werden.

Danksagung. Frau T. Schantura, Frau E. Holzinger und Frau G. Egger danken wir herzlich für ihre technische Assistenz.

Literatur

Davics A (1982) The appearance and grouping of mixtures of semen and vaginal material. *Med Sci Law* 22:21-30

- Eastwood ME (1977) Phosphoglucomutase typing of vaginal swabs. *J Forensic Sci* 22:771–773
- Martin W, Ott A (1976) Zur Darstellung der Glyoxalase I unter besonderer Berücksichtigung der Instabilität des Enzyms. *Ärztl Lab* 22:293–295
- Oya M, Tröger HD, Tutsch-Bauer E (1981) PGM₁-Fokussierung von Sperma aus Scheidenabstrichen. *Zentralbl Rechtsmed* 23:16
- Price CJ, Davies A, Wraxall BGD, Martin PD, Parkin BH, Emes EG, Culliford BJ (1976) The typing of phosphoglucomutase in vaginal material and semen. *J Forensic Sci Soc* 16:29–42
- Rees B, Rothwell TJ (1975) The identification of phosphoglucomutase isoenzymes in semen stains and its use in forensic casework investigation. *Med Sci Law* 15:284–293
- Schwerd W, Fehrer HD (1979) Über den Nachweis von erblichen Enzymeigenschaften im Sperma. *Z Rechtsmed* 83:129–138

Eingegangen am 15. Januar 1982