

AB0-Blutgruppenprägung an weiblichen Genitalorganen

Eine immunhistochemische Studie*

R. Scheithauer

Institut für Rechtsmedizin der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg,
Universitätsstrasse 22, D-8520 Erlangen, Bundesrepublik Deutschland

ABH-Blood-Group Typing in Female Genitalia

An Immunohistochemical Study

Summary. The accumulation of false-negative results in the immunocytochemical investigation of vaginal swabs of nonsecretors was our reason for checking ABH blood-group labeling in female genitalia in situ (11 sections each from 51 different autopsies). The epithelia and endothelia showed positive staining in the blood group concerned. The epithelia of the secretors were strongly marked in the fallopian tube, vagina, urinary bladder, and urethra, whereas in the other sections the staining was irregular. The superficial layers of the vaginal epithelium of nonsecretors were not marked, which explains the poor results in the immunocytochemical investigation of vaginal swabs. Blood group A subtyping seems possible because after anti-H incubation, nearly complete labeling of the endothelia of the A₂ cases took place; this is not the case for AB cases.

Key words: ABH blood group, female genitalia – Secretor status, female genitalia

Zusammenfassung. Die Häufung falsch negativer Ergebnisse bei der immunzytochemischen Untersuchung von Vaginalabstrichen bei Nonsekretoren im AB0-System war der Anlaß, die Ausprägung der AB0-Merkmale am weiblichen Genitaltrakt in situ festzustellen (je 11 Abschnitte von 51 Sektionsfällen). Epithel und Endothel waren der Blutgruppe entsprechend positiv markiert. Bei den Ausscheidern war das Epithel von Tube, Vagina,

*Auszugsweise vorgetragen bei der 66. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Rechtsmedizin, Bonn (8.–12. Sept. 1987)

Harnblase und Harnröhre kräftig, bei den anderen Strukturen unregelmäßig stark angefärbt. Die Nichtausscheider wiesen in den oberen Schichten des Vaginalepithels keine oder nur eine geringe Markierung auf, so daß die häufig negativen Befunde an Vaginalabstrichen erklärt sind. Die A₂-Untergruppe kann wegen fast vollständiger Färbung der Endothelien nach anti-H-Inkubation von der A₁-Untergruppe unterschieden werden; dies gilt jedoch offenbar nicht für AB-Fälle.

Schlüsselwörter: AB0-Blutgruppe, weibliche Genitalorgane – Sekretorstatus, weibliche Genitalorgane – Weibliche Genitalorgane, Sekretorstatus

Einführung

Bei der Untersuchung von Sexualdelikten ist die Identität einer Scheidenzelle als solcher von Bedeutung, wenn sie z. B. am Penis eines Tatverdächtigen gefunden wird. Noch wichtiger wäre es, die Blutgruppe dieser Einzelzelle feststellen zu können.

Erste immunzytochemische Untersuchungen an Vaginalabstrichen durch Brinkmann et al. 1986 (zur Technik: Sternberger et al. 1970) waren ermutigend.

Scheithauer und Hetzler (1987) fanden bei einer praxisnahen Untersuchung von Vaginalabstrichen eine auffallende Häufung nicht beurteilbarer Befunde

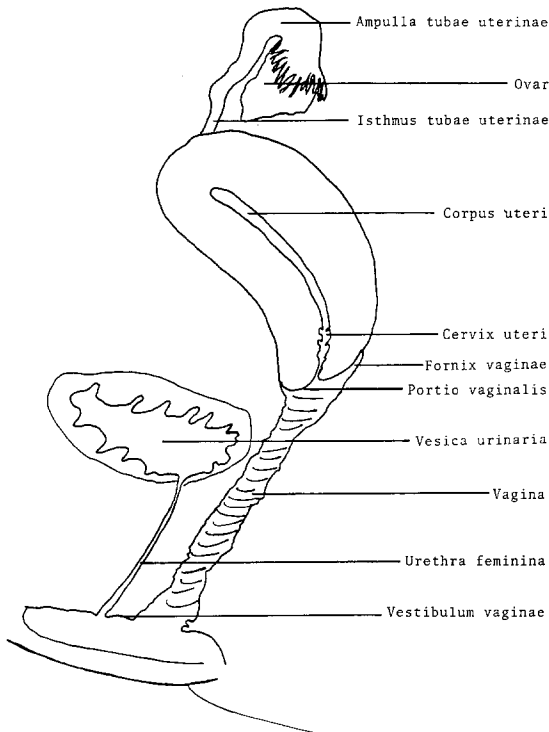


Abb. 1. Untersuchte Abschnitte der weiblichen Genitalorgane

bei den Nonsekretoren im AB0-System. Diese Ergebnisse waren der Anlaß, die verschiedenen Strukturen des weiblichen Genitaltrakts hinsichtlich ihrer AB0-Blutgruppenprägung systematisch zu untersuchen.

Material und Methode

Von 51 Leichen wurden die Genitalorgane en bloc entnommen und in 7%igem ungepufferten Formalin fixiert. Die AB0-Blutgruppe wurde zunächst am Blut festgestellt. Die Ausscheideereigenschaft wurde in allen Fällen an der Glandula submandibularis (Takahashi und Kamiyama 1985) und zum Teil an der Niere (Pedal und Hülle 1984) immunhistochemisch, zum Teil darüber hinaus auch an Organextrakten der Glandula submandibularis und an Oralabstrichen im Absorptionstest (Lötterle und Scheithauer 1984) bestimmt.

Von jedem Sektionsfall wurden 11 Abschnitte (Ovar, Tube mehrfach, Uterus, Vagina mehrfach, Harnblase und Harnröhre) untersucht (siehe Abb. 1).

Die histologische Aufarbeitung und der immunhistochemische Färbegang stimmten mit dem Vorgehen von Scheithauer und Romstöck (1987) überein.

Ergebnisse

Endothel. Die Endothelien aller Fälle färbten sich bei der jeweils betreffenden Blutgruppe unabhängig vom Sekretorstatus positiv an. Nach anti-H-Inkubation waren die Endothelien der 0-Fälle vollständig markiert. Bei den A₁- und B-Fällen waren die Endothelien vereinzelt, bei den A₂-Fällen ebenfalls vollständig angefärbt, während die Markierung bei den (jeweils einzigen untersuchten) A₁B- und A₂B-Fällen ausblieb.

Epithel. Die Einzelheiten der Befunde am Epithel sind den Tabellen 1–3 zu entnehmen.

Diskussion

Die Endothelfärbung zeigte die vorliegende Blutgruppe richtig an.

Eine Markierung der Epithelien war stets nur bei der zutreffenden Blutgruppe gegeben, jedoch schwankte das Ausmaß inter- und intraindividuell erheblich. So waren z. B. innerhalb eines Falles das Drüsenepithel des mittleren Abschnitts der Cervix gut und das der Portio vaginalis kaum erkennbar gefärbt.

Die stark unterschiedliche Anfärbbarkeit des Endometriums könnte durch hormonell bedingte Schwankungen der Sekretion zu erklären sein. Entsprechende Untersuchungen zu dieser Frage sind noch nicht abgeschlossen.

Unterscheidung von Ausscheidern und Nichtausscheidern

An den weiblichen Genitalorganen ist im Gegensatz zu den männlichen (Scheithauer und Romstöck 1987) die Unterscheidung zwischen den Sekretoren und Nonsekretoren wegen des deutlich unterschiedlichen Färbeverhaltens an Epithelstrukturen möglich. Das Vaginalepithel, das hinsichtlich der Untersuchung

Tabelle 1. Ergebnisse bei den Epithelstrukturen

1. Ovar, Corpus albicans						2. Ovar, Follikel		
A	B	H	AB0	Se/se	n	A	B	H
-/+		-/+	A ₁	Se	12	neg		neg
-/+		-/+	A ₁	se	5	neg		neg
-/+		-/+	A ₂	Se	5	neg		neg
-/+		-/+	A ₂	se	3	neg		neg
	-/+	neg	B	Se	6		neg	neg
	-/+	-/+	B	se	5		neg	neg
		-/+	0	Se	12			neg
		f	0	se	2			neg
neg	neg	neg	A ₁ B	Se	1	neg	neg	neg
neg	neg	neg	A ₂ B	se	1	neg	neg	neg
3. Ampulla tubae uterinae						4. Isthmus tubae uterinae		
A	B	H	AB0	Se/se	n	A	B	H
pos		neg/-20%	A ₁	Se	12	pos		neg/-50%
-/+		neg	A ₁	se	5	-/+		neg
pos		pos	A ₂	Se	5	pos		pos
neg		neg	A ₂	se	3	neg		neg
	pos	neg	B	Se	6		pos	neg/-100%
	neg	neg	B	se	5		neg	neg
		pos	0	Se	12			pos
		neg	0	se	2			neg
-/+	-/+	neg	A ₁ B	Se	1	pos	pos	neg
neg	neg	neg	A ₂ B	se	1	neg	neg	neg
5. Corpus uteri, Endometriumdrüsenepithel						6. Corpus uteri, Epithel		
A	B	H	AB0	Se/se	n	A	B	H
neg/-80%		neg/-20%	A ₁	Se	12	neg/pos		neg/-20%
neg/-50%		neg	A ₁	se	5	neg		neg
pos		neg	A ₂	Se	5	pos		neg
neg		neg	A ₂	se	3	neg		neg
	neg	neg	B	Se	6		neg	neg
	neg	neg	B	se	5		neg	neg
		neg/-30%	0	Se	12			neg
		neg	0	se	2			neg
neg	neg	neg	A ₁ B	Se	1	f	f	f
neg	neg	neg	A ₁ B	se	1	neg	neg	neg

Zeichenerklärungen zu den Tabellen 1–3: *pos*: Epithelien gut angefärbt; *neg*: keine Anfärbung; *-/+*: schwache Färbung; *-x%*: bis zu *x%* der Epithelien gut angefärbt; *f*: Struktur fehlt; *leere Felder*: keine Anfärbung bei Negativkontrolle

Tabelle 2. Ergebnisse bei den Epithelstrukturen

7. Cervix uteri, Cervixdrüsenepithel						8. Cervix uteri, Cervixepithel		
A	B	H	AB0	Se/se	n	A	B	H
pos		neg/-80%	A ₁	Se	12	pos		neg/-30%
neg/-50%		neg	A ₁	se	5	neg		neg
-80%		pos	A ₂	Se	5	pos		pos
neg		neg	A ₂	se	3	neg		neg
	-80%	neg/-10%	B	Se	6		pos	neg
	neg	neg	B	se	5		neg	neg
		pos	0	Se	12			pos
		neg	0	se	2			neg
pos	20%	10%	A ₁ B	Se	1	pos	neg	neg
neg	neg	neg	A ₂ B	se	1	neg	neg	neg
9. Portio vaginalis, Cervixepithel						10. Portio vaginalis, Cervixdrüsenepithel		
A	B	H	AB0	Se/se	n	A	B	H
pos		neg/-20%	A ₁	Se	12	pos		-50%
neg		neg	A ₁	se	5	neg		neg
pos		pos	A ₂	Se	5	-50%		pos
neg		neg	A ₂	se	3	neg		neg
	neg/pos	neg	B	Se	6		pos	neg/-10%
	neg	neg	B	se	5		neg	neg
		pos	0	Se	12			pos
		neg	0	se	2			pos
-/+	neg	neg	A ₁ B	Se	1	-90%	neg	neg
neg	neg	neg	A ₂ B	se	1	neg	neg	neg
11. Portio vaginalis, Ovuli Nabothi						12. Fornix vaginae		
A	B	H	AB0	Se/se	n	A	B	H
pos		neg/-50%	A ₁	Se	12	pos		neg/-10%
neg		neg	A ₁	se	5	pos		neg/-2%
-80%		pos	A ₂	Se	5	pos		pos
neg		neg	A ₂	se	3	pos		pos
	pos	neg	B	Se	6		pos	neg/-1%
	neg	neg	B	se	5		pos	neg
		neg/-80%	0	Se	12			pos
		neg	0	se	2			-20%
f	f	f	A ₁ B	Se	1	pos	pos	neg
f	f	f	A ₂ B	se	1	pos	pos	neg

Tabelle 3. Ergebnisse bei den Epithelstrukturen

13. Vagina, mittlerer Abschnitt						14. Vagina, vestibulum		
A	B	H	AB0	Se/se	n	A	B	H
pos		neg/-50%	A ₁	Se	12	pos		neg/-20%
pos		-50%	A ₁	se	5	pos		neg
pos		-80%	A ₂	Se	5	pos		pos
pos		pos	A ₂	se	3	pos		pos
	pos	neg	B	Se	6		pos	neg/-20%
	pos	neg	B	se	5		pos	neg/-10%
		pos	0	Se	12			pos
		-80%	0	se	2			pos
pos	pos	neg	A ₁ B	Se	1	pos	pos	neg
pos	pos	neg	A ₂ B	se	1	pos	pos	neg
15. Vesica urinaria						16. Urethra feminina		
A	B	H	AB0	Se/se	n	A	B	H
pos		neg	A ₁	Se	12	pos		neg
pos		neg	A ₁	se	5	pos		neg
pos		pos	A ₂	Se	5	pos		pos
neg		neg	A ₂	se	3	neg		neg
	pos	neg	B	Se	6		pos	neg
	neg	neg	B	se	5		neg	neg
		pos	0	Se	12			pos
		neg	0	se	2			f
pos	pos	neg	A ₁ B	se	1	pos	-/+	neg
neg	neg	neg	A ₂ B	se	1	pos	-/+	neg

von Sexualdelikten von vorrangigem forensischem Interesse ist, wies bei den Sekretoren eine vollständig positive Markierung auf, von der lediglich die Basalzellschicht ausgespart blieb (Abb. 2). Dagegen war bei den Nonsekretoren nur die Parabasal- und Intermediärschicht vollständig oder auch nur abschnittsweise gefärbt, die Blutgruppenprägung der Superfizialschicht war dagegen negativ oder allenfalls nur gering (Abb. 3). Diese Befunde erklären die gehäuft unsicheren Ergebnisse bei der Untersuchung von Vaginalabstrichen von Nonsekretoren (Scheithauer und Hetzler 1987).

Während der Untersuchungsreihe zeigte ein als Sekretor geführter Fall alle oben genannten Merkmale eines Nonsekretors. Die Wiederholung des Versuchs führte zur Klärung: ein färbetechnischer Fehler (Austrocknungseffekt, siehe Bourne 1983) hatte zunächst fälschlich zu einer Markierung der serösen Anteile der Submandibularisdrüse bei H-Färbung und somit zu der Fehlbeurteilung (Sekretor) geführt.

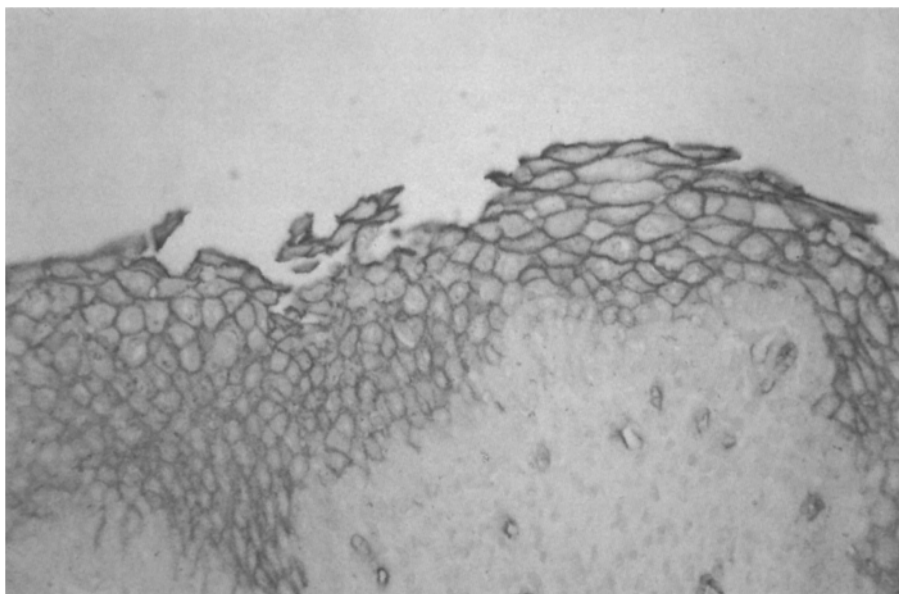


Abb. 2. Vaginalschleimhaut einer Sekretorin der Blutgruppe B. Färbung nach Inkubation mit anti-B

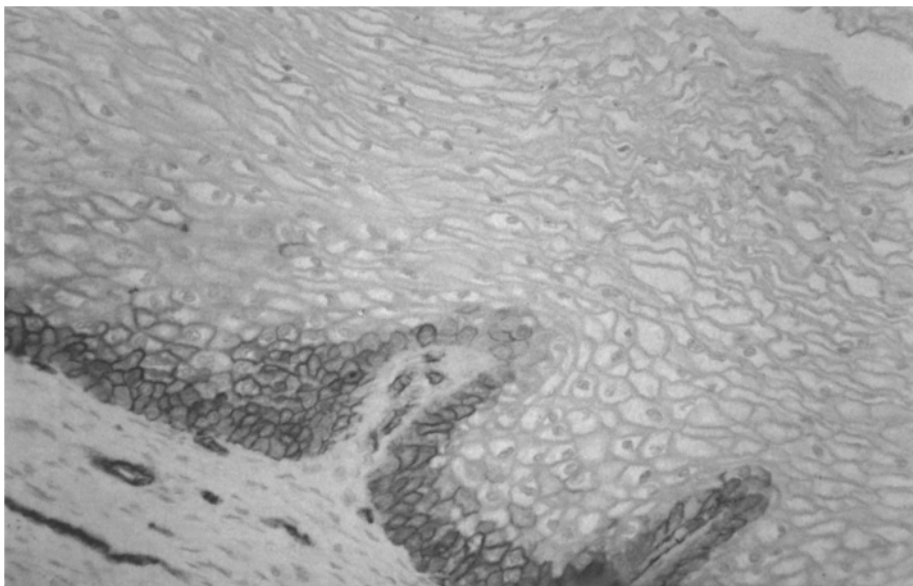


Abb. 3. Vaginalschleimhaut einer Nonsekretorin der Blutgruppe B. Färbung nach Inkubation mit anti-B

A₁/A₂-Subtypisierung

Bei der H-Färbung waren in den A₁-Fällen einzelne Endothelien, bei den A₂-Fällen praktisch alle Endothelien angefärbt. Daraus ergibt sich zumindest ein deutlicher Hinweis auf die A-Untergruppe (siehe auch Scheithauer und Romstöck 1987).

Das Epithel von Tuben-Isthmus und geringer auch von Harnblase und Harnröhre zeigte bei den A₂-Ausscheiderfällen in der H-Färbung eine deutlichere Markierung als bei den A₁-Ausscheidern. Nachdem es sich dabei jedoch nur um einen graduellen Unterschied handelt, scheint die A₁/A₂-Subtypisierung am Epithel nicht zuverlässig möglich.

A₁B- und A₂B-Fälle

Es standen lediglich ein A₁B-Ausscheider- und ein A₂B-Nichtausscheiderfall zur Verfügung. Im wesentlichen reagierten Endothel und Epithel analog zu den A- und B-Fällen. Auffallend war jedoch die insgesamt schwächere Färbung, insbesondere bei B. Immunzytochemische Blutgruppenbestimmungen an Portio- oder Vaginalabstrichen dieses Falles hätten wahrscheinlich zu einem falschen Resultat geführt. Bei dem A₂-B-Nichtausscheiderfall fehlte im Gegensatz zu den A₂-Fällen die erwartete Markierung der Endothelien sowie der Parabasalschicht des Vaginalepithels nach H-Inkubation.

Literatur

- Bourne JA (1983) Handbook of Immunoperoxidase Staining Methods. Dako Corporation, Santa Barbara
- Brinkmann B, Kernbach G, Rand S (1986) Cytochemical Detection of ABH Antigens in Human Body Fluids. *Z Rechtsmed* 96:111–117
- Lötterle J, Scheithauer R (1984) Sekretoreigenschaft bei frischen und fäulnisveränderten Leichen. *Beitr Gerichtl Med* 42:251–254
- Pedal I, Hülle J (1984) Immunenzymatische Bestimmung des AB0- und Sekretorstatus an paraffineingebettetem Autopsiematerial. *Z Rechtsmed* 93:289–300
- Scheithauer R, Hetzler I (1988) Immunocytochemical ABH Blood Group Staining in Vaginal Swabs. Vortrag bei 12. Internationaler Kongreß der Gesellschaft für forensische Blutgruppenkunde, Wien (26. 8.–29. 8. 1987). In: Brinkmann B, Henningsen K (eds) *Adv Forens Haemogenet 2* (im Druck)
- Scheithauer R, Romstöck D (1987) Immunhistochemische Studie zum Verteilungsmuster der AB0-Blutgruppensubstanzen an männlichen Genitalorganen. *Z Rechtsmed* 98:269–280
- Sternberger LA; Hardy PH Jr, Cuculis JJ, Meyer HG (1970) The unlabeled Antibodyenzyme Method of Immunohistochemistry. Preparation and Properties of soluble Antigenantibody Complex (Horseradish Peroxidase-Antihorseradish Peroxidase) and its Use in Identification of Spirochetes. *J Histochem Cytochem* 18:315–333
- Takahashi M, Kamiyama S (1985) Immunohistological Studies on ABH-Activities in Secretory Cells of Human Major Salivary Glands – Correlation between ABH-Activities in the Secretory Cells and Secretor-Nonsecretor. *Z Rechtsmed* 95:217–226

Eingegangen am 7. Oktober 1987