

Aus dem Institut für gerichtliche Medizin der Universität Bonn  
(Direktor: Prof. Dr. med. H. ELBEL)

## Versuche über den Nachweis von Geburtsblut mittels der Diaminoxydasreaktion

Von

F. SCHLEYER und C. GREFERATH

(Eingegangen am 15. Oktober 1955)

Wir untersuchten die Histaminaseaktivität von Blutfleckenauszügen zwecks Unterscheidung von Geburts- bzw. Fehlgeburtsblut und Menstrualblut. BERG [diese Z. 39, 89 (1948/49)] hat in Anlehnung an die Schwangerschaftsreaktion nach WERLE und EFFKEMANN u. A. (Literatur bei BERG) eine Methodik angegeben, deren Prinzip wir unseren Versuchen zugrunde legten.

Die Anordnung der Versuchsapparatur (nach MAGNUS) zur Registrierung der Darmkontraktilität war dieselbe wie bei BERG, jedoch mit folgenden Abwandlungen:

Das Darmgefäß wurde von einem Glasmantel umgeben, der vom Thermo- statengefäß aus konstant durchströmt wurde. Durch das abführende Glasrohr der Wärmeflüssigkeit verließ vom Boden des Darmgefäßes her ein dort über einen Glasansatz geschobener Schlauch, durch den vorgewärmte Tyrodelösung zur Darmspülung eingeleitet, oder durch Umschalten auf Wasserstrahlpumpe das Darmgefäß entleert werden konnte. Ein zweiter, ebenfalls an die Pumpe angeschlossener Schlauch war an ein gerades, oben offenes Glasrohr (Niveauregler) im Darmgefäß angeschlossen, er lag mit im abführenden Teil des Glasmantels.

In den Spülenschlauch wurde durch eine Injektionskanüle Sauerstoff eingeleitet, so daß die Tyrodelösung beim Auffüllen des Darmgefäßes angereichert wurde; auch der O<sub>2</sub>-Zufuhrschauch lag mit im Glasmantel. Tyrode- und Vakuum- schlauch konnten mittels eines Mehrwegehahns im Abflußrohr des Wärmemantels wechselweise mit dem Darmgefäß verbunden werden, das so sehr schnell geleert und gefüllt werden konnte. Die Leitung für die Tyrodelösung verließ dann zu einer Vorwärmflasche im Thermostaten, die von einer unter Preßluft stehenden Vorratsflasche gespeist wurde.

Das Darmstück wurde an beiden Enden mit einer Federklemme versehen, die untere mit einem aufliegenden Gewicht beschwert, die obere durch einen Faden mit dem Schreibhebel des Kymographion verbunden, ein Glasgalgen war damit unnötig<sup>1</sup>.

Die Prüfung der Histaminaktivität erfolgte am Colon ascendens des Meerschweinchens. Für jedes Darmstück wurde vorher die geeignete Histamindosis bestimmt. War die Histaminkonzentration der Standard-

<sup>1</sup> Den Herren Prof. Dr. SCHULEMANN und Prof. Dr. ZIPF sind wir zu großem Dank für die großzügige Bereitstellung der Apparate und des Instrumentariums des Pharmakologischen Instituts und für methodische Ratschläge verpflichtet.

lösung ( $1 \times 10^{-4}$ ) zu hoch, so wurde sie weiter verdünnt (meist 1:10 oder 1:100), bis etwa die halbe Maximalkontraktion des Darms (größter Empfindlichkeitsbereich) bewirkt wurde. Der Darm wurde vorher nicht atropinisiert, da dies meist auch auf Kosten seiner Empfindlichkeit geht. Vorversuche mit Schwangerenvenenblut ergaben die Zuverlässigkeit der Reaktion an sich, jedoch zeigten weitere Vorversuche mit Histaminlösungen zur Feststellung der dosimetrischen Abhängigkeit der Darmkontraktion von der Histaminkonzentration keine lineare, sondern logarithmische Beziehung.

21 Flecken von Geburts- oder Abortblut auf Leinenläppchen wurden getrocknet, zerkleinert und jeweils in 3 ml Tyrodelösung aufgeweicht. Das Material wurde nach 2 Std (nach BERG genügt 1 Std) in einer Rekordspritze ausgepreßt. 1,5 ml des Extraks wurden bei 0° C mit 0,5 ml einer  $4 \times 10^{-4}$  Histaminlösung versetzt. Das Gemisch wurde im Schüttelthermostaten zur Reaktion gebracht, danach, wenn erforderlich, im gleichen Verhältnis wie die Histaminstandardlösung des Vorversuchs verdünnt, und dann jeweils zu 0,2 ml (entspricht 20 γ) in den biologischen Versuch eingeführt (vgl. WERLE und EFFEKMANN und BERG).

Das Darmgefäß hatte einen Inhalt von 20 ml, die Histaminendkonzentration betrug also (bei Verdünnung der Standardlösung)  $10^{-7}$  bzw.  $10^{-8}$  (bei BERG 20 γ, aber ohne Angabe des Gefäßvolumens). Die Höhe des Zeigerausschlags wurde dann mit der Wirkung einer anschließenden Injektion von 0,2 ml der Histaminstandardlösung des betreffenden Versuchs (ebenfalls 0,5 ml in 1,5 ml Tyrodelösung) verglichen.

Unsere *Ergebnisse* konnten die Resultate BERGS nicht bestätigen, obwohl nur große, bis höchstens 10 Tage alte Flecken ausgezogen, und die Extraktionszeiten variiert wurden. In der 1. Versuchsgruppe (Tabelle 1) gab von 10 Ansätzen nur einer (Nr. 22) eine verwertbare Höhendifferenz des Ausschlags (Histaminlösung + Blutfleckensextrakt gegenüber Histaminlösung allein, Berechnung ohne Subtraktion von „a“, s. unten).

Tabelle 1. *Versuchsergebnisse, 1. Reihe*

Nr.	Mens.	Geburt oder Abort	Trockenzeit des Fleckens	Fleckengröße cm <sup>2</sup>	Extraktionszeit	Schüttelthermostat	Ausschlag e:b
20	III	8. 9.	8. 9.	85	5 Std	1 Std	26:29
22	X	18. 9.	18. 9.	75	5 Std	1 Std	22:15
27	X	15. 9.	15. 9.	35	30 min	1½ Std	25:40
28	X	15. 9.	15. 9.	50	2 Std	1½ Std	10:10
29	X	15. 9.	15. 9.	45	2 Std	1½ Std	10:10
23	X	14. 9.	14.—20. 9.	35	2 Std 15 min	1 Std 45 min	41:42
25	X	14. 9.	14.—20. 9.	60	2 Std 15 min	1 Std 45 min	38:39
23a	X	14. 9.	14. 9.	30	1½ Std	1½ Std	31:34
25a	X	14. 9.	14. 9.	36	1½ Std	1½ Std	28:35
24	VIII	14. 9.	14. 9.	35	1½ Std	1½ Std	31:37

In der 2. Versuchsgruppe (Tabelle 2), bei der die Reaktionsgemische im Schüttelthermostaten unter O<sub>2</sub>-Druck von 0,5 Atü gesetzt wurden, um die Reaktion zu verstärken, waren von 11 Ansätzen allenfalls 4 positiv zu nennen (Nr. 10, 10a, 14 und 21). Bei insgesamt 8 Versuchen war der Ausschlag der Ansätze mit Blutfleckensextrakt sogar größer als der der Histaminlösung allein.

Tabelle 2. Versuchsergebnisse, 2. Reihe (O<sub>2</sub>-Überdruck)

Nr.	Mens.	Geburt oder Abort	Trockenzeit des Fleckens	Fleckengröße cm <sup>2</sup>	Extraktionszeit	Schüttelthermostat	Ausschlag c:b
5	X	15. 7.	17.—22. 7.	24	5 Std 30 min	1½ Std	15:15
7	X	16. 7.	17.—21. 7.	32	2 Std 50 min	1½ Std	33:33
8	X	15. 7.	17.—22. 7.	27	5 Std 30 min	1½ Std	15:15
9	X	14. 7.	17.—22. 7.	27	2 Std 50 min	1½ Std	20:20
10	X	31. 8.	31. 8.	30	1½ Std	2 Std	6:4,5
10a	X	31. 8.	31. 8.—14. 9.	70	1 Std 30 min	2 Std	18:16
11	X	30. 8.	31. 8.	31	1½ Std	2 Std	5:5
14	X	31. 8.	31. 8.—10. 9.	50	2 Std	2 Std	40:37
15	IX/X	1. 10.	1. 10.	50	4 Std	1½ Std	25:25
13	X	31. 8.	31. 8.	45	2½ Std	1½ Std	21:24
21	III	11. 9.	11.—14. 9.	50	2½ Std	2 Std	24:20

Erklärungsmöglichkeiten für die fehlende Übereinstimmung unserer Ergebnisse gegenüber BERG sind folgende: Nach BERG ist bei der Berechnung der histaminabbauenden Aktivität eines Blutextraktes der vorher zu ermittelnde *Leerwert* der Darmkontraktion (Gemisch Blut-extrakt-Tyrodelösung = „a“) von der Ausschlagshöhe durch Blut-extrakt-Histaminlösung („b“) zu subtrahieren. Dies führt jedoch unter Umständen zu einer ungerechtfertigten Vergrößerung der Differenz zwischen dem Ausschlag nach Einwirkung reiner Histaminlösung („c“) und dem Ausschlag „b“, denn zwischen kontraktionsbedingendem Wirkstoff und Kontraktionsgröße besteht keine lineare Beziehung, wie wir oben erwähnt haben.

Weiterhin kann bei der von BERG eingehaltenen Reihenfolge der Zusätze a—b—c, wenn die Erregungsenergie des Darmstücks, etwa infolge inkonstanter Erholungspausen, noch nicht abgeklungen ist, und eine Einzelkontraktion im Versuchsgang (z. B. „b“) einmal nicht dieselbe Höhe wie eine frühere hat, die Erregungsbereitschaft bei der darauffolgenden Reizung (z. B. „c“) größer sein, und damit wiederum auch die Differenz zwischen c und b zu groß erscheinen.

Aus unseren Resultaten ergibt sich jedenfalls, daß die Histaminase anscheinend schon durch eine Eintrocknung des Blutes von einigen

Stunden zerstört oder reduziert werden kann (BERG gibt keine Trocknungszeiten seiner Versuchsflecken an). Für den gerichtlich-medizinischen Spuren nachweis erscheint die Methode alles in allem zu unsicher.

#### *Zusammenfassung*

Die Brauchbarkeit des quantitativen Nachweises der Histaminaseaktivität von Schwangerenblut in angetrockneten Flecken wurde im biologischen Versuch geprüft. Die Methode erwies sich als nicht zuverlässig.

Privatdozent Dr. med. F. SCHLEYER,  
Institut für gerichtliche Medizin der Universität Bonn, Wilhelmsplatz 7