

*Originalarbeiten – Original Papers*

## **Nachweis von fetalem Hämoglobin in Blutspuren mit Hilfe der Celluloseacetatfolien- (CAF) -Elektrophorese**

R. Wilkens und I. Oepen

Institut für Rechtsmedizin der Universität  
Bahnhofstraße 7, D-3550 Marburg/Lahn

### **Determination of Foetal Haemoglobin in Bloodstains by Means of Electrophoresis on Cellulose Acetate**

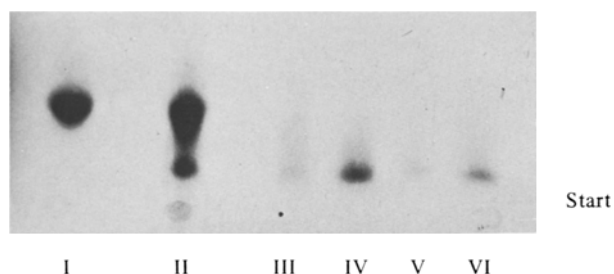
**Summary.** Bloodstains prepared from 160 cord blood samples were separated by electrophoresis on cellulose acetate as published by Wraxall. The differentiation from adult bloodstains was possible up to three months of storage at room temperature. The kind of material contaminated with the blood (glass, wood, paper and linen) had no effect on the results.

**Zusammenfassung.** Blutspuren von 160 Nabelvenenblutproben wurden elektrophoretisch nach der von Wraxall beschriebenen Technik aufgetrennt und konnten gut drei Monate lang nach Lagerung bei Zimmertemperatur von Erwachsenenblutspuren unterschieden werden. Unterschiedliche Spurenträger (Glas, Holz, Filterpapier und Leinen) hatten keinen nennenswerten Einfluß auf die Darstellung.

**Key words.** Blutspuren, Nachweis von fetalem Hämoglobin – Hämoglobin, fetalen, Nachweis in Blutspuren – Spurenkunde, Nachweis von fetalem Hämoglobin.

Wraxall berichtete 1972 über eine Elektrophorese-Technik auf Celluloseacetatfolien, die mit geringem Arbeits- und Zeitaufwand eine Unterscheidung von fetalem Hämoglobin (HbF) und Erwachsenen-Hämoglobin (HbA) auch an Blutspuren bis zu einem Alter von 3 Monaten gestattet. Dadurch wurden die diagnostischen Möglichkeiten in ungeklärten Fällen von Kindestötung und illegalem Abort erweitert. Das Verfahren eignete sich im übrigen auch für die Erfassung von Hb-Varianten wie HbS und HbC. – Technik: Anodenpuffer pH 9.1 : 25.2g Tris, 2.5 g EDTA, 1.9g Borsäure, Aqua dest. ad 1000 ml; Kathodenpuffer pH 8.6 : 5.15g Barbitat-Natrium, 0.92g Diäthylbarbitursäure, Aqua dest. ad 1000 ml; Elektrophorese bei Zimmertemperatur sowie einer Spannung von 160 V und 60 min Dauer; Färbung mit Ponceau S (0.15% in 3% Trichloressigsäure), Entfärbung in 5% Essigsäure.

In der vorliegenden Studie wurden die von Wraxall mitgeteilten Befunde an 160 Nabelvenenblutproben, die jeweils auf verschiedenen Spurenträgern (Glas, Holz, Filterpapier und Leinen) getrocknet und bei Zimmertemperatur gelagert worden waren, bestätigt. Der Nachweis konnte auch hier bis zu einem Spurenalter von gut 3 Monaten geführt werden. Danach zeigten die Neugeborenenblute eine zunehmend schnellere Wanderungsgeschwindigkeit und sahen dann so aus wie Proben von Erwachsenen. Da nur falschnegative Resultate (nur bei zu alten Spuren) auftraten, können demnach positive Ergebnisse immer verwertet werden (Abb. 1).



**Abb. 1.** Unterscheidung von Fetal- oder Neugeborenenblut (Proben III–VI) und Erwachsenenblut (Probe I; Probe 2 Gemisch von Erwachsenen- und Neugeborenenblut) durch den Nachweis von fetalem Hämoglobin mit Hilfe der Celluloseacetatfolien-Elektrophorese

Der Einfluß von Spurenrägern war immer geringer als die charakteristische Wanderungsdifferenz zwischen HbF und HbA, so daß er keine Fehlerquelle darstellte. Eine unbedeutende Abweichung der Wanderungsgeschwindigkeit mit etwas längerer Laufstrecke wurde nur bei Spuren beobachtet, die auf Glas getrocknet waren.

Damit ist die Unterscheidung von Neugeborenen- oder Fetalblut und Erwachsenenblut mit dieser Technik nicht so lange möglich wie mit der Bestimmung von  $\alpha_1$ -Fetoprotein (AFP), die mindestens 8 Monate lang ebenfalls mit Hilfe der Celluloseacetatfolien-Elektrophorese (Stafunsky) gelingt. Für beide Methoden hat sich die Elektrophorese-Ausrüstung der Fa. Biotest Frankfurt bewährt. Die Trennung wurde verbessert durch Erhöhung der Spannung auf 300 V (30 V/cm) und Verlängerung der Laufzeit auf 90 min. Zur Dokumentation konnten die Folien mit Paraffinöl transparent gemacht werden.

Der Fa. Biotest, Frankfurt, danken wir für ihre großzügige Unterstützung bei dieser Arbeit.

## Literatur

- Stafunsky, M.: Spurenkundliche Identifizierung von Fetal- und Neugeborenenblut mittels  $\alpha_1$ -Fetoprotein-Präzipitation in der Celluloseacetatfolien-(CAF)-Elektrophorese. Diss. Marburg, noch unveröffentlicht.
- Wraxell, B.: The identification of foetal haemoglobin in bloodstains. *J. forens. Sci.* **12**, 457 (1972)
- Wilkens, R.: Spurenkundliche Identifizierung von fetalem Hämoglobin mit Hilfe der Celluloseacetatfolien-(CAF)-Elektrophorese. Diss. Marburg, noch unveröffentlicht

*Eingegangen am 15. Januar 1976*

*Angenommen am 15. Juni 1976*