

Konstellation, d. h. der Möglichkeit Anti-Gm a bzw. Anti-Gm x überhaupt bilden zu können, so ergibt sich an unserem Material eine Häufigkeit der Anti-Gm-Bildung von etwa 30%.

Dieses gehäufte Auftreten von Gm-Anti-Körpern an dem ausgelesenen Material bestärkt uns in unserer Meinung, daß es sich um einen Immunisierungs-Effekt handelt, obwohl wir uns hiermit im Gegensatz zu Herrn Professor PROKOP befinden, der Gm-Anti-Körpern das Charakteristikum von Immun-Seren abspricht und der Auffassung ist, daß es sich um Kälte-Anti-Körper handelt.

Wir werden demnächst darüber berichten können, ob zwischen den von uns aufgefundenen spezifischen Gm-Antikörpern und den mittels Hämagglutinationshemmtest (HAH-Test) nach Vaccination nachzuweisenden Antikörpern, wie sie von HERRLICH, MEYER und MUNZ mitgeteilt wurden, Beziehungen bestehen.

Durch das Auffinden der von uns erwähnten Gm-Anti-Körper bei geimpften Kleinkindern ergeben sich u. E. nach neue Aspekte für die bisher so schwierige Beschaffung von Anti-Gm-Seren.

Literatur

- FÜNFHAUSEN, G., O. PROKOP u. H. RUNGE: Z. Immun-Forsch. **122**, 158 (1961).
 GRÜBB, R.: Acta path. microbiol. scand. **39**, 195 (1956).
 —, u. C. B. LAURELL: Acta path. microbiol. scand. **39**, 390 (1956).
 HERRLICH, A., A. MAYR u. E. MUNZ: Zbl. Bakt., Abt. I Orig. **166**, 73 (1956).
 HOPPE, H. H.: Kongr. für Laboratoriumsmedizin, Bad Homburg 1962.
 LINNET-JEPSEN, P., G. GALATIUS-JENSEN u. M. HAUGE: Acta genet. (Basel) **8**, 164 (1958).
 ROPARTZ, C.: Kongr. für Laboratoriumsmedizin, Bad Homburg 1962.
 SANDER, J., u. E. STICHNOTH: Zur Zeit im Druck. Blut (1963).

Dr. E. STICHNOTH, Münster i. Westf., v.-Esmarch-Str. 86
 Institut für gerichtliche Medizin

SCHWARZFISCHER (München): Formale Genetik des Gc-Systems.

J. JUNGWIRTH (München): Sonderfälle des ABO-Systems.

R. BUDVÁRI (Pécs): Über eine neue Methode der Blutgruppenuntersuchungen in Blutflecken mittels Agglutininelution.

Die Agglutininelution, der Absprengungsversuch diente bisher vorwiegend als Kontrolle der Bestimmung von Blutgruppeneigenschaften aus Blutflecken. Als selbständige Methode zur Antigenbestimmung,

wurde sie erstmals von KIND (1960) empfohlen. Die seither schon mehrmals modifizierte Methode beruht im Prinzip auf der Coombschen „mixed cell agglutination“ (COOMBS 1956). Die Methode besteht aus zwei Phasen.

1. Die Abbindung der Agglutinine in Blutflecken.
2. Der Abspengungsversuch und die Bestimmung der eluierten Agglutinine.

Das Verfahren von KIND wurde wesentlich von NICKOLLS und PEREIRA, später von FIORI modifiziert. In einer Versuchsserie von mehr als 200 Untersuchungen überzeugten wir uns von den überraschenden Vorteilen der Methode.

a) 2—3 mg Blut reichen aus, um jeweils eine Blutgruppeneigenschaft zu bestimmen, d. h.: aus einem Blutfleck mit 10 mg Blutgehalt lassen sich möglicherweise 3—4 Antigene bestimmen.

b) Mit der sehr spezifischen Methode sind wir in der Lage, AB₀-, MN- und manchmal auch D-(Rh₀)-Eigenschaften zu bestimmen.

c) Es besteht die Möglichkeit, die Agglutination auf Stofffasern zu beobachten.

d) Die Spezifität der Reaktion kann durch wiederholte Elutionen kontrolliert werden.

Obwohl das Grundprinzip des Verfahrens bei allen Agglutininbestimmungen gemeinsam ist, möchten wir jedoch empfehlen, auf Grund bemerkenswerter Resultate die AB₀-Bestimmungen nach FIORI durchzuführen. Die MN-Antigene lassen sich am besten nach NICKOLLS bestimmen. In jedem Falle sind *hochtitrige*, geeignetesterweise Immunsereen zu benutzen, und zwar:

anti-A und anti-B mit einem Titer von 1:128,

anti-M und anti-N mit einem Titer von 1:32—1:64.

Untersuchungsgang

1. Das blutgetränkte Stoffstück soll mit Zupfnadeln fein ausgefasert werden. Es genügt ein ganz kleines (4—5 mg blutenthaltendes) Stoffstückchen oder eine Blutkruste (Abkratz). Der Stoff kann vorher 15 min lang mit Methanol fixiert werden. Die fein zerzupften Fasern oder den Abkratz legen wir in kleine Uhrgläser bzw. Hohlplatten und Hohlobjektträger und geben 1—2 Tropfen des geeigneten hochtitrigen Testserums hinzu. Die bedeckten Objektträger lassen wir

beim AB₀-System 12 Std (praktisch eine Nacht) im Kühlschrank bei +4° C inkubieren,

die MN-Untersuchungen lassen wir bei Zimmertemperatur 2—4 Std stehen.

2. Nach der Inkubation wird mit physiologischer Kochsalzlösung 3—4mal gründlich gewaschen, um die nicht gebundenen (unspezifischen)

Agglutinine zu entfernen. Das Spülwasser kann durch Zugabe einer Blutkörperchensuspension auf Vorhandensein der Agglutinine kontrolliert werden.

3. Nach dem letzten Spülen und Absaugen geben wir 1—2 Tropfen physiologischer Kochsalzlösung dem Stoff hinzu und *eluierten* 20 min bei 56° C im Brutschrank.

4. Anschließend wird eine 1%ige Blutkörperchensuspension in 1% Albumin enthaltende physiologische Kochsalzlösung bereitet. Bei ABO-Bestimmungen saugen wir das Eluat ab und füllen es in (9 × 5 mm messenden) Röhren, geben einen Tropfen einer *homologen* (A zum Anti-A usw.) Suspension zu und lassen den Versuch 2 Std bei Zimmertemperatur stehen. Beim MN-System geben wir die Suspension gleich dem Eluat im Hohlobjektträger zu und warten 45 min bei Zimmertemperatur ab.

5. Beim Ablesen am Hohlobjektträger (MN) soll die Reaktion bewegt und die Fasern behutsam entfernt werden. Unter leichten Bewegungen wird die Agglutination beobachtet. Beim ABO-System wird 1 min lang 1000 Umdrehungen zentrifugiert und das Sediment mit der Pipette aufgesogen und am Objektträger in einen Film ausgezogen beobachtet.

Bei Bestimmungen der D-(Rh₀)-Antigene soll das mit inkompletten anti-Rh-Testserum imprägnierte Stoffstück im Brutschrank bei 37° C 1 Std lang inkubiert werden. Nach dem Waschen eluiert man für 15 min bei 56° C im Brutschrank.

In unseren Versuchsserien mit serologisch bekanntem Blut durchtränkten Leinwandstücken (1 Tag — 3 Monate alt) hatten wir immer eindeutige Resultate durch die oben geschilderten Verfahren. Im Durchschnitt betrug die benötigte Blutmenge 2,5 mg je Eigenschaft.

Wir halten die Methode für kriminalistische Untersuchungen in der Routine für geeignet.

Literatur

- COOMBS, R. R. A., D. BEDFORD and L. M. ROUILLARD: *Lancet* **1956****1**, 461.
FIOBL, A.: Persönliche Mitteilung.
KIND, S. S.: *Nature (Lond.)* **185**, 397 (1960); **187**, 789 (1960).
NICKOLLS, L. C., and M. PEREIRA: *Med. Sci. Law* **2**, 172 (1962).

Prof. Dr. med. R. BUDVÁRI, Pécs (Ungarn), Dischka Gy. u. 5
Institut für Gerichtliche Medizin