Paper

Infusionstherapie 1980;7:204-205

Mechanisierte Blutgruppenbestimmung

J.-L.

Rufener

Kontron International, Vélizy-Villacoublay

Schlüsselwörter

Mechanisierte Blutgruppenbestimmung
Probenfrequenz
Probenidentifikation
Datenvergleich

Zusammenfassung

Die Mechanisierung der Blutgruppenbestimmung bietet einerseits den Vorteil große Probenmengen zu bewältigen, andererseits wird der administrative Aufwand verringert. Daraus resultiert eine Reduktion der Fehlerquellen, die vor allem bei der Befundübermittlung gegeben werden. Wesentlich ist auch die positive Probenidentifikation und der Datenvergleich durch den Systemcomputer.

Sonderdruckbestellungen an: J.-L. Rufener, Kontron International, F-Vélizy-Villacoublay

Summary and Key Words

Mechanized blood grouping has the advantage to perform large amount of samples on the one hand, on the other the administrative efforts were diminished. Thus resulting in a reduction of clerical errors given prior in data handling. Very important, too, is the positive sample identification and data comparison by the system computer.

Mechanized Blood Grouping- Sample Frequency – Sample Identification – Data Comparison.

Zum Thema «Mechanisierte Blutgruppenbestimmung» müssen wir uns sicher als erstes die Frage stellen, unter welchen Umständen eine Mechanisierung überhaupt gerechtfertigt ist. Dabei gibt es natürlich von Labor zu Labor verschiedene Kriterien, und vor allem sind diese Kriterien je nach Labor-organisation verschieden zu bewerten.

Sicher ist als erstes die Anzahl der Untersuchungen pro Zeit-einheit zu berücksichtigen, wobei nicht unbedingt die Anzahl pro Jahr oder Monat oder Woche, sondern vielmehr diejenige pro Tag maßgebend ist. Vor allem in jenen Labors wo diese Anzahl Proben von Tag zu Tag stark variieren kann. Als zweites Kriterium ist zweifelsohne die Sicherheit der Bestimmungen zu berücksichtigen, wobei dies nicht nur die Analysen selbst, sondern auch sämtliche im Labor anfallenden administrativen Arbeiten beinhaltet (Übertragung von Resultaten, Vergleiche mit früheren Untersuchungen usw.). Als weiteres Kriterium muß die Mechanisierung natürlich auch eine Rationalisierung der Laborarbeiten erbringen, wobei ich unter Rationalisierung nicht eine Abnahme der Arbeitsplätze, sondern vielmehr ein Verschieben von «banaler Routinearbeit», welche normalerweise von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden muß, zu anspruchsvolleren Tätigkeiten meine.

Und «last but not least» muß eine Automation natürlich auch wirtschaftliche Vorteile erbringen. Für die mechanisierte Blutgruppenbestimmung stehen heute zwei verschiedene Systeme zur Verfügung:

1. Die auf dem Continuous Flow basierende Technicon-Anlage, welche ursprünglich vor allem für chemische und klinisch-chemische Analysen entwickelt und dann für Blutgruppenbestimmungen modifiziert wurde.
2. Die Groupmatic-Systeme, welche speziell für die Bedürfnisse von mittleren und größeren Blutspendezentren entwickelt wurden und nebst dem Analysenautomaten auch über eine große Anzahl Computerprogramme verfügt. Diese garantieren eine optimale Sicherheit sowohl bei der Blutgruppenbestimmung als auch bei den administrativen Arbeiten im Labor. Ich werde mich bei dieser Präsentation auf diese zweite Möglichkeit beschränken, weil sich diese bis heute in über 100 Blutbanken auf der ganzen Welt sehr gut bewährt hat und als gutes Beispiel der Mechanisierung von manuell durchgeführten Tests mit der Röhrchenmethode dient. Im weiteren weil ich die Gelegenheit hatte, als Benutzer die erste Serienanlage im Zentrallaboratorium des Schweizerischen Roten Kreuzes in Bern in Betrieb zu nehmen und dabei diese Automation einzuführen. Als Übersicht über die verschiedenen Abläufe dient das in den Abbildungen 1 und 2 dargestellte Schema.

Abb. 1

Zuerst werden die zentrifugierten Proberöhrchen auf die Kette des Automaten gegeben (1). Automatisch wird eine für die Analysen korrekte Verdünnung der Spendererythrozyten in einem speziellen Verdünnungsröhrchen hergestellt (2), wobei als Verdünnungslösung eine mit Enzym versetzte physiologische Kochsalzlösung verwendet wird (Bromelin oder Papain). Nach einer Inkubationszeit werden in einer Reaktionsscheibe, welche pro Probe zwölf Reaktionsbecher beinhaltet, je nach gewähltem Programm, die Becher mit Spendererythrozyten und entsprechenden Antiseren bzw. Spenderplasma mit den entsprechenden Testerythrozyten gemischt (3). Nach einer weiteren Inkubationszeit (4) wird die ganze Scheibe bei 1000 U/min. zentrifugiert (5). Es folgt dann eine Sta-

Rufener: Mechanisierte Blutgruppenbestimmung
205

tion zum Aufschütteln der Reaktionsscheiben (6), was zur Folge hat, daß die nichtagglutinierten Erythrozyten wieder in Suspension gebracht, während die Agglutinate am tiefsten Punkt der Reaktionsbecher, das heißt genau im Zentrum, gesammelt werden.

PL™_J Suspension fl π Agglutination

Negative Reaktion Positive Reaction

Abb. 2

Anschließend werden, bedingt durch eine mechanische Synchronisation der Probenkette und der Reaktionsscheiben, simultan die zwölf Agglutinationsreaktionen (7) und die Identifikationsnummer der Proberöhrchen (8) abgelesen.

Dabei ist zu beachten, daß einerseits die Probenidentifikation mittels Codabar-Etikette direkt auf dem Proberöhrchen erfolgt und andererseits die Interpretation von Blutgruppe und Rhesus nur dann erfolgt, wenn sie der vom Benutzer programmierten «serologischen Logik» entspricht. Somit ist die größtmögliche Bestimmungssicherheit gegeben. Bei richtiger Bedienung der Anlage ist also eine Fehlbestimmung ausgeschlossen.

Daneben sind, wie schon erwähnt, eine Vielzahl von verschiedenen Computerprogrammen erhältlich, welche der Sicherheit und der Vereinfachung von administrativen Arbeiten im Labor dienen (Korrektur von nicht interpretierten Resultaten, einfache und schnelle Eingabe von Resultaten, welche von Hand durchgeführt werden, Ausdrücke von verschiedensten Listen,

Vergleiche der erhaltenen Resultate mit früheren Bestimmungen, kontrolliertes Etikettieren von Blutprodukten usw.).

Anhand einer historischen Übersicht soll abschließend gezeigt werden, welche Entwicklungen bis heute auf den Groupa-matic-Systemen durchgeführt wurden:

1971 ABO und Rhesus

Isoantikörperscreening (NaCl- und Methylzellulose-Medium)

Syphilis-Screening (GAST) Isoimmunantikörper-Screening Anti-A und Anti-B

System zur Bestimmung des Hämatokrit

Screening auf HB -Antigen (wird wegen verschiedener Nachteile heute nur im CNTS in Paris durchgeführt)

Erste Routineanwendung des Mini-Groupamatic MG-50

1976 Zellwaschgerät für Coombs-Methode

TPC-Methode (Trypsin-Polybren-Citrat) für Isoantikörperscreening

LIHP-Methode (Low Ionic Hyperproteic) für Isoantikörperscreening

Computerprogramme GMP1 (Groupamatic Multitask Program)

System zur direkten Identifikation mit Codabar Computerprogramme GMP2

CLD (Color Label Dispenser) zum automatischen Etikettieren der Blutbeutel