



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 217 896 A1

3(51) G 01 N 33/52

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP G 01 N / 253 015 5	(22)	13.07.83	(44)	23.01.85
------	-----------------------	------	----------	------	----------

(71)	Friedrich-Schiller-Universität Jena, 6900 Jena, August-Bebel-Straße 4, DD
(72)	Halbhuber, Karl-Jürgen, Doz. Dr. sc. med.; Fröber, Rosemarie, Dr. med., DD

(54) Anordnung zur Messung der Agglutinabilität von Zellsuspensionen

(57) Die Anordnung zur Messung der Agglutinabilität von Zellsuspensionen, insbesondere Erythrozyten, findet Anwendung in der Medizin, Biologie und Mikrobiologie zur Gewinnung von Erkenntnissen aus der Eigenschaft Agglutinabilität von Testzellen. Ziel der Erfindung ist die Senkung des Zeitaufwandes und die Einschränkung des Verbrauchs an Zellmaterial und an Agglutinen, wobei die Agglutinate unabhängig von ihrer Stabilität zu messen und die Objektivität und Reproduzierbarkeit der Meßergebnisse zu erhöhen sind. Dazu wird eine Anordnung benutzt, bei der eine waagrecht liegende, für die Durchführung der Agglutinationsreaktion vorgesehene Mikrokapillare enthalten ist, die sich in einem parallelen, durch eine zum Verlauf der Kapillare senkrechte Spaltblende begrenzten monochromatischen Strahlengang befindet. Zum Nachweis der von den Zelloberflächen reflektierten Strahlung ist ein Empfänger vorgesehen.

Titel der Erfindung

Anordnung zur Messung der Agglutinabilität von Zellsuspensionen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Anordnung zur Messung der Agglutinabilität von Zellsuspensionen im Mikroliterbereich, insbesondere für die Agglutinabilität von Erythrozyten.

Die Erfindung ist anwendbar in der Medizin, der Biologie und der Mikrobiologie, und zwar für die Gewinnung von Erkenntnissen aus der Eigenschaft Agglutinabilität von Testzellen.

Die Erkenntnisse können vielfältig sein.

Es lassen sich z. B. bei reproduzierbar gleichartigen Bedingungen des Einsatzes von Agglutininen (Lektine, Antiseren, Farbstoffe und dgl.) und unter der Voraussetzung, daß die Bindungspartner auf der Zelloberfläche hinsichtlich Zahl, Dichte und Verteilung konstant gehalten werden können, auf dem Umweg über die Beschreibung der Agglutinabilität Aussagen über Eigenschaften (Zellsteifigkeit, Flexibilität) und über den Oberflächen-Volumen-Quotienten der Zellen machen. Andererseits können unter der Voraussetzung eines konstanten Oberflächen-Volumen-Quotienten Aussagen über Zahl, Dichte und Verteilung der Agglutinine und der Membranrezeptoren auf der Zelloberfläche gewonnen werden.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Die Agglutination roter Zellen aus dem Blutserum wird bisher rein subjektiv beurteilt. Dazu wird ein sogenannter Tüpfeltest durchgeführt:

Es werden kleine Blutmengen auf eine Unterlage gebracht und mit Agglutininlösung vermischt. Die Beobachtung und Beurteilung der Agglutinationsreaktion erfolgt mittels unbe-

waffneten Auges. Die Beschreibung der Agglutinationsstärke, die nur eine grobe Einteilung ermöglicht, erfordert große Erfahrung. Die im Tüpfeltest erzeugten Agglutinate können wegen ihrer Instabilität nicht in bekannte Meßanordnungen transferiert werden, da sich unter diesen Verhältnissen die Agglutinabilität fortschreitend ändert. Reproduzierbare Ergebnisse sind nur mit Einschränkungen zu erhalten.

Es ist aber bereits bekannt, über die Reflexion von in Zellsuspensionen befindlichen Zelloberflächen Rückschlüsse auf die Eigenschaften der Suspension zu ziehen (Halbhuber und Fröber, Z. med. Labor.-Diagn. 22 (1981), S. 113 - 116).

Das Prinzip besteht darin, daß 2 ml der Suspension, die unter ständigem Rühren zur Agglutination gebracht wird, hinsichtlich des bei Bestrahlung auftretenden Streulichts beobachtet werden. Die Änderung des Streulichtsignals stellt ein Maß für die Stärke der Agglutination dar.

Der Nachteil dieser Arbeitsweise besteht aber darin, daß die Zellsuspension unter ständigem Rühren in eine Streulichtmeßanordnung eingebracht und gemessen werden muß. Das führt dazu, daß ein Teil der Agglutinate, besonders solche von geringer Stabilität, zerstört werden.

Weiterhin muß der Einsatz von Zellsuspensionen und Agglutininen als relativ hoch eingeschätzt werden, da für bestimmte Fragestellungen limitierende Faktoren bestehen können.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist die Senkung des Zeitaufwandes und die Einschränkung des Verbrauchs an Zellmaterial und an Agglutinen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, alle Agglutinate, unabhängig von ihrer Stabilität, zu messen und die Objektivität und Reproduzierbarkeit der Meßergebnisse zu erhöhen. Die Lösung dieser Aufgabe gelingt mit einer Anordnung zur

Messung der Agglutinabilität von Zellsuspensionen im Mikroliterbereich, insbesondere für die Agglutinabilität von Erythrozyten erfindungsgemäß dadurch, daß eine waagerecht liegende, für die Durchführung der Agglutinationsreaktion vorgesehene Mikrokapillare enthalten ist, die sich in einem parallelen, durch eine zum Verlauf der Kapillare senkrechte Spaltblende begrenzten monochromatischen Strahlengang befindet und daß ein Empfänger für den Nachweis der von den Zelloberflächen reflektierten Strahlung vorgesehen ist.

Die Vorteile der erfindungsgemäßen Lösung bestehen darin, daß ein verhältnismäßig geringer gerätemäßiger Aufwand notwendig ist. Dieser kann durch einen Zusatz zu bereits vorhandenen Geräten realisiert werden. Der Zusatz ist einfach und von jeder mechanischen Werkstatt herstellbar. Der materielle Aufwand ist also außerordentlich gering. Zu verzeichnen ist weiterhin eine sehr hohe Zeiteinsparung bei der Untersuchung, ein Vorteil, der sowohl im klinischen Routine-Labor als auch im Forschungslabor wünschenswert ist. Die Anordnung ist auch mit einer objektiven Meßwertverarbeitung koppelbar. Eine subjektive Entscheidung entfällt völlig.

Ausführungsbeispiel

Das Wesen der Erfindung soll an einem im folgenden beschriebenen Ausführungsbeispiel näher erläutert werden.

In einem Halteblock 1, der eine waagerechte Nut enthält, kann eine Mikrokapillare 2 eingelegt werden, um die Agglutinationsreaktion in der Kapillare ablaufen zu lassen. Nach abgeschlossener Reaktion (etwa 10 Minuten bis 2 Stunden) kann die eigentliche Messung vorgenommen werden. Dazu wird die waagerecht liegende Kapillare mit dem Licht einer Lichtquelle 3, die monochromatisches Licht liefert, bestrahlt und das reflektierte Licht mittels eines raumfest angeordneten Empfängers 4 gemessen. Die Messung kann wiederholt werden. An der Lichtquelle 3 befindet sich eine Spaltblende 5, deren Verlauf senkrecht zum Verlauf der Kapillare liegt, so daß ein scheibenförmiger Abschnitt aus der Kapillare zur Messung herangezogen wird.

Erfindungsanspruch

Anordnung zur Messung der Agglutinabilität von Zellsuspensionen im Mikroliterbereich, insbesondere für die Agglutinabilität von Erythrozyten, dadurch gekennzeichnet, daß eine waagerecht liegende, für die Durchführung der Agglutinationsreaktion vorgesehene Mikrokapillare enthalten ist, die sich in einem parallelen, durch eine zum Verlauf der Kapillare senkrechte Spaltblende begrenzten monochromatischen Strahlengang befindet und daß ein Empfänger für den Nachweis der von den Zelloberflächen reflektierten Strahlung vorgesehen ist.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

