1proz. A₁-Blutkörperchen-Aufschwemmung benutzten und gleich nach deren Zusatz $\frac{3}{4}$ Minuten bei 500–1000 Touren zentrifugierten.

Nun läßt sich das A₁-spezifische Reagens nach v. DUNGERN und HIRSCHFELD, das direkt auf dem Objektträger die Unterscheidung von A₁ und A₂ zu leisten pflegt, als einzelnes Mischungsverhältnis einer solchen Absättigungsreihe auffassen. Ein Ausschnitt aus der Pepsinhemmungsreihe stellt in ganz analoger Weise ein brauchbares Reagens dar.

2. *Direkte Objektträgerreaktion. Beispiel:* Eine Mischung gleicher Teile B-Serum vom Titer 1 : 256 und Pepsinlösung 1 : 2000 agglutinierte die A₁-Blutkörperchen, aber nicht die A₂-Blutkörperchen.

Die Mischungen von B-Serum mit Pepsin nehmen an agglutinierender Kraft allmählich ab, ebenso wie die von B-Serum mit A₁-Serum². Frische Serum-B-Pepsinmischungen müssen daher eher zu stark als zu schwach sein, sie müssen makroskopisch deutliche Agglutination von A₁-Blutkörperchen auf dem Objektträger in 2–4 Minuten bewirken. Manchmal reifen die Mischungen erst im Laufe von Tagen zur geeigneten Reaktionsfähigkeit, d. h. zur A₁-Spezifität, heran.

Das erste Aufsuchen von A₂-Blutkörperchen kann man sich übrigens außer durch die Pepsinhemmungsreaktion dadurch erleichtern, daß man 5–10 nicht näher charakterisierte A-Sera zu gleichen Teilen mischt und als Verdünnungsflüssigkeit zur Hemmungsreihe² verwendet. Die Verdünnungsflüssigkeit mag dann zu $\frac{1}{5}$ aus A₂-Serum bestehen, was nicht weiter stört.

Das Pepsinhemmungsverfahren bietet 2 Vorteile. 1. bleibt der Rezeptorgehalt eines beliebigen Pepsinpräparates jahrelang der gleiche und ist durch die Hämolysehemmungsreaktion einigermaßen definierbar. 2. differenziert die Pepsinhemmungsreaktion ebensogut A₁B- und A₂B-Blutkörperchen wie A₁- und A₂-Blutkörperchen. Das umständliche Herausuchen eines geeigneten A₁B-Serums für die Hemmungsreihe fällt weg und es sind nunmehr alle Blutkörperchen, die A-Substanz enthalten, durch Agglutinationshemmung in ihrem Rezeptorgehalt direkt vergleichbar.

Die Unterscheidung der Untergruppen A₁ und A₂ wird also durch die Pepsinhemmungsreaktion vereinfacht und verbessert. (Aus dem Hygienischen Institut der Universität Bern und der Serologischen Abteilung des Schweizer. Serum- und Impfinstitutes [Direktor: Prof. Dr. Sobernheim].)

Literatur: ¹ Klin. Wschr. 1932, 1592. — ² C. r. Soc. Biol. Paris 103, 1301 (1930). — ³ Klin. Wschr. 1930, 67.

ÜBER DIE GRUPPENSUBSTANZ A DES PEPTONS UND DES DIPHTHERIETOXINS.

Von

F. OTTENSOOSER.

In der Arbeit von B. BRAHN, F. SCHIFF und F. WEINMANN¹, die aus Pepsin des Handels eine Substanz von sehr hoher A-spezifischer Wirksamkeit erhielten, wird über einige Nebenfunde berichtet, die sich mit den Ergebnissen unserer von anderen Gesichtspunkten aus unternommener Untersuchungen berühren.

Wir haben mit der Hämolyse-Hemmungsreaktion verfolgt, wie sich die Gruppensubstanz A bei der Herstellung der Martin-Bouillon, des sog. „*künstlichen Peptons*“² verhält. 5 Schweinemägen wurden zerkleinert und jeweils mit dem 5fachen Volumen verdünnter Salzsäure in der Wärme hydrolysiert. In 4 von den 5 Hydrolysaten fand sich reichlich Gruppensubstanz A, beispielsweise halb so viel wie in einigen lufttrockenen Pepton-Witte-Vergleichspräparaten, die untereinander nur geringe Aktivitätsunterschiede zeigten. Bei diesen 4 Tieren enthielten die Blutkörperchen in Form der Blutlösung, nach OTTENSOOSER³ geprüft, ebenfalls Gruppensubstanz, aber 10- oder 20mal weniger als die Hydrolysate. Bei einem von den 5 Tieren fehlte die A-Substanz, und zwar sowohl im Magenhydrolysat als auch in der Blutlösung.

Diphtheriebouillon ist Bouillon mit einem Peptonzusatz. Die mit dem Pepton zugesetzte Menge an Gruppensubstanz A fand sich in der sterilisierten Bouillon und auch in dem fertigen Toxin nach dem Wachstum und der Entfernung der Diphtheriebacillen praktisch vollständig wieder.

Offenbar sind gerade jene Peptonpräparate, die für die Herstellung des Diphtherietoxins bevorzugt werden, gewöhnlich reich an A-Substanz, andere, wie „Roche“, „Siegfried“, „Berna“ fanden wir frei oder fast frei davon. Mehrere Toxine unseres Institutes enthielten nahezu ebensoviel Gruppensubstanz wie die zur Herstellung verwendeten Bouillonproben, denen Pepton Witte zu 1 oder 2 % zugesetzt worden war. Das neueste Frankfurter Prüfungstoxin entsprach ungefähr einer $\frac{1}{2}$ proz. Peptonbouillon. Dagegen war der Gehalt des für internationale Standardisierungszwecke vorgesehenen Trockentoxins, das ich Herrn Professor PRIGGE vom Frankfurter Institut verdanke, so groß, wie wenn das Präparat zum dritten Teil aus unserem Pepton-Witte-Vergleichspräparat bestehen würde. Die Giftigkeit der Toxine zeigte keine Beziehung zu dem Gehalt an Gruppensubstanz A.

Am meisten A-Substanz von allen untersuchten Toxinen und Formoltoxoiden enthielt das gewöhnlich mit Martin-Bouillon bereitete⁴ Anatoxin Ramon.

Da die Nebenreaktionen bei der Immunisierung mit Formoltoxoid erst bei älteren Kindern, also nach der vollen Entwicklung der Isoagglutinine, aufzutreten pflegen, könnte man, ebenso wie bei der unspezifischen Schick-Reaktion, an einen Zusammenhang mit dem A-Substanz-Gehalt der Präparate denken. Indessen haben Hautreaktionen, die ZURUKZOGU, HRUZEK und ich an der hiesigen Dermatologischen Universitätsklinik bei O-, A- und B-Personen von bekanntem Isoagglutinititer mit Pepsin-, A-Stroma- und B-Stroma-Präparaten ausführten, keine deutliche Gruppenspezifität ergeben.

Jedenfalls ist es recht beachtenswert, daß die am Menschen diagnostisch und therapeutisch in großem Umfang angewandten Diphtherietoxine und -toxide häufig von beträchtlichen Mengen Gruppensubstanz A begleitet sind, also von einem vermutlich zum Antigen ergänzten Hapten, von dessen Gegenwart man sich bis jetzt keine Rechenschaft abgelegt hat. (Aus dem Hygienischen Institut der Universität Bern und der Serologischen Abteilung des Schweizer. Serum- und Impfinstitutes [Direktor: Prof. Dr. Sobernheim].)

Literatur: ¹ Klin. Wschr. 1932, 1592. — ² KOLLE, KRAUS, UHLENHUTH, Handbuch der path. Mikroorg. 5, 477. — ³ Zbl. Bakter. I Orig. 122, *73, *75 (1931). — ⁴ G. RAMON u. A. BERTHELOT, C. r. Soc. Biol. Paris 110, 530 (1932).

PRAKTISCHE ERGEBNISSE.

ZUSAMMENFASSUNG DES PRAKTISCH WICHTIGSTEN ÜBER KLINIK UND BEKÄMPFUNG DER SPULWURM-INFEKTION.

Von

Prof. Dr. FÜLLEBORN.

Aus dem Institut für Schiffs- und Tropenkrankheiten zu Hamburg (Direktor: Geh.-Rat Prof. Dr. FÜLLEBORN).

(Schluß.)

Epidemiologie.

Ascaris lumbricoides kommt beim Menschen fast in der ganzen Welt vor, wennschon seine Häufigkeit lokal recht

verschieden ist (Statistiken bringen LENTZE, LAURELL und MATOSI). Daß gelegentlich im Menschendarm auch Spulwurmart gefunden wurden, die normal nur bei Hund oder Katze ausreifen — 1mal *Belascaris* (jetzt *Toxacara*) *canis* und 9mal *Belascaris cati* — ist praktisch ohne Bedeutung.

Bedeutung der Schweineascaris für die Infektion des Menschen: Der auch beim Schwein sehr häufige Spulwurm ist von *Ascaris lumbricoides* des Menschen weder morphologisch, noch durch Präzipitinreaktion zu unterscheiden (SCHWARTZ 1920): Es scheint jedoch, daß die an das Schwein adaptierte „biologische Varietät“ des Spulwurms ebensowenig im Menschendarm ausreifen kann, wie die an den Menschen adaptierte unter normalen Bedingungen nicht im Schweinedarm geschlechtsreif wird (KOTNO; HIRAIISHI; MARTIN