

Zum Chemismus der Verdauung im tierischen Organismus.

V. Mitteilung.

Ein Resorptionshund und Resorptionsversuche.

Von

E. S. London.

Mit einer Tafel.

(Aus dem pathologischen Laboratorium des Kaiserl. Instituts für experimentelle Medizin zu St. Petersburg.)

(Der Redaktion zugegangen am 1. Oktober 1906.)

Über die Resorptionserscheinungen im Darmkanal wissen wir eigentlich so viel wie nichts, was sich dadurch erklärt, daß es keine Methode gab, welche diese Erscheinungen in befriedigender Weise zu untersuchen gestattete.

Es scheint mir, daß das Verfahren, welches ich in der letzten Zeit ausgearbeitet habe, diese Lücke der experimentellen Medizin vollkommen ausfüllt.

Ich habe einem Hunde 2 ganz große Fisteln am Darne angelegt, und zwar eine (Fig. 2, A) am Duodenum, 3—4 cm von der Einmündungsstelle des zweiten Ductus pancreaticus, und die andere (Fig. 2, B) 1½ m weiter.

Die erste Fistelröhre ist elliptischer Form, hat einen Durchmesser von 3,6 und 2,2 cm und ist vermittelt einer Scheidewand in 2 gleiche Halbräume «a» und «b» (Fig. 2) geteilt. Die Scheidewand tritt dies- und jenseits über das Niveau der Röhre segmentartig hervor. Der innerliche im Darne sitzende Vorsprung dient dazu, um mit der ihm dicht anliegenden Darmwand die beiden Halbräume streng zu trennen; der äußerliche Vorsprung ist zum Ansetzen der «Hosen» (Fig. 1, b a) bestimmt.

Die zweite Fistelröhre ist rund und hat einen Durchmesser von 2,3 cm. Das Anlegen einer so großen Fistelröhre im Dünn-

darme ist natürlich nicht leicht, gelingt aber doch bei genügender Sorgfalt.

Der Resorptionsversuch wird folgendermaßen ausgeführt. Der Hund wird nach 24stündigem Fasten ins Gestell getan und sogleich werden die Fistelröhren geöffnet. Nach 20—30 Minuten werden die «Hosen» angezogen und durch die Öffnung «b» in den Darm eine Sonde (Fig. 1, S) 25 cm tief eingeführt und vermittelst einer Spritze 100—150 ccm 0,8%iger Kochsalzlösung von 38° C. allmählich in einem Zeitraum von 1/2 Stunde eingeleitet. Man erhält aus der Fistel B ca. 1/4 der eingeleiteten Flüssigkeitsmenge zurück. Ein besonderer Versuch hat gezeigt, daß, wenn die Sonde weniger als 25 cm tief im Darne sitzt, ein Teil der eingeleiteten Flüssigkeit in das der analen Hosenhälfte (b) unterstehende Gefäß (Fig. 1, G) zurückkommt. Diesen Versuch machten wir mit Olivenöl, welches beim richtigen Sitzen der Sonde quantitativ aus der Fistel «B» nach ca. 2 Stunden zurückgewonnen wird.

Oftmals fängt die Absonderung des Magen-, des Pankreasaftes und der Galle noch vor der Einführung der Kochsalzlösung an. Alle diese Säfte fließen schuß- resp. tropfenweise durch die ovale Hosenhälfte (a) herunter (in das Gefäß «s» Fig. 1). Nie kommen diese Säfte in den analen Halbraum. Die Kochsalzlösung steigert die Säfteabsonderung.

Endlich wird die Versuchssubstanz in Wasser gelöst durch die Sonde in den Darm eingeführt und zwar im natürlichen Tempo, welches wir aus den Versuchen an unserem Duodenalfistelhunde kennen.

Bei diesem Resorptionsversuch haben wir nur mit einem Saft zu tun, und zwar mit dem Darmsaft. Die Veränderungen, welche die eingeführte Substanz unter der Einwirkung desselben erleidet, können genau durch die Analyse der aus der Fistel B aufgenommenen Produkte leicht bestimmt werden.

Der Resorptionshund kann außerdem noch als 1. ein Duodenalfistelhund («b» u. «B» geschlossen), 2. ein Jejunumfistelhund («a» u. «b» geschlossen) und 3. ein Darmsaftfistelhund («a» geöffnet und in die isolierte Darmschlinge durch «b» oder «B» eine Gummiröhre eingeführt) benutzt werden.

Vor allem schien es mir am interessantesten, vermittelt des angegebenen Verfahrens die Frage der Eiweißresorption zu erörtern. Wir wissen schon jetzt,¹⁾ daß bei Eiweißfütterung im Magen sich nur Albumosen und Peptone auffinden lassen, daß aber im Darmkanal und sogar schon im Anfange des Duodenums, wo eigentlich die Eiweißresorption anfängt, verschiedene Aminosäuren wie Alanin, Leucin, Asparaginsäure und Glutaminsäure abgespalten werden. Es fragt sich also, ob die im Magen gebildeten Verdauungsprodukte noch der Trypsinwirkung unterworfen werden müssen, um resorbiert zu werden, oder ob sie ohne die letztere zur Resorption gelangen können.

Ich machte zu diesem Zwecke Resorptionsversuche mit den unserem Magentistelhunde (Woltschok) entnommenen Verdauungsprodukten und überzeugte mich, daß dieselben ganz rasch durch den Dünndarm resorbiert werden.

In Anbetracht dessen, daß alle hierher gehörigen Versuche einförmige Resultate lieferten, möge es genügen, nur einen derselben ausführlicher anzuführen.

Versuch IV. 3. IX. 06.

- 11 Uhr 6 Min. 35 Sek.: Einleiten von 20 cem Kochsalzlösung.
 11 " 12 " 2 " : Erste Ausscheidung aus der Fistel B. Dann folgen Ausscheidungen nach 20 — 30 — 10 Sekunden.
 11 Uhr 14 Min. 5 Sek.: Einleiten von 20 cem Kochsalzlösung.
 Die Ausscheidungen aus der Fistel B folgen in Intervallen von 35 — 15 — 20 — 40 — 15 Sekunden.
 11 Uhr 17 Min. 30 Sek.: Zum drittenmal 20 cem Kochsalzlösung.
 Ausscheidungen: 20 — 5 — 15 — 5 — 5 — 15 — 5 Sekunden.
 11 Uhr 20 Min. 45 Sek.: Zum viertenmal 20 cem Kochsalzlösung.
 Ausscheidungen: 25 — 60 — 15 — 20 — 40 Sekunden.
 Eingeführte Kochsalzlösung 80 cem; zurückgewonnen 17 cem.
 11 Uhr 40 Min.: Einleiten von 20 cem einer Lösung von Magenverdauungsprodukten, was noch um 11 Uhr 50 Min., 12 Uhr, 12 Uhr 5 Min., 12 Uhr 15 Min., 12 Uhr 25 Min. wiederholt wurde. Im ganzen wurden 103 cem mit 292,108 mg N eingeführt.
 Die Ausscheidungen folgten [in Schüssen und Tropfen (meistenteils)] in Intervallen von 40 — 5 — 60 — 40 — 10 — 25 — 10 — 5

¹⁾ Vergl. Emil Abderhalden, Karl Kautzsch u. E. S. London, Diese Zeitschrift, 1906, Bd. XLVIII, Heft 6, S. 549.

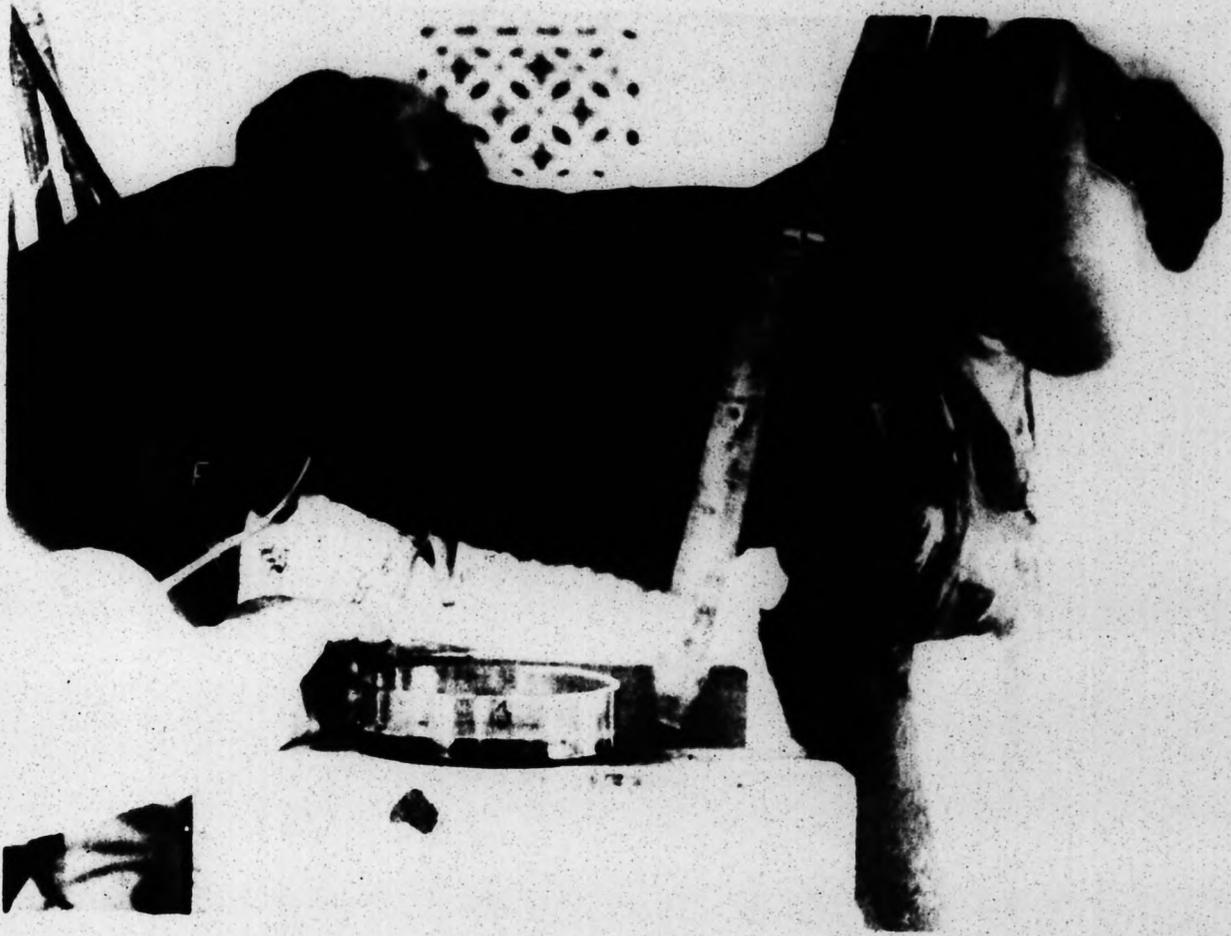


Fig. 1.

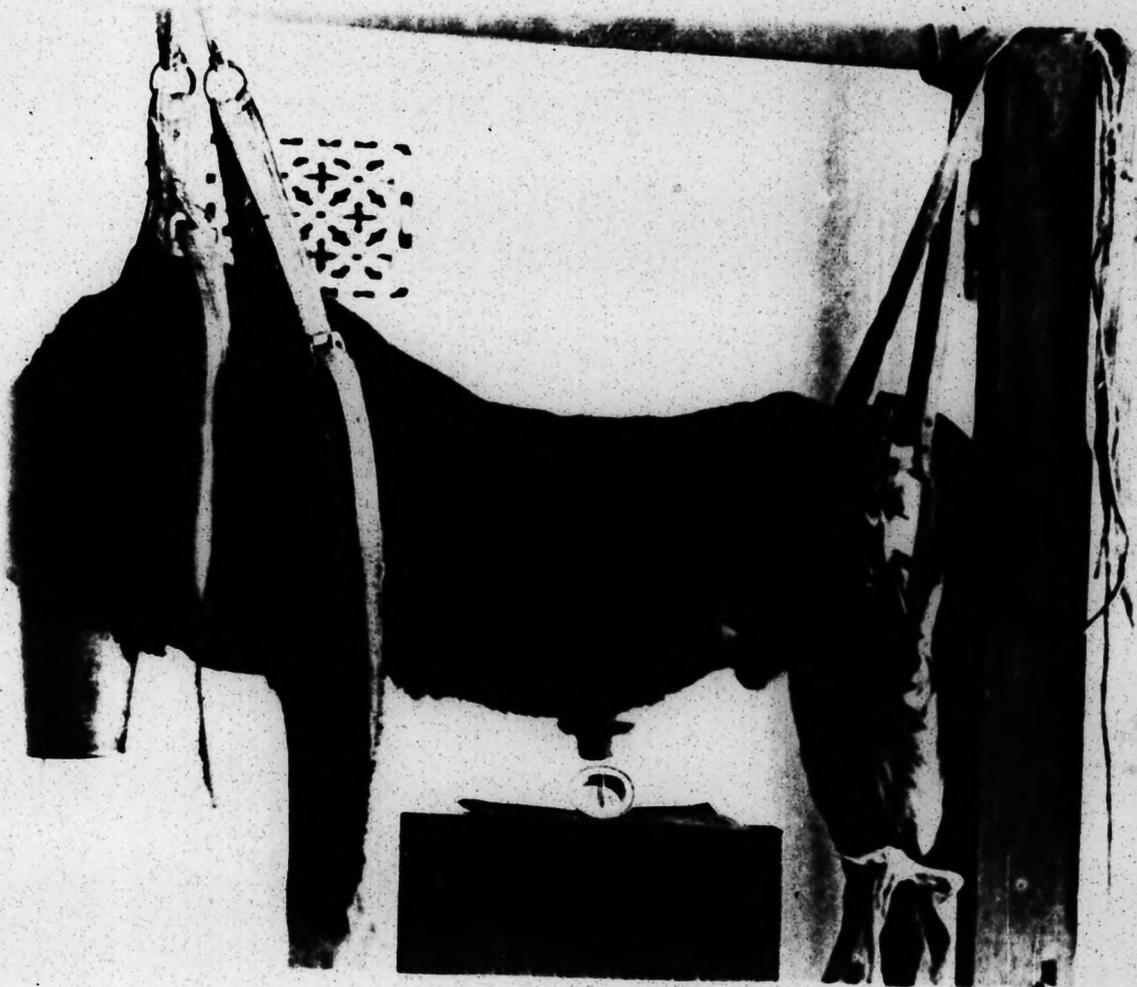


Fig. 2.

— 35 — 60 — 5 — 5 — 15 — 10 — 2 — 30 — 5 — 30 — 5
 — 10 — 10 — 15 — 5 — 2 — 2 — 10 — 3 — 12 — 5 — 5
 — 5 — 5 — 5 — 10 — 5 — 10 — 35 — 5 — 20 — 70 — 5
 — 5 — 5 — 2 — 3 — 2 — 3 — 2 — 1 — 1 — 2 — 2 — 5
 — 2 — 1 — 2 — 2 — 5 — 2 — 5 — 3 — 3 — 3 — 10 — 5
 — 7 — 15 — 30 — 30 — 15 — 90 — 15 — 3 — 10 — 10 —
 5 — 5 — 3 — 10 — 20 — 20 — 10 — 10 — 5 — 8 — 15
 25 Sekunden.

Im ganzen aus der Fistel zurückgewonnen: 25 ccm mit N-Gehalt von 94,08 mg.

Resorbiert: 78 ccm Wasser
 198,028 mg Stickstoff.

Konzentration der eingeführten Flüssigkeit: 2,836 mg N in 1 ccm Wasser
 „ „ wiedergewonnenen „ : 3,76 „ „ „ 1 „
 „ „ resorbierten „ : 2,54 „ „ „ 1 „

Werden die Magenverdauungsprodukte (Albumosen und Peptone) als solche resorbiert oder vielleicht nur, nachdem sie durch den Darmsaft (Cohnheims Erepsin) gespalten sind — diese Frage suche ich zu entscheiden durch Analysen der bei mehreren Resorptionsversuchen aufgesammelten Produkten aus der Fistel B.