

Zum Chemismus der Verdauung im tierischen Körper.

VII. Mitteilung.

Ein reiner Pylorusfistelhund und die Frage über Gastrolipase.

Von

E. S. London.

Mit einer Abbildung im Text.

(Aus dem pathologischen Laboratorium des K. Institutes für exper. Medizin zu St. Petersburg.)

(Der Redaktion zugegangen am 29. Oktober 1906.)

I.

Bei den Pylorusfistelhunden, an denen unsere bisherigen Versuche ausgeführt wurden, bekamen wir immer in den Verdauungsprodukten Beimengungen von Säften, welche beim Offenbleiben der Fistelröhre aus dem Duodenum zurückgeflossen waren (Galle, Pankreassaft und Darmsaft). Wir mußten besondere Hilfsversuche

an den betreffenden

Saftfistelhunden

machen, um die Bei-

mengungswerte zu

bestimmen. Ich ver-

suchte zuerst durch

verschiedene opera-

tive Kunstgriffe diese

Komplikation zu be-

seitigen; es ließen

sich aber auf diesem Wege keine befriedigenden Resultate er-

zielen. Erst als ich die Verhältnisse beim Resorptionshund ver-

folgte, fiel es mir ein, die erwähnte Komplikation durch eine

Modifikation des Fistelrohres zu beseitigen. Ich verfuhr nun

in der Weise, daß ich bei den Pylorusfistelhunden in die Röhre



eine metallische, über den inneren Rand hervortretende Scheidewand einlöten ließ (Fig. 1, a). Die Röhre wird für die Zeit des Versuches mit einem Gummischlauch so befestigt, daß die orale Hälfte (Fig. 1, b) in den Pylorus geht. Die Säfte, welche aus dem Duodenum in die anale Hälfte kommen, werden durch eine Gummiröhre (Fig. 1, c) abgeleitet. Die letztere ist an einer Glasröhre (Fig. 1, d) angesetzt, die von dem in der analen Öffnung sitzenden Korke abgeht.

Ein so korrigierter «reiner» Pylorusfistelhund ermöglicht das Studium der Magenverdauung in einwandfreier Weise.

II.

An den korrigierten Pylorushunden unternahm ich vor allem Versuche, für welche sich bloß solche Tiere eignen. Vor 6 Jahren erschien eine Arbeit von Volhard, aus der hervorgeht, daß im Magen eine weitgehende Spaltung fein emulgierter Fette (Eigelb, Milch) zustande kommt. Nach Volhard wird dies durch die Wirkung einer Gastrolipase bewirkt. Stade, Zinßer, Fromme, Laqueur, Bickel, Heinsheimer, Sergwick und Fallaise bestätigten im wesentlichen Volhards Ansicht. Einige Forscher aber erkennen die Gastrolipase nicht an (Klemperer und Schleuerlen, Klug, Contejan, Kunkel, Inouye und Ludwig v. Aldor), indem sie annehmen, daß die Spaltung fein emulgierter Fette im Magen der Bakterienwirkung oder dem Einflusse des aus dem Duodenum zurückfließenden Pankreassaftes zugeschrieben werden kann.

Zunächst war natürlich von Interesse, festzustellen, ob bei Eigelbfütterung eine weitgehende Fettspaltung im Magen des Hundes zu konstatieren sei.

Es erwies sich, daß bei unserem Magenfistelhund (Woltshok) am Ende der zweiten Stunde der Eigelbverdauung eine Fettspaltung von 17 bis 23% aufzufinden ist.

Wäre dieser bedeutende Spaltungsgrad Folge der Gastrolipasewirkung allein, dann wäre zu erwarten, daß man auch bei dem reinen Pylorusfistelhund eine so hohe Spaltung finden würde. Es hat sich aber herausgestellt, daß dieselbe bei ihm eine bedeutend geringere ist: 2,7%; 3,5%; 4,1%; 4,7%; 5,6%.

Die Spaltung war nicht größer, wenn der Hund anstatt rohes, aufgekochtes Eigelb bekam, obschon der Magen dasselbe ganz fein zerrieben und mit reinem Saft gründlich vermischt hat.

Durch die Resultate am reinen Pylorusfistelhund wird der zwingende Beweis geliefert, daß der große Gehalt des Mageninhaltes an freien Fettsäuren bei Eigelbfütterung nicht der Wirkung des Magensaftes allein verdankt; vielmehr muß hier der Rücktritt des Darminhaltes (Säfte und freie Fette) in Betracht gezogen werden.

Meine Versuche *in vitro* haben ebenfalls ergeben, daß die Spaltung der Eigelbfette durch den reinen Magensaft (aus dem kleinen Magen) bei 2-stündigem Stehen im Thermostaten bei 37° C. nicht mehr als 2—5% erreicht.

Das Verhalten von nicht emulgierten Fetten im Magendarmkanal hat Herr S. Levites an meinen Verdauungsfistelhunden genau studiert.¹⁾

Ich gebe hier ein Versuchsprotokoll, aus dem der Gang der Untersuchung zu ersehen ist.

Versuch V. 7. X. 06. Zwei Hunde und eine Kontrollprobe.

A. Dschutschka (reiner Pylorusfistelhund).

Um 8 Uhr 40 Min. bekommt der Hund 5 ccm Eigelb.

Bis 9 Uhr fließt von Zeit zu Zeit durch das Glasgummirohr braungelb gefärbter Saft.

Um 9 Uhr 1 Min., d. h. 21 Minuten nach der Fütterung, erscheint der erste Magenschuß. Dann folgen Schüsse in Intervallen von 1' — 50" — 45" — 1'30" — 5" — 4' (9 nacheinander folgende Schüsse) 3'10" — 2'5" — 55" — 10" — 2'15" — 40" — 1'35" — 10" — 1'45" — 10" — 15" — 10" — 14" — 35" — 45" — 10" — 5" — 10" — 3" — 10" — 12" — 40". Während 10 Minuten kommen tropfenweise Ausscheidungen, dann wieder Schüsse in Intervallen von 1 bis 2 Minuten.

Die Ausscheidung sistiert um 10 Uhr 20 Min.

Dauer der Ausscheidung also: 1 Stunde 40 Minuten.

Zur Analyse genommen 20 ccm des Breies.

B. Woltschok (Magenfistelhund).

Um 8 Uhr 45 Min. bekommt der Hund 5 ccm Eigelb.

Nach Verlauf von 1 Stunde 40 Minuten wird die Fistel geöffnet und dem ausgeflossenen Mageninhalt 20 ccm zur Analyse genommen.

¹⁾ Diese Zeitschrift, Bd. XLIX, Heft 2 u. 3.

C. Zur Kontrolle dienten 5 ccm Eigelb in 15 ccm aufgekochten und dann abgekühlten Magensaft aufgeschüttelt und während 1 Stunde 40 Minuten im Brutschrank bei 37° C. gehalten.

Die Analyse der Proben geschah in derselben Weise, wie es Volhard und Stade angegeben haben: Extraktion im Schüttelapparat mit Äther-Alkohol (60 : 4), Titration in 50 ccm Alkohol mit $\frac{1}{10}$ -Normalnatronlauge, Verseifen mit 10 ccm Normalnatronlauge (24 Stunden bei Zimmertemperatur oder 2 Stunden auf dem Wasserbade), Neutralisieren mit normaler Salzsäure und Titrieren mit $\frac{1}{10}$ -Normalnatronlauge. Resultat:

Kontrollprobe: 7,7 % freie Fettsäure

Pylorusfistelhund: 13,3 % » » = (13,3—7,7) 5,6 %

Magenfistelhund: 25,0 % » » = (25,0—7,7) 17,3 %

Weitere Versuche am reinen Pylorusfistelhunde mit Eiweiß und Kohlehydraten sind im Gange.