

# Zum Chemismus der Verdauung im tierischen Körper.

## XIII. Mitteilung.

### Weitere methodische Angaben.

Von

**E. S. London.**

Mit zwei Abbildungen.

(Aus dem pathologischen Laboratorium des K. Instituts für experimentelle Medizin.)

(Der Redaktion zugegangen am 10. August 1907.)

Um Wiederholungen in der Folge zu vermeiden, beabsichtige ich in gegenwärtiger Mitteilung einige neue Seiten der Methodik zu besprechen, welche ich in der letzten Zeit in den Kreis meiner Untersuchungen eingeführt habe.

#### a) Transplantation der ersten Duodenalpapille.

Die Operation setzt sich aus folgenden einzelnen Momenten zusammen:

1. Am Duodenum werden zwei Klemmpinzetten angelegt: die eine am Pylorusende, in einiger Entfernung von der Einmündungsstelle des Gallenganges, und die andere im Zwischenraum zwischen der Papillaröffnung und dem zweiten Pankreasausführungsgange.

2. Einen Zentimeter entfernt von der Einmündungsstelle des Gallenganges in das Duodenum wird der erste Knoten derjenigen Naht angelegt, mit welcher späterhin der Duodenallappen angenäht werden soll.

3. Der mit provisorischer Ligatur versehene Lappen wird aus dem Duodenum in der Weise herausgeschnitten, daß die Papille in einiger Entfernung vom Lappenrande zu liegen kommt.

4. Die Bänder des Duodenaldefektes werden je nach dem Zwecke der Operation entweder in der Längsrichtung oder quer zum Lumen zusammengenäht; im ersteren Falle kommt eine gewisse Verengung des Duodenallumens zustande, im zweiten Falle eine gewisse Verkürzung des Duodenums an der mesenterialen Seite.

5. An den Lappen wird die eine oder die andere Schlinge des Duodenums oder des übrigen Darmteils (je nach dem Fall) herangezogen und mit dem rechten Rande des Lappens durch fortlaufende Naht vereinigt; darauf wird neben der Naht eine Öffnung in die Darmwand eingeschnitten, in welche der linke Lappenrand hineingestülpt und vernäht wird.

Diese Operation leistet in folgenden Fällen unersetzliche Dienste:

1. Bei Pylorushunden von demjenigen Typus, welcher in dieser Mitteilung abgebildet ist, kann beim Aufblasen des Duodenums mittelst des Ballons (durch das Rohr «c» Fig. 1)

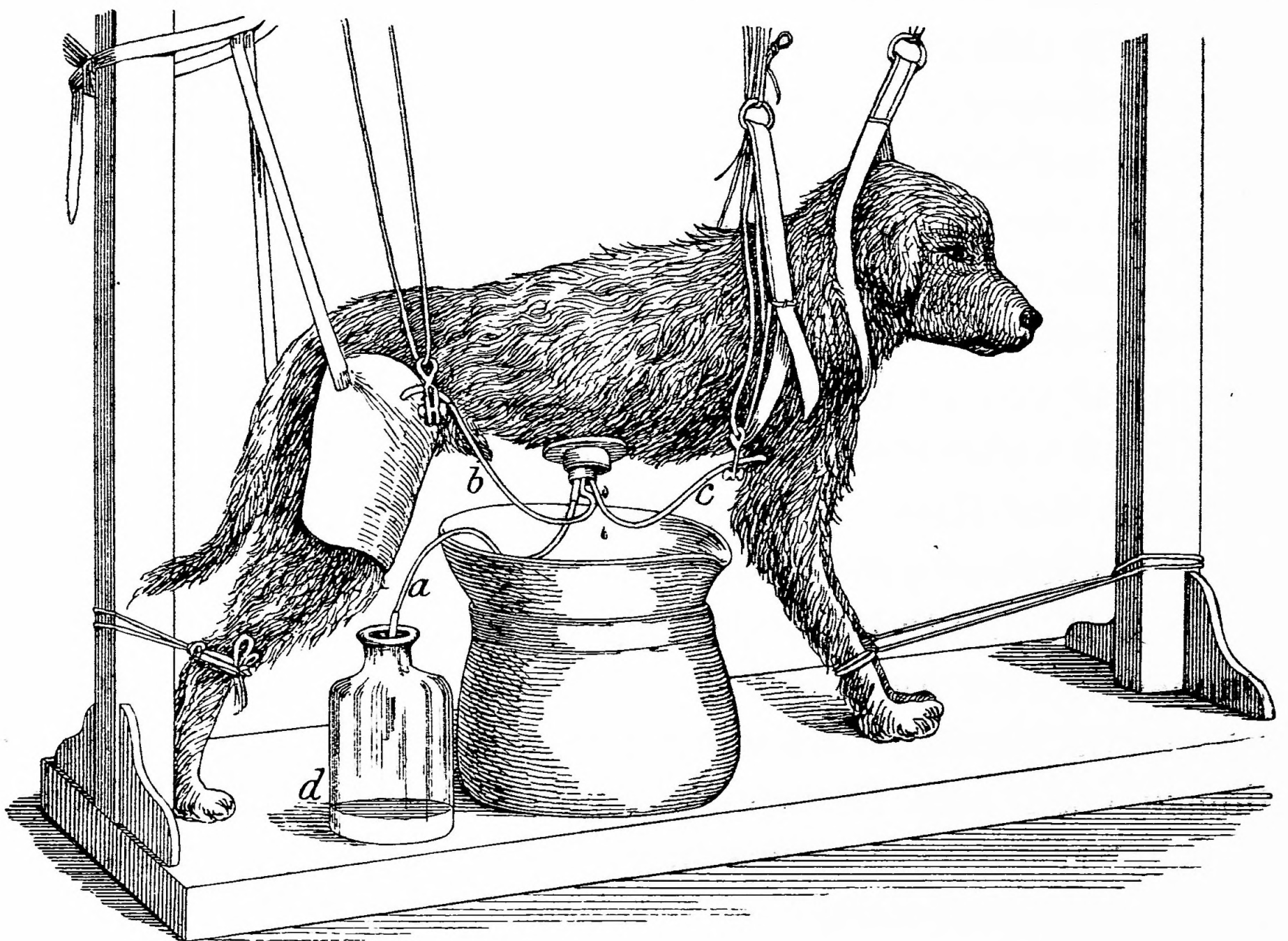


Fig. 1. Pylorusfistelhund (U sat ij).

das Lumen des hier in der Nähe durch die Dicke der Darmwand verlaufenden Gallenganges komprimiert werden. Hierdurch kann eine Änderung der Magenverdauung veranlaßt werden. Zur Vermeidung derartiger Vorkommnisse ist es vorzuziehen, den Ballon hinter der ersten Papille anzulegen, wobei die Säfte, welche zwischen der Fistelröhrenzwischenwand und dem Ballon austreten (Galle und Pankreassaft aus der ersten Papille, teilweise Darmsaft) durch das Rohr «a» (Fig. 1) nach außen ab-

geführt werden. Diese Säfte werden dann von Zeit zu Zeit zu den Produkten hinzugefügt, welche durch das Rohr «b» in das Duodenum eingeführt werden behufs Normierung der Pylorusfunktion. Wenn die Pylorusfistel bei einem Hunde angelegt ist, bei dem die erste Papille durch Transplantation an das Duodenum hinter die zweite versetzt worden ist, so erzielt man eine Vereinfachung der Verhältnisse, insofern, als man nicht mehr für die Ableitung der Duodenalsäfte zu sorgen braucht.

2. Wenn es darauf ankommt, in vivo die Verdauungswirkung derjenigen Säfte zu bestimmen, welche sich aus der ersten Papille ergießen, so ist es am einfachsten, dieses per exclusionem an Hunden auszuführen, bei denen diese Papille hinter die Öffnung für die Fistelkanüle verlegt und vermittels eines Ballons abgesperrt ist. Weiterhin plane ich den Versuch, die zweite Papille ebenfalls, und zwar neben die transplantierte erste, zu versetzen, wodurch eventuell die Möglichkeit geboten würde, über einen beliebigen Darmabschnitt zu verfügen, welcher während des Versuches vom Pylorus an bis zu der Fistelöffnung völlig frei von Pankreassaft und Galle wäre, ohne aber daß der Darm außer der Versuchszeit dieser Säfte entbehrte. Es liegt auf der Hand, welche Bedeutung derartige Verhältnisse für die Verdauungsforschung haben würden.

3. Die Entfernung derjenigen Säfte, welche sich in das Duodenalgebiet ergießen durch Transplantation beider Papillen, ist eine notwendige Vorbedingung für das Studium der Resorptionsfähigkeit resp. Resorptionstätigkeit dieses wichtigen Darmabschnittes und per exclusionem auch des Verdauungswertes der betreffenden Säfte.

#### b) Zur Kenntnis der normalen Verdauungssäftegemische.

1. Bei den oben erwähnten Pylorusfistelhunden liegt die in den Anfangsteil des Duodenums eingeführte Fistelröhre mit ihrem ovalen Ende unmittelbar dem Pylorus an und ist so konstruiert, daß sie das Ausfließen vom Duodenalinhalte in das Auffanggefäß vollkommen verhindert. Bei diesen Tieren mischen sich zu dem Nahrungsinhalte des Magens noch die Sekrete der Speichel-,

Pepsin- und Schleimdrüsen, abgestoßene Epithelien, Bakterien und dergleichen zu. Zur genauen Bestimmung des Gesamtgehalts an solchen Beimengungen erscheint mir folgendes Verfahren als das zweckmäßigste. Ein Magenfistelhund, bei dem die Fistel am Pylorusteil des Magens angelegt ist, erhält die Versuchsnahrungsportion bei offener Fistel, aus der sie bald herausfällt; gleich darauf beginnt der Magen seinen Saft abzusondern, welcher durch eine in die Fistelröhre eingeführte Glaskanüle dem Sammelgefäß zufließt. Durch Vergleich der Resultate, welche die Analysen der verabfolgten Nahrungsportion einerseits und des aus der Fistel erhaltenen Materials andererseits ergibt, wird der Gehalt an Beimengungen festgestellt.

2. Die Säfte aus der ersten Duodenalpapille, d. h. Galle und Pankreassaft samt Darmsaft des betreffenden Duodenumabschnittes zwischen der Scheidewand der Fistelröhre und dem Ballon werden stets beim Versuche am Pylorushund (Fig. 1, d) im natürlichen Mischzustande erhalten. Sollte es sich darum handeln, die Absonderung dieser Säfte unter normalen Verhältnissen zu studieren, so muß der Versuch so angestellt werden, daß die aus dem Magen durch die orale Hälfte der Fistelröhre kommenden Verdauungsprodukte mit den betreffenden Mengen des Säftegemisches «d» durch die Röhre «b» weiter in den Darm geschickt werden. Von Zeit zu Zeit entnommene Säfteproben können zu weiteren Analysen dienen. Bei unterbundenem ersten Pankreasgange bekommt man hier nur Galle mit Spuren von Darmsaft.

3. Will man den aus der zweiten Duodenalpapille kommenden Saft (Pankreassaft) mit zu der Untersuchung hinzuziehen, so genügt es, den Ballon beim erwähnten Pylorushund hinter der Einmündungsstelle des zweiten Pankreasganges anzulegen. Die ganze Versuchsanordnung wie sub 2.

4. Zur Gewinnung des Pankreassaftes der zweiten Papille allein kann man sich eines Hundes bedienen, bei dem die mit einer Scheidewand versehene Fistelröhre am Duodenum zwischen beiden Papillen angelegt ist. Die ganze Versuchsanordnung ebenfalls wie sub 2.

5. Darmsaft in ganz reinem Zustande und natürliche Ge-

mische von Magen-, Pankreas-, Darmsaft und Galle bekommt man als Nebenprodukte bei den Versuchen am Resorptionshund, den ich neuerdings in der durch Figur 2 dargestellten Weise herrichte. Die Röhre «a» dient zur Einleitung der Versuchsflüssigkeiten in den Darm, «b» zum Aufblähen des Ballons, «c» zum Ableiten des reinen Darmsaftes, die Schale «d» zur Aufnahme des Säftegemisches aus dem Magen und dem Duodenum. Das Kölbchen «e» dient zum Auffangen des nicht resorbierten Restes der Flüssigkeit, welche durch den zwischen beiden Fisteln liegenden Darmabschnitt durchgeleitet wird.

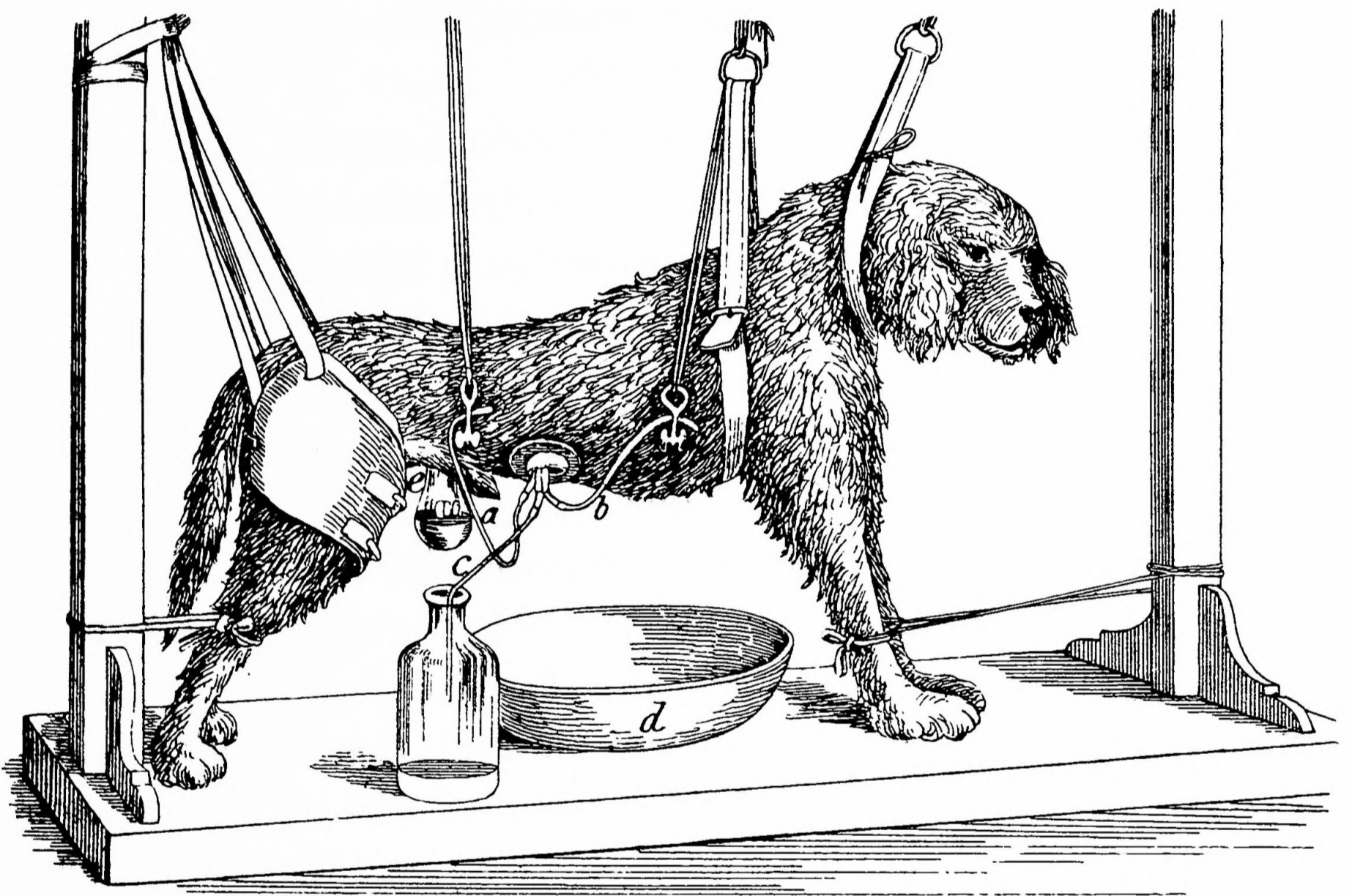


Fig. 2. (Resorptionshund «Pudel»).

Ich beschränke mich auf die dargelegten methodischen Angaben. Die verschiedenen bei einzelnen Versuchen in Betracht kommenden Einzelheiten sollen gelegentlich mitgeteilt werden.

Einige Angaben, welche wir mit der eben beschriebenen neuen Methodik zum Studium der normalen Säftegemische bekommen haben, kommen in der Mitteilung XVI zur Veröffentlichung.