7.

E. Laqueur: Bedeutung der Entwicklungsmechanik für die Physiologie. Jena 1911. G. Fischer. 38 S. Pr. 1,20 M.

Die Arbeit, die als Teil der von Gaupp und Trendelenburg herausgegebenen Sammlung anatomischer und physiologischer Vorträge erscheint, ist entstanden aus einer Antrittsvorlesung des Verfassers. Das Schriftchen enthält viel Tatsachenmaterial aus den Grenzgebieten der Entwicklungsgeschichte und der Physiologie, z. T. aus der neuesten Zeit, so daß auch der mit diesen Gebieten Vertrautere manche Gedankenanregung aus der Arbeit gewinnen wird, und der Fernerstehende jedenfalls mit interessanten Fragestellungen bekannt gemacht wird. Daß man nicht mit allen Deduktionen und Auffassungen des Verfassers, der in dem Heftchen gern auch mehr philosophische Fragen heranzieht, einverstanden zu sein braucht, ist bei der Art des Themas vielleicht nicht zu verwundern; dem Genuß an der Lektüre des flottgeschriebenen Essays geschieht dadurch kein Abbruch.

Seemann, München.

Aus dem Zentral-Röntgenlaboratorium des k. k. allg. Krankenhauses in Wien.
Leiter: Dozent Dr. G. Holzknecht.

Pylorospasmus, Hypersekretion, Motilitätsstörung.

Zur Frage ihrer genetischen Zusammenhänge.

Von

Dr. K. Fujinami, Tokio.

Wenn wir heute mit dem Hilfsmittel der Röntgenstrahlen die Physiologie und Pathologie des Magens revidierend durchforschen, so drängt sich uns neben den vielen erfreulichen neuen Details doch auch immer wieder die Tatsache auf, daß der älteren, mit so viel weniger handlichen und so viel weniger exakten Methoden arbeitenden Forschung doch kaum ein Krankheitsbild des Magens, kaum ein wichtiges physiologisches Detail entgangen ist. Oft stehen wir vor dieser bewundernswerten Tatsache. Wenn nun auch durch die Röntgenuntersuchung die Kenntnis der Krankheitsbilder dort und da bereichert worden ist, so liegt ihr Hauptwert doch mehr darin, dieselben in einer viel größeren Zahl von Einzelfällen exakt nachweisen zu können, als bisher.

Aus relativ wenigen positiven Beobachtungen intra operationem (Schnitzler (1898), Alberti (1901)), aus den Ergebnissen von negativen Autopsien und der Ausheberung (Kußmaul 1869 als erster, Doyen, Carle und Fantino, Robin, Conheim, Oser, Kausch, Schütz, Korn, Zweig, Jonas[1]) war längst die Existenz eines krampfhaften Verschlusses des Magenpförtners, des Pylorospasmus und seiner Begleiterscheinungen festgestellt worden.

Es war bekannt, daß neben dieser Erscheinung die der vermehrten Saftsekretion (Joanescu, Kaufmann, Engel,

1) Literatur bei Korn, Deutsche med. Wochenschr. 1904, 10.

Schütz) und gelegentlich auch der Motilitätsstörung, des Ulcus (Carle und Fantino) vorkommen. Unter den vielen, einander zum Teil wiedersprechenden Meinungen hatte diejenige die meisten Anhänger, welche den Pylorospasmus kaum je als primäre Affektion anerkannten (Carle und Fantino), vielmehr das Ulcus oder Erosionen als die primären Ursachen bezeichnete, als welche gelegentlich auch noch stark reizende und verdorbene Speisen in Betracht kämen. Was so die Existenz des Pylorospasmus bewiesen, so stand es um die Diagnose im Einzelfalle doch recht schlecht; nur der Verlauf konnte in einzelnen Fällen dieselbe gegen organische Veränderungen sichern.

Die selten gegebene Möglichkeit, unter Ausschluß anderer Eventualitäten das Bestehen eines Pylorospasmus sicher nachzuweisen, hat die ganze Frage auf ein mehr theoretisches Niveau herabgedrückt; praktisch blieb meist nur das eine übrig: der Möglichkeit eines Pylorospasmus wegen des operativ fast stets gefundenen Ulcus eine versuchsweise Ulcustherapie entgegenzusetzen.

Das Thema ist aber neuerdings wieder aktuell geworden. Bei Anwendung der röntgenologischen Motilitätsprüfung, die so exakt ist, daß unter Umständen aus Differenzen der Entleerungszeit von 2 Stunden schwerwiegende diagnostische Konsequenzen gezogen werden können, ergab sich, daß viel häufiger als bisher Pylorospasmus angenommen werden muß und daß auch ein pylorusfernes (nicht bloß das präpylorische) Ulcus Pylorospasmus erzeugen kann (Haudek). — Dieser Autor hat an einem in großem Umfang operativ geprüften Material gezeigt, daß die allergrößte Mehrzahl der Fälle von Ulcus ventriculi mit einer erheblichen Motilitätsstörung einhergehen, auch wenn der Pylorus bei der Operation anatomisch frei gefunden wird. Ja, unter seinen zur Operation gekommenen Fällen von pylorusfernem Ulcus war kein einziger, der eine solche Motilitätsstörung nicht gezeigt hätte.

Als Beispiel diene der folgende von Clairmont und Haudek[1]) geschilderte Fall:

Jakob T., 52 Jahre. 29. Mai bis 19. Juni 1911. Klinisch Verdacht auf Magencarcinom. — Radiologisch Ulcus der kleinen Kurvatur ohne Penetration. — Laparotomie ergibt bohnengroßes Ulcus an der kleinen Kurvatur, Gastroenterostomie, Heilung.

1) Die Bedeutung der Magenradiologie für die Chirurgie. Jena, G. Fischer 1911.

Anamnese: Vater und Schwester an Magenkrebs gestorben. Patient, der früher immer gesund war, ist seit 4 Wochen appetitlos, abgemagert und matt. Kein Erbrechen. Keine Schmerzen. Obstipation. Einmal Abgang von Blut mit dem Stuhl bemerkt.

Status. Negativer abdominaler Befund. Probefrühstück ergibt Gesamtacidität 60, freie HCl 35, keine Milchsäure. Mikroskopisch im nativen Präparat kein charakteristischer Befund.

Radiologischer Befund: Es besteht 1. grober Rückstand, Austreibungszeit etwa 15 Stunden, 2. Linkslage des Restes, 3. Druckempfindlichkeit an der kleinen Kurvatur. Aller diese Momente geben den Verdacht auf ein hochsitzendes nicht penetrierendes Magengeschwür.

Laparotomie am 9. Juni: Die Inspektion des Magens ergibt keine Dilatation oder Hypertrophie der Wand, keine Verwachsung, überhaupt keine äußerlich sichtbare Veränderung. Erst durch Palpation findet man, ca. 2 cm vom Pylorus entfernt, an der kleinen Kurvatur liegend, eine ca. bohnengroße Resistenz, die makroskopisch keinen Anhaltspunkt für einen malignen Prozeß bietet. Gastroenterostomie, glatter Verlauf, Heilung usw.

Neben dieser Motilitätsstörung, die in der bisherigen radiologischen Literatur ohne weiteres auf den Pylorospasmus als Ursache bezogen wurde, findet sich ganz gewöhnlich die radiologisch nachweisbare Hypersekretion, ja, wie ich[1]) zeigen konnte, fast stets auch der die Entleerung der Speisen überdauernde Saftfluß, die Parasekretion. Jeder Fall unseres diesbezüglich noch kleinen Materiales (l. c.), der im Probefrühstück freie Salzsäure aufwies und nach 6 Stunden nicht entleert war, zeigte nach vollendeter Entleerung eine abnorme Menge von Sekret im speiseleeren Magen.

Die große Konstanz der Sekretionsstörung neben motorischer Störung am freien Pylorus läßt natürlich auch die ältere Auffassung, daß der Pylorospasmus nicht die direkte Folge des Ulcus sei, sondern durch den Reiz der qualitativ und quantitativ veränderten Sekretion bedingt sei, möglich erscheinen. Bezüglich der Frage der gegenseitigen Abhängigkeit oder des koordinierten Auftretens dieser Erscheinungen, welcher der eigentliche Gegenstand unserer Untersuchung ist, enthält die bisherige Literatur nicht allzuviel Material. An sich könnte ebensowohl der Pylorospasmus durch die konsekutive Motilitätsstörung und den Reiz des stagnierenden Mageninhaltes zur Hypersekretion führen, als auch umgekehrt diese den

1) Fujinami, Deutsche med. Wochenschr. 1912 Nr. 6—7.

Spasmus bewirkenden Reiz für den Pylorus setzen. Bisher haben die meisten Autoren ohne eingehende Untersuchung das erstere, den von der Hypersekretion unabhängigen Pylorospasmus angenommen. Auch noch eine Untersuchung des typischen Verlaufes der sog. Pylorusstenose der Säuglinge, welche nach Engel[1]) in einer typischen Kombination von anfangs überwiegendem Magensaftfluß mit später überwiegendem Pylorospasmus besteht, sagt Schütz[2]) mit Recht, daß es nicht erwiesen ist, daß Hyperacidität und Magensaftfluß den Pylorospasmus hervorzurufen vermögen.

Über die Art des Zusammenhanges einer Hypersekretion und der supponiert konsekutiven Motilitätsstörung enthält die Literatur fast nichts. Es ist klar, daß das Wirksame ein Zweifaches sein könnte, das chemische oder ein mechanisches Moment der Hypersekretion. Daß zahlreiche Fälle von Hyperacidität, auch bei der feinen radiologischen Motilitätsprüfung keine deutliche Motilitätsstörung gezeigt haben, hat uns den Gedanken an das zweite mechanische Moment näher gerückt. Und wenn wir auch bisher sozusagen a priori auf der Seite derer standen, welche in der Hypersekretion nicht die Ursache des Pylorospasmus sehen, so wollten wir zum Abschluß dieser Frage diese nicht vollständig wiederlegte Möglichkeit untersuchen. — Wenn man mit dem mechanischen Verhalten des aus verschieden spez. schweren Teilen zusammengesetzten Inhaltes des Magens durch die Röntgenuntersuchung vertraut ist, die exakte physikalische Schichtung nach dem spezifischen Gewicht täglich vor sich sieht, dann darf man die folgende mechanische Möglichkeit nicht unterschätzen.[3])

Es ist an sich möglich, daß in diesen Fällen die Menge des übermäßig sezernierten Magensaftes, dessen Abscheidung ja auch nach völliger Entleerung des Magens nicht sistiert, rein mechanisch zum längeren Verweilen des sichtbaren Wismut im Magen führt. Dieses längere Verweilen könnte durch zwei an sich zweifellos wirksame Umstände hervorgerufen werden. Einerseits muß die abundante Sekretmenge den wismuthaltigen Mageninhalt, dem sie sich beimengt, verdünnen und dadurch das Sedimentieren des Wismut fördern. Auch der stark quellende Mondaminpudding ist dagegen bei sehr reichlicher Sekretion nicht gefeit. Die Sedimentierung bewirkt nun zweifellos, daß sich das Wismut im kaudalen Magensack ansammelt, während die leichteren Speisen und das Sekret sich über dem Wismut befindet und leicht vor demselben den meist höher gelegenen Pylorus des gewöhnlichen Hackenmagens verlassen können. — Daß dieses Verhalten an sich möglich ist, dafür spricht auch die Tatsache, daß wir bei Motilitätsprüfung nach Kästle sehr oft (im Gegensatz zu Heukamp[1]) gesehen haben, daß die sinkende, im kaudalen Magensack gelagerte Wismutkapsel diesen später verläßt, als die lusthaltige, schwimmende Kapsel. Man kann daher diesem Moment eine gewisse Wirksamkeit nicht absprechen und es frägt sich nur, ob seine Wirkung quantitativ groß genug ist, um die beobachteten Motilitätsstörungen zu erklären.

1) Der Magensaftfluß in der Pathogenese im Verlauf der Pylorusstenose der Säuglinge. Deutsche med. Wochenschr. 1909 Nr. 29.

2) Über Spasmus pylori. Arch. f. Verdauungskr. 1909 XV, 6.

3) Als Motilitätsmahlzeit wird in unserem Laboratorium am Wismutkarbonatbrei festgehalten, weil die ermittelten Zahlen für diesen gelten, der leicht säuretilgende Eigenschaften hat.

Andererseits kann auch die Verdünnung des wismuthaltigen Magensaftes, wenn sie durch immer neu beigefügtes Sekret hervorgerufen wird, zwar erlauben, daß ein Teil des Wismut den Pylorus verläßt, der Rest aber würde durch Peristaltik und Körperbewegung stets im übrigen Mageninhalt verteilt werden und so erst verspätet unter allmählichem Blässerwerden seines Schattens bis zur Unsichtbarkeit vermindert werden. Auch dieser Mechanismus dürfte eine gewisse tatsächliche Wirkung entfalten, es frägt sich nur auch hier, ob er quantitativ ausreicht, um die beobachteten Motilitätsstörungen zu erklären.

Wir haben uns nun gefragt, ob es möglich ist, über die Bedeutung dieser rein mechanischen Wirkung der Hyper- und Parasekretion Klarheit zu erhalten. Diese schien möglich, indem wir einerseits in Fällen mit solcher Motilitätsstörung die Bedingungen der Sedimentierung in den kaudalen Magensack experimentell so verändern, daß sie nicht mehr im Sinne einer Motilitätshemmung, ja wenn möglich, im Sinne einer Motilitätsförderung wirken.

Diese Bedingungen liegen bei der gewöhnlichen Untersuchung in der aufrechten Körperstellung, und während sie bei linker Seitenlage zunehmen, verschwinden sie naturgemäß bei rechter Seitenlage. In dieser findet ja daß Sedimentieren nach der Richtung der Pars pylorica und in vielen Fällen direkt nach der des Pylorus statt.

1) Münch. med. Wochenschr. Nr. 33, 1908.

2) Zur röntgenologischen Motilitätsprüfung des Magens mit Wismutkapseln. Diss. Würzburg 1911.

Untersuchungen über die Beeinflussung der Motilität durch die Körperlage liegen bereits vor. Marković und Perusia[1]) haben in unserem Laboratorium gezeigt, daß normalerweise die linke Seitenlage die Austreibungszeit verlängert, die rechte sie verkürzt. Sie haben den Grund dafür nur in den Differenzen der Hubhöhe gesucht. Es ist aber nicht zu leugnen, daß die mit Wismutbrei ausgeführten Untersuchungen auch durch die Sedimentierung und ihre gegensätzliche Wirkung bei der einen und der anderen Lage daran beteiligt waren. Wir konnten also erwarten, daß Fälle von Ulcus oder Ulcusverdacht mit Motilitätsstörung entweder in rechter Seitenlage keine Motilitätsstörung aufweisen würden, und dann wäre die Annahme des Pylorospasmus als Ursache derselben hinfällig. Würde dagegen die Motilitätsstörung erhalten bleiben, trotz rechter Seitenlage, dann müßte Pylorospasmus angenommen werden.

Fall 1. Christine G., 32 Jahre. (Kr. 17. Oktober 1911, Fall 9.) (Zugewiesen von der Abt. Prof. Pal).

Seit 10 Jahren mit freien Intervallen magenleidend. Anfallsweise bald nach dem Essen auftretende Schmerzen im linken Epigastrium, die nach links hinten ausstrahlen. Erbrechen gleich nach, bisweilen ohne Nahrungsaufnahme. 5 kg Gewichtsverlust. Freie HCl 40. Boas negativ.

Röntgenbefund (Asst. Dr. Haudek): 6 Stunden nach der Motilitätsmahlzeit findet sich ein mäßiger Rest im kaudalen Pol, der im linken Darmbeinteller liegt. Die neuerliche Füllung zeigt eine quere Öffnung der Pars media und in der Höhe derselben an der kleinen Kurvatur der Haudek'schen Symptomkomplexe des penetrierenden Ulcus, die Magenwandnische mit ihrem charakteristischen Detail.

Wir konnten bei diesem Fall erwarten, daß Gelegenheit zur operativen Autopsie werde gegeben sein, aber auch ohne dieselbe war es in höchstem Grade wahrscheinlich, daß sein Pylorus anatomisch unverändert ist, wie der vieler derartiger operierter Fälle, weil ein zweites am Pylorus lokalisiertes Ulcus mit konsekutiver Stenosierung in der unteren Magenhälfte wohl einen größeren Rest bewirkt hätte. Darum schien uns der Fall geeignet, die Wirkung der rechten Seitenlage zu ermitteln. Patient bekam die gleiche Motilitätsmahlzeit ein zweites Mal und wurde verhalten, 6 Stunden lang auf der rechten Seite zu liegen.

Er zeigt nach 6 Stunden auch diesmal einen nennenswerten Rest, der nur etwas kleiner schien, als bei der ersten in aufrechter Stellung zugebrachten Verdauungszeit. — Wäre also die Motilitätsstörung bloß durch das mechanische Moment der Sedimentierung in den kaudalen Sack verursacht, so hätte der Magen nach rechter Seitenlage leer sein können.

1) Die Entleerungszeit des Magens in rechter und linker Seitenlage und ihre diagnostische und therapeutische Bedeutung bei Hypermotilität, Pylorusinsufficienz, Atonie und Pylorusstenose. Mediz. Klinik 1910 Nr. 14.

Wir lassen diesen und die folgenden Fälle nun in tabellarischer Übersicht folgen.

Fall Nr.	Signaturkr.	Magenform	Rest nach 6 Stunden	
			aufrecht	rechts liegend
1	14. X. 11. 9.	langer Hackenmagen	kleiner Rest	noch kleiner
2	9. X. 11. 7.	Hackenform, etwas weit	kleiner Rest (ca. 1/4)	noch etwas kleiner
3	6. X. 11. 12.	hackenförmig	kleiner Rest (1/4)	ungefähr ebenso
4	30. X. 11. 12.	„	kleiner Rest	ungefähr derselbe
5	20. IX. 11. 9.	Diagonal	„	kein Rest
6	19. XI. 11. 5.	leicht gedehnt?	kleiner Rest (1/4)	ungefähr ebenso
7	26. X. 11. 8.	Stierhorn	„	kein Rest
8	7. XI. 11. 6.	Hacken	„	etwas kleiner

Es ergab sich also in der Mehrzahl der Fälle, besonders bei den nennenswerten Stagnationen, daß sie durch Einnahme der rechten Seitenlage nicht verschwinden, so daß an einem motorischen Hindernis am Pylorus festgehalten werden mußte.

Allein bei Durchsicht der Tabelle ergeben die gesperrt gedruckten Daten, daß trotz sonst gleicher Verhältnisse die zwei vom durchschnittlichen Verhalten abweichenden Fälle, die also in rechter Seitenlage eine deutliche Verkürzung der Austreibungszeit aufweisen, auch eine von den anderen Fällen abweichende Magenform haben. Es waren Fälle mit diagonalgestelltem Magen, also Mägen, welche im Stehen keine oder nur eine kleine Hubhöhe besaßen. Während nun für die aufrechte Körperstellung die Größe der Hubhöhe als eines vielleicht nicht sehr großen aber doch vorhandenen und in Rechnung zu setzenden Widerstandes nicht zu vernachlässigen ist und tatsächlich bisher ihre Bedeutung für die Motilität meist in Betracht gezogen worden ist, so haben Markovic und Perusia denen ich im Vorstehenden gefolgt bin, für die rechte Seitenlage die Form des Magens wohl weiter nicht in Betracht gezogen. Sie nehmen an, daß bei rechter Seitenlage eine Hubhöhe nicht besteht. Sie sprechen das allerdings nicht geradezu aus. In Wirklichkeit ergibt sich aus der Form gefüllter Mägen in rechter Seitenlage, daß nur die geringeren Hubhöhen der diagonal gelegenen kurzen Mägen verschwindet, die Hackenmagen jedoch ihre Lage im Abdomen derart ändern, daß ihr kaudaler Sack in die rechte Bauchhälfte sinkt und ihre Hubhöhe, die jetzt freilich nicht mehr in

cephalokaudaler, sondern in dextrosinistraler Richtung liegt, ganz oder zum Teil fortbesteht. Die Zweifel, welche man daher in diesem Punkte der Versuchsanordnung und der anatomischen Voraussetzungen bei diesen Fällen setzen durfte, haben uns veranlaßt, an einer Reihe von anderen Fällen den entgegengesetzten Versuch zu unternehmen, und festzustellen, ob in Fällen von normaler oder auch nur bestimmt ermittelter Austreibungszeit dadurch eine Verlängerung derselben hervorgerufen werden kann, daß man bei ihnen die Hypersekretion in ihrer mechanischen Wirkung imittiert.

Wir haben in solchen Fällen von normaler und ganz leicht gestörter Motilität die Austreibungszeit der Riederschen Mahlzeit bestimmt und dann zu anderer Zeit eine zweite solche Mahlzeit verabreicht und die Versuchsperson veranlaßt, in regelmäßigen Intervallen gewöhnlich zusammen 1 Liter Wasser zu trinken.

Das Ergebnis, das aus der folgenden Tabelle ersichtlich ist, war ein eigentümlich wechselndes. Die Austreibungszeit der Fälle 3, 4, 5, welche normale Entleerungszeiten (2 St. 50′ bis 3 St. 30′) aufwiesen, erfuhr eine Verlängerung derselben von 20—30 Min., und wenn man den unreinen Versuch 4 (Milch nachgetrunken) weniger berücksichtigt, kann für normale Verhältnisse eine Verlängerung der Austreibungszeit der Rieder'schen Mahlzeit um ca. 20 % für ca. 1 Liter nachgetrunkenes Wasser angenommen werden.

Fall Nr.	Signaturkr.	Magenform	Ohne Wasser	Mit successivem Nachtrinken von 1 l Wasser	Anmerkung
1	30. X. 11. 7.	Hacken	minimaler Rest 6^h p. c.	6^h p. c. leer	—
2	20. IX. 11. 9.	Diagonal	minimaler Rest 6^h p. c.	6^h p. c. leer	—
3	Dr. F.	Hacken	leer nach 3^h 10′	leer nach 3^h 30′	—
4	Dame	Hacken	leer nach 2^h 50′	leer nach 3^h 30′	Milch
5	Mann	Diagonal	leer nach 3^h 30′	leer nach 4^h	—
6 [1])	25. X. 11. 3.	Hacken	kleiner Rest nach 6^h	kleiner Rest nach 6^h	—
7 [1])	25. X. 11. 4.	Diagonal	kleiner Rest nach 6^h	kleiner Rest nach 6^h	—
8 [1])	30. X. 11. 7.	Hacken	minimaler Rest nach 6^h	ganz kleiner Rest nach 6^h	—

1) Bei der Korrektur eingefügte Fälle, welche ebenfalls in dem Sinne der umstehenden Ausführungen verwertbar erscheinen.

Es ist also zweifellos, daß der rein mechanische Faktor der alimentären Hypersekretion, die Verdünnung des Mageninhaltes eine Verlängerung der normalen Zeit herbeiführen kann, in der der Magen mit der Entleerung der Rieder'schen Mahlzeit fertig wird. Die Saftmengen, welche bei Hypersekretion ergossen werden, stehen den hier im Versuch benutzten Wassermengen gewiß nicht nach, vielleicht übertreffen sie sie oft. 600 ccm Saft (Pfaundler) ist ja gewöhnlich die von einem normalen Magen für die als Krankenkost bezeichnete Probemahlzeit sezernierte Menge und das kopiöse Erbrechen überreichlicher flüssiger Massen hat uns längst über die viel größeren möglichen Sekretmengen bei Hypersekretion belehrt. Wir werden also in Zukunft bei leichten Motilitätsstörungen, wie sie insbesondere die Röntgenuntersuchung häufig zutage fördert, auch die alimentäre Hypersekretion ätiologisch in den Kreis der Erwägungen zu ziehen haben. Ich glaube, daß wir keinen Grund haben, höher gradige Motilitätsstörungen aus dieser Quelle zu erwarten; wir können annehmen, daß die normalen Zeiten von 2 ½ bis 3½ Stunden durch Hypersekretion allein kaum je bis zu 6 Stunden verlängert werden dürften, was ja eine 50 %ige Verlängerung bedeuten würde, so daß die auf die groben Störungen ausgehende 6 Stunden-Motilitätsprüfung Haudek's dadurch in ihre Bedeutung nicht alteriert wird. Trotzdem wollen wir nicht versäumen, daß das Zusammentreffen zweier nicht grob organischer Ursachen für leichte Motilitätsstörung z. B. der Hypersekretion und der Atonie ganz wohl imstande wären, gelegentlich auch einen nennenswerten Rest nach 6 Stunden zu provozieren, der bisher mangels Kenntnis der hier wahrscheinlich gemachten Tatsache eine andere Deutung erfahren hätte.

Sehr überraschend war jedoch im Gegensatz zu den normalen das Ergebnis bei Fällen von ganz leichter Motilitätsstörung. Zwei Mägen, welche nach 6 Stunden noch einen ganz kleinen eben als fadenförmigen Belag erkennbaren Rest aufwiesen und bei denen wir ebenfalls mindestens eine geringfügige, eventuell eine stärkere Verlängerung der Austreibungszeit erwarteten, zeigten ein geradezu paradoxes Verhalten, eine Verkürzung dieser Zeit sie waren unter Wassernachtrinken leer, vielleicht schon seit längerer Zeit.

Hält man Umschau nach einer Erklärung dieses Verhaltens, so muß man sich erst vor Augen halten, daß es sich nicht um normale Verhältnisse gehandelt hat, sondern um eine fast verdoppelte Austreibungszeit. Freilich war dies der einzige objektive Befund, so daß alle existierenden Ursachen am Werke gewesen sein konnten:

Atonie leichteste Stenose, echter Pylorospasmus, etwa durch verstärkte HCl-Wirkung häufigerer, oder verlängerter Mehring'scher reflektorischer Pylorus, von denen wegen der Magenform (siehe die Tabelle) nur in Fall 2 die Atonie nicht in Betracht kommt.

Ich finde nun keinen vorstellbaren Mechanismus, der es erklären würde, daß Nachtrinken von Wasser bei Schwäche der austreibenden muskulären Kräfte oder bei anatomischer Enge des Pylorus eine Verkürzung der Austreibungszeit hervorzurufen vermöchte. Die Mehrbelastung der Mägen, die Verdünnung des Inhaltes würden bei diesen Zuständen eher eine Verlängerung der Austreibungszeit erklärlich erscheinen lassen. Dagegen erscheint es möglich, daß der Pylorospasmus, insbesondere aber der verstärkte Mehring'sche Reflex durch Verdünnung des Mageninhaltes vermindert wird, wenn er ganz oder teilweise von der Säurekonzentration abhängig ist. Das scheint bei dem Säurereflex schon seiner physiologischen Natur nach der Fall zu sein und ist für den Pylorospasmus sehr wahrscheinlich, weil er nach der autoptischen Erfahrung an den chirurgisch kontrollierten Fällen[1]) fast ausnahmslos bei salzsaurem Magensafte seine oft bedeutenden Motilitätsstörungen setzt, während solche bei Achylikern und anatomisch freiem Pylorus kaum vorkommen.

Die Veränderung, welcher der dem Pylorospasmus eigentümliche Austreibungsmodus der Probemahlzeit durch Wassernachtrinken erfährt, würde einer Annäherung an den Mechanismus der von Sahli sogenannten rohen Motilität[2]) gleichkommen.

Zusammenfassung:

1. Die Hypersekretion dürfte nach den Ergebnissen der experimentellen Imitation ihrer den Mageninhalt verdünnenden Komponente schon durch diese Eigenschaft allein eine kleine aber beachtenswerte Verlängerung der Austreibungszeit der Rieder'schen Mahlzeit hervorrufen.

2. Die Austreibungszeit normaler Mägen wird durch reichliches Wassernachtrinken mäßig aber deutlich (ca. um 20 %) verlängert.

1) Clairmont u. Haudek (Klinik v. Eiselsbirg, Wien c. l.) und die Arbeiten von Schmieden und von Härtel (Klinik Bier, Berlin).

2) Sahli, Lehrbuch der klinischen Untersuchungsmethoden 4. Aufl. 1905; Holzknecht und Fujinami, Die Prüfung des Magens auf „rohe Motilität". Münch. med. Wochenschr. 1912 Nr. 6|7.

3. Bei vielen Motilitätsstörungen tritt der gleiche Effekt des Wassernachtrinkens ein.

4. Bei manchen Motilitätsstörungen bewirkt Wassernachtrinken eine paradoxscheinende Verkürzung der Austreibungszeit. Vielleicht handelt es sich um solche durch abnorme Säurewirkung und den Effekt der Verdünnung, was dann diagnostisch gegen Atonie und Pylorusstenose verwertbar wäre.