Erfahrungen über den Duodenalinhalt.¹⁾

Von Dr. **Max Einhorn**, Professor der Inneren Medizin an der New York Postgraduate Medical School in New York.

Die Untersuchungen des Mageninhalts, die vor etwa 40 Jahren von Kussmaul und später von Leube, Ewald, Boas, Riegel und anderen inauguriert worden waren, haben jetzt allgemeinen Eingang in die Klinik der Verdauungskrankheiten gefunden.

Die Rolle, die der Magen und dessen Saft im Verdauungsprozeß spielen, ist früher viel höher veranschlagt worden als letzthin. Zunächst wurde festgestellt, daß man ohne Magensaft ganz gut leben kann (wie dies die zahlreichen Fälle von Achylia gastrica beweisen); dann wurde von den Chirurgen (Schlatter) gezeigt, daß der Magen in toto ausgeschnitten werden kann, ohne daß dies lebensgefährliche Folgen nach sich zieht.

Von Physiologen wie Klinikern wird jetzt die Hauptarbeit des Magens als ein Vorbereitungsprozeß für die im Dünndarm bevorstehende echte Verdauung aufgefaßt. Die Hauptsäfte für letztere sind im Duodenum enthalten. Hier ergießen sich der mächtige pankreatische Saft, die Galle und das Duodenalsekret. Dieser gemischte Saft hat zwei Aufgaben zu erfüllen: 1. sämtliche Nährmaterialien resorptionsfähig zu machen, 2. die aus dem Magen durch den Pylorus eintretende, starksaure Flüssigkeit zu neutralisieren; denn die Darmwand kann in der Regel keine freien Säuren längere Zeit ohne Schaden vertragen.

Es ist daher ohne weiteres klar, daß ein Einblick in das Verhalten des Duodenalinhaltes von großer Wichtigkeit wäre. Bis vor kurzem war dieses Desideratum als kaum ausführbar betrachtet worden. Seitdem ich²⁾ jedoch die Duodenalpumpe eingeführt habe, läßt sich der Zwölffingerdarminhalt verhältnismäßig leicht gewinnen, und so habe ich denn bei einer größeren Anzahl von Patienten Untersuchungen über sein Verhalten vorgenommen. Die Methode bestand gewöhnlich darin, daß der Patient nüchtern Tee mit Zucker ohne Milch trank und etwa eine halbe bis dreiviertel Stunden später die Duodenalpumpe eingeführt wurde. Dabei trank der Patient ein halbes Glas Wasser; später, nach einer halben bis ganzen Stunde, trank er wieder entweder ein Glas Selterswasser oder heißes Wasser oder Tee, worauf die Untersuchung stattfand. Während ich früher den Duodenalinhalt durch fortwährendes Aspirieren gewann, verfähre ich jetzt etwas anders, indem ich zuerst

¹⁾ Nach einem in der Deutschen medizinischen Gesellschaft von New York am 2. Mai 1910 gehaltenen Vortrage.

²⁾ M. Einhorn, Berliner klinische Wochenschrift 1910, No. 12.

Tabelle der vom 1. November 1909 bis zum 17. April 1910 vorgenommenen Duodenalinhaltsprüfungen.

No.	Name	Diagnose	Datum der Untersuchung	Unter welchen Umständen untersucht	Menge in cc.	Aussehen	Reaktion	Spez. Gewicht	Steapsin	Amylopsin	Trypsin	Bemerkungen
1. 2.	Fr. R. A. E. H. C.	Dyspepsia nerv. Hyperchlorhydrie	2. 2. 10 3. 11. 09	nach Tee u. Zucker nach Milch	30 12	goldgelb gelblich	alk. "	1004 1007	+	+	+	Eiweiß $\frac{1}{3}$ vorhanden. Thymuskern ganz verschwunden. Zum Vergleich wird Thymus im Magenfiltrat von Pat. R. (ac. = 90) gleichfalls für 22 St. belassen: Kerne größtenteils verschwunden. Eiweiß $\frac{1}{3}$ vorhanden. Katgut und Thymus ganz aufgelöst. Zur Kontrolle werden Katgut und Thymus im linken Magenfiltrat (HCl + ac = 56) für 24 St. belassen. Katgut verschwunden. Thymus zerbröckelt. Mikroskopisch keine Kerne zu sehen.
3a.	T.	Atonia ventr.	5. 1. 10	nach Tee u. Zucker	6	goldgelb	"	1006	+	+	+	Katgut bereits nach 10 St. ganz verschwunden. Eiweiß $\frac{2}{3}$ vorhanden. Pat. hatte einige Tage zuvor an Ptomainvergiftung gelitten. Zuerst in $\frac{3}{4}$ St. 8 ccm aspiriert; dann wurden 0,06 Secretin subcutan eingespritzt; $\frac{1}{4}$ St. später wurde für 15 Minuten aspiriert und 18 ccm erhalten.
3b.	"	"	16. 1. 10	" " " "	10	"	stark alk.	1007	0	+	+	Zuerst kam eine dicke, schleimige Flüssigkeit ohne Galle zum Vorschein; erst später erschien reine, goldgelbe Galle. Eiweiß $\frac{1}{3}$ vorhanden.
3c.	"	"	10. 4. 10	" " " "	24	goldgelb, dicker Schleim	alk.	1009	0	+	+	Eiweiß in 3 Stunden verschwunden.
4.	Fr. H. H. R.	Hyperchlorhydrie Enteritis chr.	12. 4. 09	" " " "	"	gelblich	"	"	+	+	+	Eiweiß $\frac{1}{3}$ vorhanden.
5.	Dr. P.	Achylia gastrica	10. 11. 09	" " " "	"	helle Flüssigkeit	leicht alk.	1002	+	+	+	Eiweiß $\frac{1}{3}$ vorhanden.
6.	Frau L.	"	7. 3. 10	" " " "	"	weiß, fadenzieh.	stark alk.	"	+	+	0	Eiweiß $\frac{1}{3}$ vorhanden.
7.	H. L.	"	7. 3. 10	" " " "	"	gelblich	alk.	"	+	+	+	Keine Galle. Im Mageninhalt war HCl +.
8.	T. C. A.	Icterus chron. et Tumor hepatis	18. 4. 10	" " " "	10	grünlichgelb	"	1006	+	+	+	Keine Galle. Eiweiß $\frac{1}{2}$ vorhanden.
9.	D.	Icterus chron.	19. 12. 09	" " " "	10	wäbrig	"	"	+	+	+	Enthält Galle. Eiweiß $\frac{1}{3}$ vorhanden. Mageninhalt zeigt: HCl = 0.
10.	Fr. F.	Icterus chron.	19. 1. 10	nach Frühstück	15	"	"	"	+	+	+	Inhalt goldgelb gefärbt und mit Schleim gemischt. (Der Mageninhalt war ohne Galle und hatte eine Azidität = 90).
11.	L.	"	19. 1. 10	"	"	gelblich	"	"	+	+	+	Trypsin sehr schwach. Mageninhalt HCl +.
12.	M. O.	Icterus chron. Tumor hepatis	16. 12. 09	nach Tee u. Semmel	"	goldgelb	HCl und schwach sauer	1008	+	+	?	Eiweiß $\frac{1}{3}$ vorhanden. Thymus: Kerne verschwunden; Bindegewebe teilweise verschwunden.
13.	B.	Hyperchlorhydrie	14. 12. 09	nach Tee u. Zucker	12	"	alk.	1005	+	+	+	Der Mageninhalt zeigte: HCl + Azidität = 35.
14.	F.	Cirrhosis hepatis	22. 2. 10	" " " "	10	gelblich	"	"	+	+	+	
15.	R. H.	Cholecystitis	19. 12. 09	nach Tee u. Semmel	"	dick, trübgelb	"	"	+	+	0	

die Spritze ansauge und, sobald Inhalt kommt, den Stempel der Spritze hinauszieh und den zylindrischen Teil tief liegen lasse. Durch Syphonage kommt die Flüssigkeit in langsamem Strom für gewöhnlich von selbst heraus.

Ich erlaube mir, die Resultate dieser Untersuchungen tabellarisch zusammenzustellen.¹⁾

Gehen wir die einzelnen Fälle der Tabelle durch, so stoßen wir zunächst auf sechs Fälle von nervöser Dyspepsie (1—6), in denen einmal im Duodenalinhalt die Trypsinverdauung fehlte.

Im Fall 8 (Gastritis chronica et Vomitus nervosus) ist der Duodenalinhalt dick und trüb, was ev. auf einen Duodenalkatarrh hinweisen dürfte. Bei Fall 11 (T. mit Atonia ventriculi) fehlte in drei Unter-

liche Fermente abwesend. Beim selben Patienten (II f) wurde einmal dicker Schleim nach einem Anfall von Ptomainvergiftung im Duodenalinhalt konstatiert. Ich erlaube mir, die von diesem Patienten (T.) mit der Duodenalpumpe aufgenommenen X-Strahlenbilder hier wiederzugeben.

Fig. 2.

Patient T. Einige Minuten nach der Darreichung von Wismut in Milch. Man sieht die Konturen des Magens und den Schlauch der Duodenalpumpe im Pylorus, Duodenum und Beginn des Dünndarms.

Patient T., mit der Duodenalpumpe im Anfang des Dünndarms, — ohne Wismut.

suchungen das Steapsin, und einmal bei Untersuchung des Duodenalinhalts im nüchternen und trockenen Zustande (II e) fanden sich sämt-

¹⁾ Mit Rücksicht auf den Raumangel sind die Tabellen erheblich verkürzt wiedergegeben.

In Fall 14 (schwere Hyperchlorhydrie und atonische Magen-erweiterung), Fall 17 (Magengeschwür mit kontinuierlichem Erbrechen) und Fall 33 (Cirrhosis hepatis hypertrophica mit chronischem Ikterus und intensiver Hyperchlorhydrie) war der Duodenalinhalt sauer und enthielt geringe Mengen von freier Salzsäure. Die Fermentproben fielen negativ aus. In sämtlichen übrigen Fällen war der Inhalt schwach alkalisch oder neutral und nur selten leicht sauer.

Fall 15 (Hyperchlorhydrie mit chronischer Enteritis) ergab eine dickschleimige Flüssigkeit, zu der nachher reine, goldgelbe Galle hinzukam.

Sieben Fälle von Magenachylie (19—25) zeigten zweimal Abwesenheit von Trypsin und einmal schwache Trypsinreaktion, während die anderen Fermente vorhanden waren. In einem Falle von Diabetes

mellitus mit normalem Magensaft (27) zeigte der Inhalt Abwesenheit von Amylopsin, während die anderen Fermente vorhanden waren. Ein anderer Fall von Diabetes mit Achylie (28) zeigte das Vorhandensein von sämtlichen pankreatischen Fermenten.

In Fall 29 (Cholelithiasis und Achylia gastrica) ist der Inhalt gelblich und trüb, enthält jedoch sämtliche Fermente. Vier Fälle von chronischem Ikterus (30—33) zeigen folgendes Resultat: bei zweien (30—31) enthält der Duodenalininhalt keine Spur von Galle, während sämtliche pankreatischen Fermente vorhanden sind. Bei Fall 32 ist einmal etwas Galle vorhanden, das andere Mal nicht, bei Fall 33 ist Galle vorhanden, aber mit Schleim gemischt, und HCl + schwach. Zwei Fälle von Leberzirrhose (ohne Ikterus) (34—35) zeigen guten Duodenalininhalt mit Galle; in einem Fall (34) war die Trypsinverdauung äußerst schwach.

In einem Falle von Cholecystitis (36) war der Inhalt gelb, aber dick und trüb und zeigte keine Trypsinverdauung. Fall 37 (Carcinoma hepatis) lieferte einen goldgelben, mit Schleim gemischten Saft, der sämtliche pankreatischen Fermente enthielt. Fall 38 (Bantische Krankheit) zeigte einen normalen Duodenalininhalt. Fall 39 (Hyperchlorhydrie und Neurasthenie) zeigte schwache Trypsinverdauung und Fall 40 (Magengeschwür) einen normalen Duodenalininhalt.

In der Rubrik „Bemerkungen“ (Fall 7 a, II c; 35 a—37) sind einige Versuche angeführt, um das Verhalten des Duodenalinhalts in bezug auf Kern- und Bindegewebsverdauung (Thymus und Katgut) festzustellen. Zum Vergleich wurde die Wirkung von Magensaftfiltrat auf dieselben Substanzen bei jedem Versuch gleichfalls geprüft. Es ergab sich, daß Katgut sowie wirkliches Bindegewebe (wie dieses in der rohen Thymusdrüse enthalten ist) im neutralen oder schwach alkalischen Duodenalininhalt ganz verschwinden können und daß ferner die Kerne der Thymusdrüse im Magensaft gleichfalls verdaut werden können. Somit erweisen sich diese zwei spezifischen Reaktionen (Bindegewebe für Magen- und Kerne für Pankreasverdauung) als absolut unzuverlässig und ohne Bedeutung. Gleichfalls unter „Bemerkungen“ findet sich ein Versuch verzeichnet, der anscheinend für den starken Einfluß von Sekretin auf die Vermehrung der Sekretion von Galle und pankreatischem Saft spricht (Fall II f).

Einige Punkte möchte ich noch besonders hervorheben.

1. Achylia gastrica. Unter den sieben Fällen von Achylia gastrica war das Trypsinferment zweimal ganz abwesend und einmal nur ganz schwach vorhanden, während Steapsin und Amylopsin anwesend waren. Diese häufig gestörte pankreatische Funktion bei obiger Magenaffektion erklärt, weswegen hier oft Darmkrankheiten angetroffen werden.

2. Beimischung von Schleim. Eine Beimischung von Schleim im Duodenalininhalt kommt in zweifacher Art vor und dürfte von Bedeutung sein. Der Schleim kann erstens mit dem Inhalt innig und gleichmäßig vermischt sein, oder er kann in dem verhältnismäßig klaren Inhalt in gebrochenen Portionen zum Vorschein kommen. Letzteres dürfte auf einen Ursprung des Schleimes vom Duodenum hinweisen, während die innige Vermischung des Schleimes mit dem Inhalt eher für dessen Herkunft vom Pankreas oder den Gallenwegen spricht. Gegenwart von Schleim in Verbindung mit anderen klinischen Symptomen (Diarrhöen, Unbehagen erst einige Zeit nach den Mahlzeiten) dürfte den Gedanken eines Duodenalkatarrhs nahelegen (Fall 15, Frau H. H. R.).

3. Fehlen von Galle. Gelegentlich erhält man beim Aspirieren von Duodenalininhalt zuerst eine klare, entweder wasser- oder leicht bernsteinfarbige Flüssigkeit. Sie gibt alkalische Reaktion und enthält die pankreatischen Fermente. Für gewöhnlich kommt nach einigem Zuwarten und erneutem Aspirieren eine goldgelbe (Galle enthaltende) Flüssigkeit zum Vorschein. Das hat keine diagnostische Bedeutung. Wenn jedoch bei langem Zuwarten und geduldigem Aspirieren nur pankreatischer Saft, aber keine Spur von Galle sich gewinnen läßt, so kann dies eine gewisse Wichtigkeit erlangen. Und das ganz besonders in Fällen von chronischem Ikterus. Ist Galle im Duodenalininhalt vorhanden, so kann kein kompletter Verschuß des Ductus choledochus communis existieren. Fehlt die Galle vollständig, ist jedoch pankreatischer Saft vorhanden, so weist dies auf den Sitz des Hindernisses oberhalb des Ductus communis hin.

Wenn die Resultate der vorliegenden Arbeit recht bescheiden sind, so möchte ich mir die Bemerkung erlauben, daß das besprochene Gebiet noch ganz neu und kaum betreten

ist. Es läßt sich erwarten, daß sein weiterer Ausbau reiche Früchte sowohl für die Diagnose wie für die Therapie tragen wird.