

Über die Verweildauer von Flüssigkeiten im Magen.

Von

Franz Best und Otto Cohnheim.

(Aus dem Laboratorium von Dr. Best.)
(Der Redaktion zugegangen am 6. August 1910.)

Seit den ersten Untersuchungen von Hirsch, v. Mering und Moritz über die Pylorusreflexe ist es bekannt, daß Wasser den leeren Magen rasch verläßt, und Cohnheim¹⁾ hat beobachtet, daß es auch durch den gefüllten Magen schnell hindurchläuft. Alle diese Beobachtungen sind aber seinerzeit nur mit Wasser angestellt worden und es war von Interesse, auch andere Flüssigkeiten zu untersuchen. Otto²⁾ und Carnot und Chassevant³⁾ haben gesehen, daß isotonische Salzlösungen rascher den Magen verlassen als reines Wasser und als konzentriertere Salzlösungen. Ähnliche Beobachtungen machte Müller⁴⁾ betreffs der Temperatur; sehr kalte und sehr warme Flüssigkeiten sollten länger im Magen verweilen als lauwarme. Es ist eine weit verbreitete Annahme, daß sehr kalte Flüssigkeiten lange im Magen zurückbleiben und die Magenverdauung verzögern und schädigen.

Bei den Versuchen mußte die psychische Motilität berücksichtigt werden, d. h. es mußten die verschiedenen Getränke von dem Versuchstier gleich gern genommen werden. Sonst wären Getränke, die dem Versuchstier nicht schmeckten, und die mit der Sonde gegeben werden mußten, bloß dadurch länger im Magen zurückgehalten worden. Unter den Getränken, die Hunden nicht schmecken, befinden sich aber gerade die wichtigsten Getränke der Menschen. Wie die Verweildauer von Flüssigkeiten im Magen durch den Durst und die psychische Motilität bestimmt wird, ist in der vorigen Arbeit gezeigt.

Wir experimentierten daher an einem Hunde mit Magen-
fistel und durchschnittenem Oesophagus. Der Hund bekam immer

¹⁾ O. Cohnheim, Münchener mediz. Wochenschr., 1907, S. 2581.

²⁾ E. Otto, Archiv f. exper. Path. u. Pharmak., Bd. LII, S. 370 (1905).

³⁾ P. Carnot und A. Chassevant, zit. nach Biochem. Zentralbl., Bd. III, S. 613 (1905).

⁴⁾ Joh. Müller, *ibid.*, Bd. III, S. 612 (1905).

Milch zu saufen und Fleisch zu fressen, wovon nichts in seinen Magen gelangte. In den Magen aber führten wir durch die Fistel gleiche Mengen der zu untersuchenden Flüssigkeiten ein, ohne daß der Hund anscheinend etwas davon bemerkte. Wir haben am leeren Magen experimentiert und dafür gesorgt, daß der Hund nicht stärker durstig war.

Was nun zunächst die Menge anlangt, so läuft umsomehr aus dem Magen heraus, je stärker er gefüllt ist. Es kann sich hierbei um mechanische Folgen der Ausdehnung des Magens handeln, wahrscheinlicher ist es uns, daß die Füllung des Magens einen Reiz für die Bewegungen der Muskulatur abgibt. In Versuchen von 10 Minuten Dauer fanden wir bei Verwendung von Wasser von Zimmertemperatur:

Bei 100 ccm	60 ccm	
„ 200 „	140 „	
	148 „	
	144 „	
„ 300 „	200 „	5 Min. 245 ccm
	200 „	
	205 „	
	180 „	
	180 „	

Was die Zusammensetzung anlangt, so fanden wir es bestätigt, daß physiologische Kochsalzlösung (0,9%) den Magen am schnellsten verläßt, Wasser langsamer, noch langsamer Kochsalzlösung von 2%.

Von je 300 ccm fanden wir nach 10 Minuten:

Bei 0,9%iger Kochsalzlösung	170 ccm
	160 „
	180 „
„ 2%iger	240 „
	235 „
„ Wasser	200 „
	200 „
	205 „
	180 „
	180 „

Einen Einfluß der Temperatur haben wir dagegen nicht feststellen können, Wasser von 0° und Wasser, das so heiß war wie der heißeste Tee, den ein Mensch trinken kann, laufen

ebensoschnell durch wie Wasser von Zimmertemperatur, und ebenso haben wir keinen Unterschied für alle von uns untersuchten Flüssigkeiten finden können. Kaffee, Tee, Bier, Sodawasser, Zuckerwasser von 3 und von 5%, Wasser mit einem Zusatz von Schnaps, Vichy, Biliner Sauerbrunnen und Bouillon laufen gleichschnell durch den Magen. Eine Ausnahme machte nur Citronenlimonade, die sehr viel länger im Magen zurückblieb, offenbar wegen der Säurewirkung, und eine Rohrzuckerlösung von 8%, die ebenfalls auffallend lange im Magen verblieb.

Eingeführt 100 ccm	Wiedergefunden
Wasser, Zimmertemperatur	60 ccm
Bier, eiskalt	60 "
Tee, heiß	67 "
Kaffee, heiß	70 "
Citronenlimonade	82 "

Eingeführt 200 ccm	Wiedergefunden
Wasser, Zimmertemperatur	140, 144, 148 ccm
Eiswasser	144, 148, 144 "
Wasser, heiß	150 ccm
Bier, eiskalt	141 "
Zuckerwasser, 8% ig, isotonisch	185, 190 ccm

Eingeführt 300 ccm	Wiedergefunden
Wasser, Zimmertemperatur	200, 200, 205, 180, 180 ccm (5 Min. 245)
kalt	180, 200 ccm
heiß	185 ccm (5 " 244)
Tee, heiß, ohne Zucker	180 "
Kaffee, " " "	205 "
Wasser mit 20 Schnaps	150, 190 ccm
Zuckerwasser, 8% ig, isotonisch	220, 220 ccm
" 3% ig, " "	170 ccm
" 5% ig, " "	170 "
Sodawasser	180 "
Bouillon	150 "
Vichy	160 "
Biliner	170 "

Mit Rücksicht auf die angebliche Störung der Magenverdauung durch Eiswasser haben wir ein Probefrühstück in den Magen eingeführt, 10 Minuten später 150 ccm Eiswasser einlaufen lassen und zu der gewöhnlichen Zeit den Magen entleert. Die Menge und Verflüssigung des Inhalts erschienen normal, G.-A. 60, freie HCl 20, also durchaus normale Werte.