XIV.

Aus der experimentell-biologischen Abteilung des kgl. pathologischen
Instituts der Universität Berlin.

Kasuistischer Beitrag zur vergleichenden Untersuchung des Einflusses verschiedener Mineralwässer auf die Magensaftsekretion.

Von

Dr. KUMOJI SASAKI

in Japan.

Im folgenden will ich über eine Serie von Versuchen berichten, auf die Bickel¹⁾ in seinem Vortrag über den Einfluss der Mineralwässer auf die sekretorische Magenfunktion bereits kurz hingewiesen hat. Um vergleichende Beobachtungen über den Einfluss verschiedener Mineralwässer auf die Magensaftsekretion anstellen zu können, ist es erforderlich, diese verschiedenen Wässer an ein und demselben Individuum zu prüfen, da die auf gleiche Reize von der Magenschleimhaut verschiedener Individuen abgesonderten Sekretmengen schon zu grosse physiologische Schwankungen erkennen lassen, als dass es möglich wäre, die sekretorischen Effekte verschiedener Reize bei verschiedenen Individuen ohne weiteres unter sich in Parallele zu stellen. Auch dasselbe Individuum scheidet nicht immer auf den nämlichen Reiz gleiche Sekretmengen ab; gewisse physiologische Schwankungen müssen wir auch hier verzeichnen, da die Menge des zur Abscheidung kommenden Saftes, abgesehen von der Reizqualität und -Quantität, noch von anderen allgemeineren Bedingungen des Körpers (Wasserreichtum der Gewebe [Pawlow²⁾], Kochsalzgehalt der Gewebe [Wohlgemuth³⁾], psychischer Zustand [Bickel-Sasaki⁴⁾] etc.) abhängt. Indessen lassen sich diese physiologischen

¹⁾ Berliner klin. Wochenschr. 1906. No. 2.

²⁾ Die Arbeit der Verdauungsdrüsen. Wiesbaden 1898. Das Experiment etc. Ebenda.

³⁾ Arbeiten aus dem pathologischen Institut zu Berlin. Berlin 1906. Hirschwald.

⁴⁾ Deutsche medizinische Wochenschrift 1905.

Schwankungen in gewissen Grenzen zurückhalten, wenn man dafür sorgt, dass jene Allgemeinbedingungen bei demselben Individuum an den verschiedenen Versuchstagen möglichst gleichartige sind.

Meine Versuchsanordnung war folgende. Einem Hunde wurde eine Magenfistel angelegt; nach Einheilung der Kanüle ösophagotomierte man das Tier nach der von Pawlow angegebenen Methode. Alle Versuche wurden am nüchternen Hunde vorgenommen; 300 ccm des zu untersuchenden Wassers wurden in den leeren Magen des Hundes eingeführt und 15 Minuten darinnen gelassen. Nach dieser Zeit liess ich den im Magen befindlichen Rest des Wassers aus der Fistel abfliessen und trocknete die Magenschleimhaut mit Stieltupfern oberflächlich ab, um sicher zu sein, dass nichts mehr von dem eingeführten Wasser in der Magenöhle zurückgeblieben war. Dann nahm ich bei dem Tiere eine fünf Minuten währende Scheinfütterung mit gehacktem Pferdefleisch vor. Die aus der Magenfistel abfliessenden Saftmengen wurden in einzelnen Portionen von fünf zu fünf Minuten gesammelt. Ich bestimmte ihre Menge, ihren Säuregehalt durch Titration mit $\frac{1}{10}$ Normal-Natronlauge und Phenolphthaleïn als Indikator und ihre Eiweiss verdauende Kraft nach dem Mettschen Verfahren. In der Regel wurde auch die freie Salzsäure durch Titration mit $\frac{1}{10}$ Normal-Natronlauge und Kongopapier als Indikator ermittelt. Die Werte für die freie Salzsäure bleiben beim reinen Saft nur wenig hinter den Werten für die Gesamtacidität (G.-A.) zurück, gehen mit ihnen aber ungefähr parallel.

Bei der gewählten Versuchsanordnung wurde also die nüchterne Magenschleimhaut durch das zu untersuchende Wasser in bestimmter Weise vorbereitet, dann setzte ich durch die bei allen Versuchen gleichartige Scheinfütterung immer den nämlichen Sekretionsreiz. Das Tier wurde im übrigen bei allen Versuchen unter ungefähr identischen Bedingungen gehalten. Die Variationen im Ausfall der Sekretion können bei dieser Anordnung nur auf den wechselnden Einfluss der verschiedenen Wässer auf die Magenschleimhaut bezogen werden. Ich verglich so den Einfluss der Mineralwässer mit demjenigen reinen Wassers, wie auch den Einfluss verschiedener Mineralwässer unter sich. Es sei noch bemerkt, dass gewöhnlich an einem Tage Doppelversuche gemacht wurden: z. B. Mineralwasser — Scheinfütterung, dann nach Ablauf der hierdurch eingeleiteten Sekretion reines Wasser — Scheinfütterung; oder reines Wasser — Scheinfütterung und dann

an zweiter Stelle Mineralwasser — Scheinfütterung. Diese Doppelversuche schienen mir deshalb notwendig, weil zu verschiedenen Stunden an demselben Tage die allgemeinen Bedingungen für die Sekretion gleichartigere sein können, als an verschiedenen Tagen.

Ich brauche nicht besonders zu betonen, dass die von mir gewählte Versuchsanordnung ungefähr der Art und Weise entspricht, nach der die Trinkkuren mit Mineralwässern gehandhabt werden. Auch hier erhält der Patient das Mineralwasser auf den nüchternen Magen; Nahrung nimmt er erst zu sich, wenn das Wasser den Magen bereits verlassen hat. Dass eine Mahlzeit im unmittelbaren Anschluss an den Genuss des Mineralwassers eingenommen wird, ist jedenfalls nicht die Regel, also bei den Trinkkuren kommt es zu einer Vermischung des Mineralwassers mit der Speise eigentlich nie im Magen.

Folgende Mineralwässer, die bei Verdauungskranken Verwendung finden, wählte ich zur Untersuchung:

1. Kochsalzwässer (Wiesbadener Kochbrunnen);
2. alkalisch-muriatische Quellen (Emser Wasser, Selterswasser);
3. alkalisch-salinische Quellen (Karlsbader Wasser);
4. alkalische Wässer (Vichywasser);
5. Bitterwässer (Hunyadi-János).

Die folgenden Kurven sind Mengenkurven, d. h. sie stellen die von fünf zu fünf Minuten bei den betreffenden Versuchen abgeschiedenen Saftmengen graphisch dar.

Ich habe selbstredend gewöhnlich mit jedem Wasser an diesem Tiere mehrere Versuche gemacht, aber zum Abdruck in dieser vergleichenden Kurvenserie immer nur die für das betreffende Mineralwasser charakteristischste Sekretionskurve ausgewählt. Bei der Betrachtung dieser Zusammenstellung der verschiedenen Kurven erhält man ein klares Bild von dem Einfluss, den die untersuchten Mineralwässer auf die sekretorische Magenfunktion haben.

Besondere Erwähnung verdient die Tatsache, dass durch die verschiedenen Wässer zwar die auf den nämlichen Scheinfütterungsreiz sezernierten Sekretmengen geändert werden können, dass aber der prozentuale Säuregehalt des Saftes nicht alteriert wird. Die G.-A. aller Saftportionen bei sämtlichen Versuchen schwankte ungefähr zwischen 130—160, und dementsprechend war auch der Gehalt an freier Salzsäure. Wie die Säure, so blieb auch die verdauernde Kraft der einzelnen Saftportionen durch die Mineralwassergaben ziemlich unbeeinflusst.

hier vorweg nehmen — ist diese Hemmung nicht immer so ausgesprochen, wie man aus dieser Kurve schliessen könnte, oft erscheint sie nur eben angedeutet. Dagegen ist der die Sekretion lähmende Einfluss des Vichywassers deutlich, und das untersuchte Bitterwasser — Hunyadi-Janos — besitzt diese Eigenschaft in noch erhöhtem Masse.

(Vergl. die Kurve auf S. 205.)

Die unterdessen am erwachsenen Menschen von Bickel, Rheinboldt und Baumstark ausgeführten Experimente, die in ganz analoger Weise wie meine Versuche am Hunde angeordnet waren, haben gezeigt, dass hier sich die verschiedenen Mineralwässer in ihrem Einfluss auf die Magensaftsekretion recht ähnlich verhalten, wie ich es beim Experimentieren am Hunde fand.