Ueber den respiratorischen Gaswechsel bei Erkrankungen der Hypophysis¹⁾.

Von Dr. Rahel Plaut in Hamburg.

Die Untersuchung des respiratorischen Gaswechsels bei der konstitutionellen Fettsucht hat bisher zu keinem befriedigenden Ergebnis geführt. An sich sollte man erwarten, daß bei dieser Krankheit, wo trotz normaler oder abnorm geringer Nahrungszufuhr der Körper dauernd Substanz ansetzt, die chemischen Prozesse, und damit der Sauerstoffverbrauch, herabgesetzt sein müßten. Eine Herabsetzung des Grundumsatzes, d. h. des Sauerstoffverbrauches beim ruhenden, nüchternen Menschen, läßt sich aber regelmäßig nur bei Erkrankungen der Schilddrüse nachweisen. Beim vollentwickelten Myxödem ist bekanntlich der Grundumsatz um 30–60% herabgesetzt (Magnus-Levy²⁾). Geringe, aber deutliche Herabsetzung findet man bei der thyreogenen Fettsucht, die außerdem an einzelnen mehr oder weniger entwickelten Myxödemsymptomen und an der guten Beeinflussbarkeit durch Thyreoidin zu erkennen ist (v. Bergmann³⁾). Bei allen anderen Formen der konstitutionellen Fettsucht fand sich in der Regel ein normaler Grundumsatz (v. Noorden⁴⁾). Nun hängt aber der Gesamtverbrauch des Körpers nicht allein vom Grundumsatz ab, sondern auch vom Leistungszuwachs, d. h. von der für Muskelarbeit und Wärmeregulation und bei der Nahrungsaufnahme vermehrten Wärmeproduktion, die man auch mit Rubner⁵⁾ spezifisch dynamische Wirkung der Nahrungsstoffe nennt. Jaquet und Svenson⁶⁾ haben zuerst bei der endogenen Fettsucht den Leistungszuwachs untersucht und in drei Fällen die spezifisch dynamische Wirkung der Nahrung niedriger gefunden als in der Norm. Staelin⁷⁾ und Rolly⁸⁾ haben seinen Befund in drei weiteren Fällen bestätigt.

Wir haben im Physiologischen Institut der Universität Hamburg auf Veranlassung von Herrn Prof. Kestner bei allen zur

Gaswechseluntersuchung zugeführten Kranken neben dem Grundumsatz auch die Steigerung des Umsatzes nach einem in bestimmter Weise zusammengesetzten, eiweißreichen Frühstück untersucht. Benutzt wurde der Respirationsapparat von Benedict. Das Frühstück bestand aus 200 g Fleisch, 50 g Fett, 200 g Brot und 200 ccm Kaffee. Beim Gesunden ist nach dieser Mahlzeit der Sauerstoffverbrauch um 24–30% gesteigert. Steigerung unter 20% wurde normalerweise nicht beobachtet. Es kommen niedrigere Werte vor bei Zuständen, wo der Körper auf starken Stoffansatz angewiesen ist: im Säuglingsalter (Rubner und Heubner¹⁾), bei chronischer Unterernährung (Rabe²⁾, Rabe und Plaut³⁾). Diese Fälle kommen hier nicht in Betracht.

Bei meinen Versuchen ergab sich, daß die Kombination von normalem Grundumsatz mit herabgesetzter Umsatzsteigerung nach Nahrungszufuhr für die hypophysäre Form der Fettsucht charakteristisch ist. Weder bei der Mastfettsucht noch bei der thyreogenen Form ist die spezifisch dynamische Wirkung herabgesetzt. Dagegen war sie es in allen Fällen, wo sich die Fettsucht im Anschluß an einen Hirntumor oder Hydrozephalus entwickelt hatte, oder bei denen der typische Symptomenkomplex der Dystrophia adiposogenitalis bestand. Außerdem fand sich derselbe Gaswechseltypus bei einer Reihe von endogen Fettsüchtigen, bei denen das Bild der hypophysären Fettsucht nicht voll ausgebildet war, wenn auch das eine oder andere Symptom darauf hinwies. Diese „Formes frustes“ der hypophysären Fettsucht hatten außerdem das Gemeinsame, daß sie sich refraktär gegen Thyreoidin verhielten. Einige Zahlen sollen das Gesagte veranschaulichen. Sie sind inzwischen an einem größeren Material bestätigt worden.

	Grundumsatz Abweichung von den Normalzahlen von Benedict ⁴⁾	Steigerung nach dem Essen
Durchschnitt von 17 Gesunden	+ 0,6%	30,5%
Durchschnitt von 9 Fällen von hypophysärer Fettsucht	– 0,8%	10,7%
Durchschnitt von 9 „Formes frustes“	– 1,3%	8,9%

Der höchste Wert für die Steigerung nach dem Essen betrug bei den organischen Hypophysenerkrankungen 18%, der niedrigste 2,5%, bei den „Formes frustes“ der höchste 16%, der niedrigste 4%. Ausführliche Krankengeschichten und Zahlenangaben erscheinen an anderem Orte⁵⁾.

Bei anderen Zuständen, die auf einen Funktionsausfall der Hypophysis zurückgeführt werden: Zwergwuchs und hypophysäre Kachexie, fand sich ebenfalls die herabgesetzte spezifisch dynamische Wirkung, dazu aber in mehreren Fällen auch ein erniedrigter Grundumsatz. Ob dieser herabgesetzte Grundumsatz, der auch früher schon in einzelnen Fällen bei der Dystrophie (Grafe⁶⁾, Falta⁷⁾) und nach experimenteller Entfernung der Hypophysis (Cushing⁸⁾) gefunden worden ist, auf einem höheren Grad der Schädigung dieses Organs oder auf einer Mitschädigung der Schilddrüse beruht, läßt sich bisher nicht entscheiden. Jedenfalls ist das Verhalten des Gaswechsels bei den Erkrankungen der Hypophysis dazu geeignet, für die Diagnose verwendet zu werden. Insbesondere bei der Differentialdiagnose zwischen thyreogener und hypophysärer Fettsucht ist der Gaswechsel entscheidend.

Theoretisch gibt uns der Befund einen tieferen Einblick in den Vorgang der normalen Stoffwechselregulation.

Es ist bekannt, daß sich der Stoffwechsel in hohem Maß an eine längere Zeit zugeführte Nahrungsmenge anpassen kann. Ich erwähnte schon die Herabsetzung der spezifisch dynamischen Wirkung bei chronischem Hunger. Entsprechend gibt es eine Steigerung derselben bei der Mast (Grafe und Koch⁹⁾). Da wir gesehen haben, daß die spezifisch dynamische Wirkung von der Hypophyse abhängt, dürfen wir folgern, daß die Regulation des Stoffwechsels durch Anpassung der spezifisch dynamischen Wirkung an den Ernährungszustand eine Funktion der Hypophyse ist. Das Hypophysenhormon ist imstande, die Körperzellen für den stoffwechselbefördernden Reiz der Nahrungsstoffe (Lusk¹⁰⁾) mehr oder weniger empfänglich zu machen. Auf einem Mangel an diesem Hormon beruht ein überwiegender Teil der Fälle von konstitutioneller Fettsucht.

¹⁾ Nach einem am 14. II. 1922 in der Biologischen Gesellschaft in Hamburg gehaltenen Vortrage. — ²⁾ Zschr. f. klin. M. 1906, 60, S. 177. — ³⁾ Oppenheimers Handbuch der Biochemie 4, 1910. — ⁴⁾ Handbuch der Pathologie des Stoffwechsels 2, 1910. — ⁵⁾ Gesetze des Energieverbrauchs bei der Ernährung 1902. — ⁶⁾ Zschr. f. klin. M. 1900, 41. — ⁷⁾ Zschr. f. klin. M. 1908, 65, S. 425. — ⁸⁾ D. m. W. 1921 Nr. 32 S. 417.