



UEBER FETT-HARN.

INAUGURAL-DISSERTATION

WELCHE MIT

GENEHMIGUNG DER HOHEN MEDICINISCHEN FACULTAET

DER VEREINIGTEN

FRIEDRICHS-UNIVERSITAET HALLE-WITTENBERG

ZUR

ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

IN DER MEDICIN UND CHIRURGIE

ZUGLEICH MIT DEN THESEN ÖFFENTLICH VERTHEIDIGEN WIRD

AM 25. OCTOBER 1880 VORMITTAGS 11 $\frac{1}{2}$ UHR

AUGUST RASSMANN

AUS KLODEBACH IN SCHLESIEN.

OPPONENTEN:

ADOLF SCHAEFER, DRD. MED.

HERMANN THOMAS, CAND. MED.



HALLE A. S.

GEBAUER-SCHWETSCHKE'SCHE BUCHDRUCKEREI.

1880.

UEBER FETT-HARN.

INAUGURAL-DISSERTATION

WELCHE MIT

GENEHMIGUNG DER HOHEN MEDICINISCHEN FACULTAET

DER VEREINIGTEN

FRIEDRICHS-UNIVERSITAET HALLE-WITTENBERG

ZUR

ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

IN DER MEDICIN UND CHIRURGIE

ZUGLEICH MIT DEN THESEN ÖFFENTLICH VERTHEIDIGEN WIRD

AM 25. OCTOBER 1880 VORMITTAGS 11 $\frac{1}{2}$ UHR

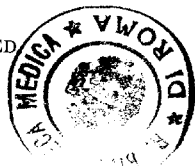
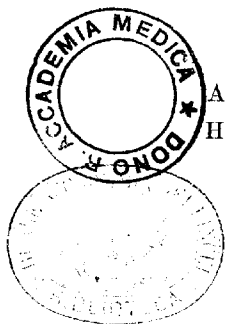
AUGUST RASSMANN

AUS KLOBEBACH IN SCHLESSEN.

OPPONENTEN:

ADOLF SCHAEFER, DRD. MED.

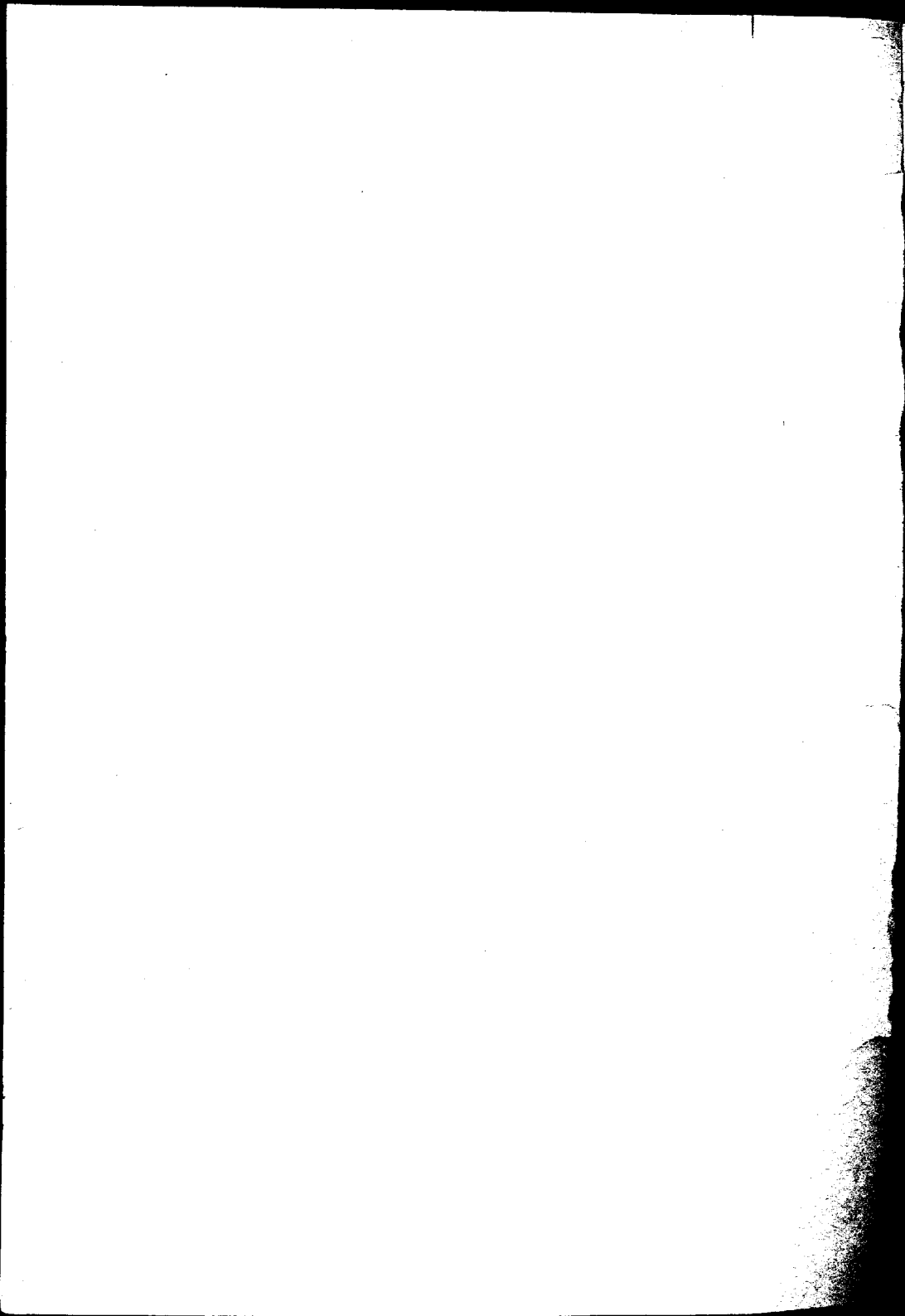
HERMANN THOMAS, CAND. MED.



HALLE A. S.

GEBAUER-SCHWETSCHKE'SCHE BUCHDRUCKEREI.

1880.

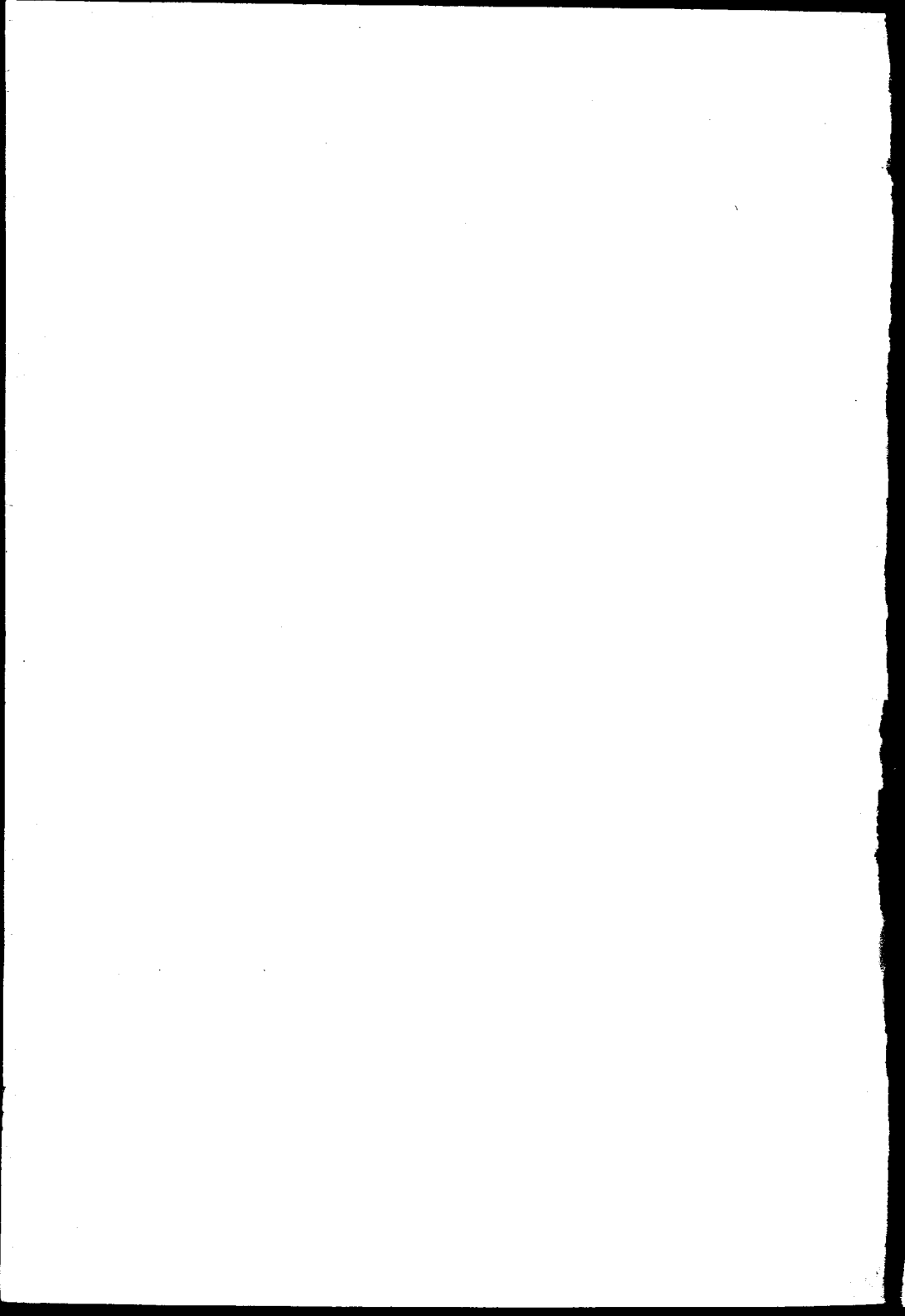


SEINEN LIEBEN ELTERN

GEWIDMET

VOM

VERFASSER.



Obgleich das Vorkommen von fettigem Urin eine nicht gerade allzu seltene Erscheinung ist, und obgleich auch seine Geschichte bis in das graue Alterthum hineinreicht, indem z. B. Hippokrates, Galen und Aëtius seiner Erwähnung thun und ihn bei Abzehrung und bei gefährlichen Fiebern beobachtet haben wollen, so herrscht dennoch sowohl über die Häufigkeit seines Vorkommens, als auch über die symptomatische Bedeutung desselben unter den Autoren noch grosse Meinungsverschiedenheit. Während z. B. K. B. Hofmann und Ultzmann¹⁾ allen derartigen Fällen ein Misstrauensvotum zollen, sie auf Beobachtungsfehler, auf Verwechslungen mit eitrigem Harne, auf Hintergehung des Arztes von Seiten des Patienten, auf Unreinlichkeit des Uringefässes, auf direktes Uebertragen des Fettes an den Harn mittelst des Katheters etc. zurückführen, so gehen andere Beobachter soweit, selbst innerhalb physiologischer Grenzen im Harn Spuren von Fett anzunehmen. So fand Duménil²⁾ bei der Analyse eines Pfundes gesunden Harns 0,05 Gran Stearin und Olein. Ebenso will Schunk³⁾ stets geringe Mengen von Fett im normalen Harn gefunden haben. Nach Burdach⁴⁾ sollen bei Wöchnerinnen, deren Brüste

1) Cit. Deutsch. Arch. Bd. 23, p. 114.

2) Schmidt's Jahrb. Bd. 21, p. 53.

3) Roberts, Treatise of urinary and renal diseases. London 1872. 2. edit. p. 122.

4) Schmidt's Jahrb. Bd. 21, p. 53.

nicht genügend funktionieren, die Nieren vicariirend für sie eintreten. Mir scheint es nun nicht allzu gewagt, wenn ich die Behauptung aufstelle, dass wohl der grössten Mehrzahl der Aerzte das Vorkommen des Fettharns, sowie dessen Bedeutung entweder ganz unbekannt, oder doch nur sehr mangelhaft zur Kenntniss gekommen ist. Den besten Beweis für meine Behauptung glaube ich darin zu finden, dass selbst in den neuesten Lehrbüchern der Harnanalyse des Fett-Harns nur sehr stiefmütterlich gedacht wird. Neubauer und Vogel¹⁾ vindiciren ihm nur eine gewisse diagnostische Bedeutung bei fettiger Entartung der Nieren und des übrigen uropoëtischen Systems. Bei übermässigem Fettgehalt des Blutes könnte möglicherweise ein Uebergang von Fett in den Urin stattfinden ohne gleichzeitige fettige Entartung des Nierenparenchyms. Zuelzer²⁾ gedenkt des Fettharns nur mit 2 Worten, ohne auch nur im Entferntesten auf die diagnostische Bedeutung desselben einzugehen. Auch Landois³⁾, mein früherer hochverehrter Lehrer, verweist ihn in seinem Lehrbuch der Physiologie des Menschen, worin er gerade den Bedürfnissen des Arztes in hohem Grade Rechnung trägt, in sehr bescheidene Grenzen, indem er sagt: „Sehr selten vorkommende, kleine, sehr stark lichtbrechende Körnchen, die sich in Aether auflösen, sind Fettkörnchen.“ Und doch glaube ich, dass das Uebertreten von Fett durch die Nierencapilaren in den Urin bei allzu reichem Fettgehalt des Blutes physiologisch eben so interessant sei, als das des Eiweisses bei zu grossem Eiweissgehalt des Blutes, und dass Fettharn für den Pathologen, resp. den praktischen Arzt, wenn auch nicht wegen der viel grösseren Seltenheit seines Vorkommens, eine gleiche Bedeutung wie der Eiweiss-harn hat, so doch mehr, als es bis jetzt der Fall gewesen ist, dessen Beachtung verdient. Ich hielt es deshalb für eine nicht unnütze Mühe, in der Literatur, soweit sie mir zugänglich war, die bis jetzt beobachteten Fälle auszuziehen, dieselben

1) Lehrbuch der Harnanalyse 1876, p. 313.

2) Harnanalyse, Berlin 1880.

3) Lehrbuch der Physiologie des Menschen. Wien 1880, p. 502.

zu ordnen und durch einige eigene Experimente das Auftreten von Fett im Urin zu constatiren. Wir injicirten Warmblütern wie Kaltblütern, neutrales Fett und zwar als Emulsion, sowie freie Fettsäuren und fettsaure Natronsalze sowohl in das subcutane Bindegewebe und in die Bauchhöhle, als auch direkt in den Blutkreislauf. Dabei richteten wir zugleich unser Augenmerk auf den Einfluss der genannten Substanzen auf die Pulsfrequenz, den Blutdruck, die Respiration, auf die Beeinflussung des Nierengewebes, auf anderweitige Veränderungen des Harns und endlich auf die Erscheinungen, unter welchen die Thiere zu Grunde gingen.

I. Theil.

Unter welchen Umständen tritt Fett im Harne auf?

Eine der häufigsten Ursachen für Fettharn ist *die auf parasitärer Basis beruhende Chylurie*, wie sie sich unter den Tropen gar nicht selten findet. Diese eigenthümliche Krankheit besteht darin, dass gewöhnlich unter nur ganz geringen Vorboten, wie Schwäche, Mattigkeit, einem geringen Grade von melancholischer Verstimmung, der Urin plötzlich seine normale Farbe verliert. Anfangs zeigt er meistens eine blutige Färbung, zuweilen ist er sogar mit profuser Haematurie complicirt. Früher oder später tritt der Blutgehalt immer mehr und mehr zurück, und nun wird ein trüber, weisslich grauer oder milchweisser Urin entleert. Diese Krankheit kommt ganz besonders in Brasilien, Westindien, Isle de France und Bourbon vor. Die erste speciellere Mittheilung über diese Krankheit ging nach Ackermann¹⁾ von Mauritius aus. Im Sommer 1833 traten zu Rio dortige Aerzte zusammen, um über die Erscheinungen und das Wesen der Galakturie zu discutiren; in Aegypten soll sie nach der Angabe von Pruner²⁾ nur bei Negern vorkommen. In Europa kommt die in Rede stehende parasitäre Chylurie nur bei solchen

1) Deutsche Klinik 1863, N. 24. Chapotin, Topogr. medic. de l'Isle de France. Paris 1812 p. 57.

2) Krankheiten des Orients p. 267.

Individuen vor, die sich eine Zeit lang in den Tropen aufgehalten haben. Zwischen der Infection und dem Ausbruch der Krankheit liegt in den einzelnen Fällen ein sehr ungleicher Zwischenraum. So beobachtete Ackermann in einem unten näher zu schildernden Falle einen Zeitraum von 18 Jahren. Sie kann plötzlich verschwinden, um über kurz oder lang von Neuem aufzutreten. Die einzelnen Anfälle können einige Tage oder Wochen, zuweilen jedoch mehrere Jahre lang mit grösseren oder geringeren Remissionen fortdauern. So theilt Prout einen Fall mit, bei welchem die Krankheit 50 Jahre lang bestanden haben soll. Sie beschränkt sich in der Regel auf das mittlere Lebensalter und tritt im Sommer häufiger auf, als im Winter. Sie soll in den Tropen häufiger bei Weibern vorkommen als bei Männern. Natürlich wird das Verhältniss der in Europa beobachteten Fälle ein anderes sein, da ja gerade die Männer weit häufiger Gelegenheit haben, in den genannten Gegenden die Infectionskeime zu acquiriren als Frauen. In der Regel fühlen sich die betreffenden Patienten besonders bei langer Dauer durch den fortwährenden Säfteverlust etwas geschwächt; oft auch ertragen sie die Krankheit ohne jegliche Beeinträchtigung ihres Wohlbefindens. Geringere Verdauungsstörungen, wechselnder Appetit, auch geringere Grade von Obstruction mit folgenden Diarrhöen zeigen sich hin und wieder. In manchen Fällen kommt es zu ziemlich häufigen und heftigen Blasenkoliken, in Folge von Gerinselbildungen innerhalb der Harnwege. Körperliche und geistige Ruhe, gleichmässige Wärme, eine mässige Nahrung setzen nach der Angabe verschiedener Beobachter die Menge des Fettes und des zugleich vorhandenen Eiweisses herab. Unmässigkeit, Anstrengungen, Excesse jeglicher Art vermehren sie. Auch die Tageszeit scheint einen gewissen Einfluss auf die Quantität der genannten Substanzen zu haben, indem des Morgens nach ruhiger Bettlage der Urin ziemlich klar entleert wird, während er im Laufe des Tages besonders nach der Mittagsmahlzeit wieder ganz und gar sein milchweisses Ansehen annimmt. Auch mit der Menstruation und Gravidität mag ein Zusammenhang bestehen, da in Brasilien eine Frau

beobachtet wurde, welche regelmässig 8 Tage vor Eintritt der Periode, und eine andere, welche während jeder ihrer Schwangerschaften einen chylösen Urin entleerte. In der Regel geht sie theils plötzlich, theils allmählig in Heilung über. Charakteristisch für den chylösen Harn ist die Anwesenheit eines innigen Gemisches von Fett und Eiweiss. Beide Körper können in ihrer absoluten Quantität wie in ihrem relativen Mengenverhältniss bedeutenden Schwankungen unterliegen. Niemals ist jedoch die Menge des Eiweisses so gering, um nicht alles im Harn befindliche Fett in Form einer sehr vollkommenen Emulsion zu suspendiren, in welcher man grössere Fetttröpfchen nicht entdecken und nur bei stärkeren Vergrösserungen die einzelnen von Eiweissshüllen umgebenen Fettpartikelchen in Gestalt kleiner Punkte erkennen kann.¹⁾ Auf diesem emulgirten Zustande des Fettes beruht das eigenthümliche trübe, milchige, chylöse Aussehen des Urines. Extrahirt man das Fett möglichst mit Aether, so bekommt der Harn neben seiner gewöhnlichen Farbe ein fast normal klares Aussehen. Ist die Menge der emulsiven Materie eine recht bedeutende, und gleichzeitig die Menge des Harnfarbstoff's eine geringe, so unterscheidet sich der Urin in seinem äusseren Ansehen durch Nichts von reiner Milch. Lässt man chylösen Harn längere Zeit stehen, so setzt sich eine dem Fettgehalt entsprechende, zuweilen schneeweisse Rahmschicht ab. Gleichzeitig bildet sich durch Senkung der Blutkörperchen, deren in der Regel eine kleinere oder grössere Anzahl vorhanden ist, eine schmutzigrothe Sedimentschicht. Die zwischen beiden Schichten stehende Flüssigkeit nimmt ein schmutziggraues Colorit an. In dem von Ackermann beobachteten Falle betrug die Menge des extrahirten Fettes zwischen 0,09—0,82 Procent, was also bei einer täglichen mittleren Urinmenge von 1500 Gramm 1,35—12,3 Gramm betragen würde. Die Eiweissmengen schwankten zwischen 0,145—0,968 Procent. Nach Quevenne betrug die Menge des Fettes in dem von ihm beobachteten Falle 1,9%, die Menge des Ei-

1) Ziemssen, specielle Pathol. u. Therap., II. Aufl., 25. Liefer. Bartels, allgemeine Symptomatol. der Nierenkr. p. 25.

weisses 0,7%. Beale fand in dem von ihm untersuchten Fall 1,3% Albumin und 1,39% Fett. Walters fand 0,99% Fett.

Ein dritter Körper, welcher sich im chylösen Harn nicht selten findet, ist das Fibrin, welches zuweilen schon in der Blase gerinnt und dann oft unter grossen Beschwerden als regenwurmartiges Gerinsel entleert wird, zuweilen gerinnt es erst nach der Entleerung zu einer dünnen zitternden gallertigen Masse.

In neuester Zeit hat man das Wesen dieser sonderbaren Krankheit mit grosser Wahrscheinlichkeit entdeckt. Lewis¹⁾ fand nämlich zuerst im chylösen Urine, später im Blute eines an Diarrhoe leidenden Indiers den betreffenden Parasiten, den er *Filaria sanguinis hominis* nannte. Die Dicke des Wurmes entspricht nach Meissner²⁾ dem Durchmesser eines Blutkörperchens, während die Länge etwa das Fünzigfache beträgt. Er besitzt einen langen zugespitzten Schwanz und einen stumpf abgerundeten Kopf mit einem zungenähnlichen Fortsatz. Er befindet sich in einer völlig homogenen Kapsel, in welcher er sich auf's Lebhafteste bewegt. Lewis constatirte in mehr als 20 Fällen von Chylurie das Vorhandensein der *Filaria* im Blute. Bei der Autopsie zeigten sich die Nieren derartiger Individuen ungewöhnlich gelappt, und die Pyramiden an den Spitzen talgartig glänzend. Die mikroskopische Untersuchung von Längsschnitten ergab etwas variköse Tubuli längs der Harnkanälchen (Lymphgefässe?), ausserdem fanden sie sich in allen Theilen der Nieren und Nebennieren, in dem parenchymatösen Gewebe, sowie in allen Venen und Arterien.³⁾ Diese Thiere verschwinden beim Lebenden intermittirend, wobei auch die Chylurie aufhört, bis sie auf einmal in colossaler Menge sich wieder einfinden und mit ihnen zugleich die Chylurie. Woher kommen nun aber diese Thiere? Man hat nun angenommen, dass die in den oben genannten Ländern massenhaft vorkommenden Mosquitos die Verbreiter

1) Lancet 1874.

2) Schmidt's Jahrb. Bd. 165 p. 289.

3) Vergl. v. Birch-Hirschfeld, Lehrb. d. path. Anat. 1877 p. 1047.

derselben sind. Sticht nämlich ein Mosquito ein damit behaftetes Individuum, so geht mit dem ausgesogenen Blute der Parasit in den Darmkanal des Mosquito über. Dieser beherbergt ihn eine Zeit lang, bis er ihn mit den Faeces in's Wasser, auf welchem er sich aufzuhalten pflegt, entleert. Trinkt der Mensch dies Wasser, so ist die Infection geschehen. Bei den Sectionen findet man diese Parasiten im Blute, im Urine und besonders in den Nieren. Auch in den Lymphgefässen findet man in grossen Massen diese kleinen Thiere. Wie man angenommen hat, bringen sie in den Blut- und Lymphgefässen Thrombosen hervor, und wie es scheint meist nur in der Niere, weil sie vielleicht durch die Secretionskraft der Nierenepithelien daselbst ganz besonders zurückgehalten werden. Platzen nun diese kleinen thrombosirten Blut- und Lymphgefässe, so kommt es natürlich zur Haematurie und durch Zurückstauung des Chylus in die geöffneten Lymphbahnen zur Chylurie.

Zwar finden sich in der alten Literatur, soweit sie mir zugänglich war, besonders in Schmidt's Jahrbüchern, Bd. 21 p. 53—58, in einer Abhandlung von Dr. P. Rayer eine Anzahl von Fällen, welche unter dem gemeinschaftlichen Titel „Chylöser Harn“ zusammengefasst sind. Es handelt sich jedoch offenbar bei den meisten von ihnen um ganz andere Erkrankungen. Sie werden deshalb, soweit sie sich verwerthen lassen, an geeigneterer Stelle ihren Platz finden. Als vielleicht dazu gehörig könnte angeführt werden der Fall von H. Nasse¹⁾, sowie der von Zaccarelli²⁾ und von Chevreul³⁾, wo in dem Harne einer kränklichen Person eine fettige Materie gefunden wurde. Dieses Fett war in so grosser Menge vorhanden, dass der Urin die Undurchsichtigkeit und die physischen Eigenschaften des Chylus zeigte. Berzelius sagt ebendasselbst: Man hat Harn beobachtet, auf welchem sich Rahm ab-

1) Untersuchungen z. Physiol. u. Patholog. Bonn 1835. Heft 2. p. 211.

2) Omodei Annali Aprile et Maggio 1835.

3) Journal de chimie med. Tome II. p. 333.

lagerte, und der beim Kochen coagulirte. Aether zog Fett aus. Diese Affection ist sowohl bei Männern als bei Frauen ohne besondere Störung ihrer Gesundheit beobachtet worden. J. B. Canubrio¹⁾ hat bei einer etwas kränkenden Frau Harn beobachtet, ganz wie Milch aussehend, in dem man weder Harnstoff noch Harnsäure fand, sondern der Harn bestand aus wahrer Milch, die bloss mit einer grossen Menge von Serum verdünnt war.

Alibert und Caballe²⁾ untersuchten unter Vauquelin's Leitung zu wiederholten Malen den Harn einer gesunden jungen Wittwe. Er war weiss wie Milch, etwas dicker als gewöhnlicher und hatte fast denselben Geruch und Geschmack. Erhitzt coagulirte er in weissen Flocken, die sich erhärteten. Man konnte daraus ein dickes dunkelbraunes Oel darstellen.

Fr. Lutrand³⁾ beobachtete einen Harn von milchigem Ansehen. Derselbe setzte in der Ruhe ein weisses Sediment ab, der Geruch war dem der Molken ähnlich. Aether entzog Fett.

Hieran reihen sich die Beobachtungen von Petroz⁴⁾, von Cumin⁵⁾, von Graves⁶⁾, von Oswald⁷⁾, von van der Wiel⁸⁾, von Plater⁹⁾, von Wurzer¹⁰⁾ und von A. Chevallier.¹¹⁾ Jedoch ist allen diesen Fällen wegen der nur ungenügenden Untersuchung und der grösstentheils vollständig fehlenden Krankengeschichten ein sehr relativer Werth beizulegen. Der Vollständigkeit wegen wollte ich sie nur mit erwähnt haben.

Von grösserer Bedeutung sind nun folgende genau

-
- 1) Schweigger's Journ. 1825. Heft I.
 - 2) Annal. de chimie, T. LV. p. 64.
 - 3) Journ. de pharm. du midi, Juin 1837 p. 207.
 - 4) Arch. de méd. T. XVI. p. 64.
 - 5) London, med. Gaz. T. XVI. p. 302.
 - 6) London, med. Gaz. N. 29 p. 68.
 - 7) Hufeland's Journ. T. XIV. 2. Abth. p. 140, 169, 171.
 - 8) Observ. rar. med. anat. chirurg. T. II. p. 391. Leid. 1727.
 - 9) Observ. lib. III. Basil. 1780. p. 818.
 - 10) Journ. der Physik 1802, T. LXXIV. p. 163.
 - 11) Journ. de chim. med. T. I. p. 179.

beobachtete und genau untersuchte Fälle. Der erste von Bence Jones¹⁾ mitgetheilte betrifft einen Mann von 40 Jahren, welcher längere Zeit in Westindien gelebt und daselbst das gelbe Fieber überstanden hatte. Er entleerte, nach England zurückgekehrt, während 8 Wochen chylösen Harn. Nach einem freien Zustande von 5 Jahren stellte sich derselbe Zustand mehrere Monate lang ein. Der Urin enthielt klumpige und halbfeste Massen. 2 Jahre später erkrankte er abermals. Harn während dieser Zeit trübe, mit Aether geschüttelt wurde er hell, enthielt Eiweis, einige Blutkörperchen, reagirte sauer, specif. Gewicht 1,025. Früh morgens war der Urin klar, Trübung nahm bis zum Abend zu.

Pristley²⁾ berichtet folgenden Fall: Knabe, 11 Jahr alt, hat auf dem Kap der guten Hoffnung, später in Isle de France und Ceylon gelebt, kommt später nach England. Schon in früher Kindheit hat er oft Anfälle von Blut- und Chylus-Harn gehabt, die auf Ceylon fortdauernden Anfälle beginnen gewöhnlich mit Schmerzen im Rücken und Entleerung eines blutigen Urins, am 2. und 3. Tage wurde letzterer milchig. Pat. fühlte sich während dessen etwas schwach, sonst munter. Nach jahrelangem Wohlbefinden beklagte er sich eines Tages über Schwäche, Mattigkeit und Rückenschmerz. Plötzlich zeigte der Harn eine reichliche Menge Blut, am folgenden Tag war er milchig. Ein halb Jahr später starb der Knabe. Urin war stets derselbe, etwas röthlich, zeigte ein Sediment von Blutkörperchen und einer gallertigen Masse, aus Fibrin bestehend, ferner ausser Fettkügelchen amorphe in Aether sich lösende Moleküle, welche sich beim Stehen an der Oberfläche ansammelten, und sehr viel Eiweiss.

Section: Leber vergrößert, zerbröcklig, fettig entartet. Nieren blass, etwas vergrößert, fibröse Kapsel lässt sich nicht abziehen, Durchschnittsflächen blass, Grenzlinie zwischen Cortic. und Medull. undeutlich, Substantia glomerulos. kaum noch in ihrer Eigenthümlichkeit erkennbar,

1) Schmidt's Jahrb. Bd. 81. p. 276.

2) Schmidt's Jahrb. Bd. 97. p. 18.

das Ganze scheint aus zerfallenen Epithelialzellen, Fettkörnchen und Oelkügeln zu bestehen, Tubuli der Pyramiden fettig entartet. Im Herzen weisse Flecke, aus kleinen glänzenden, in Aether löslichen Körnchen zusammengesetzt. Muscularis fettig entartet. Obere rechte Lunge adhaerent, an der Pleura mit Tuberkeln durchsetzt.

Offenbar war es in Folge der langwierigen Haematurie und Chylurie zu einer secundären Erkrankung des Nierenparenchyms gekommen, welche schliesslich zu allgemeiner Kachexie und fettiger Entartung anderer Organe führte. Lorenz¹⁾ führt einen andern Fall von Chylurie an. Derselbe betrifft einen Neger-Matrosen, der höchstens im Laufe des Jahres 2—3 mal normalen Urin entleerte. Appetit und Verdauung liess Nichts zu wünschen übrig. Abmagerung nur sehr gering. Harn zeigte an der Oberfläche eine Schicht von Oelkügeln, darunter sollen sich Caseinkügelchen, noch tiefer eine Schleimschicht gefunden haben. Pat. genas schliesslich.

Am besten und am gründlichsten untersucht ist der von Ackermann²⁾ ausführlich beschriebene Fall, welcher hier mit kurzen Worten erwähnt sein soll.

Patient, 36 Jahre alt, kräftiger Engländer, vor ca. 20 Jahren längere Zeit in Südamerika, seit 11 Jahren in Rostock, entleerte plötzlich ohne vorherige Beschwerden einen milchweissen Urin. Später empfand er einen dumpfen Schmerz in der Gegend der linken Niere. Niemals Fieber und erhöhte Pulsfrequenz. Hatte Pat. auf der rechten Seite gelegen, so war oft der Harn normal, sonst stark milchig, mit Blut vermischt. Während des Aufenthalts an der See schwand die Chylurie plötzlich auf 14 Tage, um nachher ohne nachweisbare Veranlassung sich wieder einzustellen. Nach einem Jahre cessirt plötzlich die Chylurie. Nach $4\frac{1}{2}$ Jahren ein Recidiv,³⁾ wahrscheinlich nach grossen Anstrengungen. Die rothen Blutkörperchen im Harn wechselten sehr. Ausserdem enthielt er kugelige, granulirte Zellen

1) Schmidt's Jahrbücher. Bd. 109. p. 156.

2) Deutsche Klinik. 1863 N. 23.

3) cf. Virchow-Hirsch 1865. Bd. III. p. 396.

mit grossem Kern, mehr oder weniger fettig degenerirt. Das Aussehen rührte jedoch her von emulg. Fett, welches so fein war, dass es auch mit dem Mikroskope nicht deutlich wahrnehmbar war. Zuweilen zeigten sich nach längerem Stehen Fettkrystalle und Spuren von Zucker, jedoch keine freien Fettsäuren.

Ein weiterer Fall wird von Moitessier¹⁾ berichtet. Derselbe betrifft einen 24jährigen Soldaten, der in der Jugend an Hämaturie, gelbem Fieber und Intermittens gelitten hat, und deshalb wohl auch in den südlichen Breiten gelebt haben mag. Die Chylurie schwand unter tonisirender Behandlung in kurzer Zeit. M. fand den Harn schwach alkalisch, das milchige Aussehen bezog er auf eine eigenthümliche Beschaffenheit des Albumen, indem der Harn durch Kochen sein milchiges Aussehen verlor, was jedoch darin seinen Grund hatte, dass das praecipitirte Albumen das emulgirte Fett zum grössten Theil in sich einschloss und damit niederriss.

Ein anderer im Referat mir zugänglicher, wohlverbürgter, charakteristischer Fall wird berichtet von Thierry-Mieg.²⁾ Pat. hatte in Brasilien und Baltimore gelebt; seit 18 Monaten in Paris. Nach heftiger Durchnässung trat unter Schmerzen in der Magen-, Leber- und Nierengegend die Chylurie auf. Nach 2 Monaten genas er. Pat. fühlte sich sonst wohl. Harn stets milchig, riecht eigenthümlich animalisch und aromatisch, ist sauer, spec. Gewicht 1020—1024, enthält 0,45 proc. butterähnliche Substanz, viel Eiweiss, keinen Zucker, viele weisse und einzelne rothe, bereits veränderte Blutkörperchen, feine molekulare Körnchen, aber keine Fetttröpfchen.

Gallois³⁾ berichtet über Milchwarn bei einem sonst ganz gesunden Manne von der Insel Réunion. Harn reag. sauer, mit seinem Vol. Salzsäure gekocht, wurde er violett-gelb, zeigte keine weitere Trübung; Aether hinterliess ein gelbes, fettes, verseifbares Fett. Zucker nicht nachweisbar.

1) Canstatt's Jahresbericht, 1863. Bd. III. p. 255.

2) Virchow-Hirsch, Jahresbericht, 1868. Bd. I. p. 223.

3) Schmidt's Jahrb. Bd. 125. p. 280.

Gopal¹⁾ erwähnt noch folgenden Fall. Pat. 22 Jahre alt, ohne sonstige krankhafte Erscheinungen. Harn ist milchig, spec. Gewicht 1030—1024, schwach sauer, zuweilen neutral, gerinnt beim Kochen, Menge des Aetherextrakts 2,27 %. Mikroskopisch zeigen sich grosse und kleine Fettkörnchen.

Die übrigen von Ackermann citirten Fälle waren mir weder im Original noch im Auszuge zugänglich. Ich wage deshalb auch nicht zu entscheiden, ob sie unter diese Gruppe subsummirt werden können. Dieselben mögen hier citirt werden:

Bramvell, Henle u. Meissner, Bericht über d. Fortschritte d. Anat. u. Physiol. 1859 p. 336.

Isaac's, Henle u. Meissner, 1860. p. 353.

Beale, Henle u. Meissner, 1860. p. 353.

So sonderbar diese Krankheit auch ist und so viele dunkle Punkte sie auch noch bietet, so leicht dürfte denn auch an der Hand der Anamnese und der so stark in die Augen springenden Veränderungen am Urin die Diagnose für einen dieser Sache nur einigermaßen kundigen Arzt zu stellen sein.

Die Frage, ob es eine nicht parasitäre Chylurie giebt, ist, was die älteren Fälle anlangt, nicht zu beantworten. Aus der neuesten Zeit jedoch liegt ein Fall vor, den Pavy und Habershon²⁾ genau beobachteten und bei dem absolut nie Parasiten im Blute zu finden waren. Dass die Krankheit ursprünglich durch Parasiten herbeigeführt wurde, ist möglich, denn die Patientin, eine 59jährige Frau, hatte lange in Indien gelebt. Wichtig ist dieser Fall auch noch deswegen, weil er mit Diabetes complicirt war, der nach Heilung der Chylurie noch persistirte. Es wäre denkbar, dass hier Chylurie und Diabetes denselben Grund hätten. Pavy hält beide Krankheiten für die Folge einer vasomotorischen Lähmung im chylopoëtischen Systeme, durch welche die Veränderungen, welche das Blut in den Gefässen desselben erfahren müsste, gestört werden.

1) Virchow-Hirsch, 1872. II. p. 174.

2) Centralbl. f. Medicin. Wissensch. 1880. Nr. 25.

Auf dieselbe Weise liesse sich ein ähnlicher von Sanders und D. J. Hamilton¹⁾ beobachteter Fall, welcher zur Section kam, erklären. Das Blut zeigte bei der Section rosenrothe Färbung und das Serum, besonders nach Stehen, milchartige Trübung. Mikrosk. ergab sich das Serum erfüllt mit Fettpartikeln, die in frischem Zustande fein vertheilt waren, nach längerem Stehen grössere Fetttropfen, umgeben von feinkörniger Masse, bildeten. Von den inneren Organen waren besonders Lungen und Nieren auffallend. In den Lungencapillaren und kleinen Aesten der Lungenarterien fanden sich massenhafte Fettpartikel, die Capillaren ganz ausfüllend, in den Arterien oft in Form grösserer Tropfen an den Wänden ausgebreitet; die Blutkörperchen, die im Uebrigen normal waren, fehlten an den Stellen des Fettes. Dieselben Fettembolien fanden sich in den Nierengefässen, besonders den vasa recta, weniger in den Glomeruli. Im Uebrigen wurden nur noch in den Aesten der Leberarterie einige Fetttropfen gefunden. Blut und Organe zeigten, besonders nach einigem Stehen, ätherischen Acetongeruch.

Pavy erwähnt ferner eine Dame, welche an Chylurie litt, die vom dritten Schwangerschaftsmonate ab aufhörte, um nach der Entbindung wiederzukehren. Zur Erklärung dieser Erscheinung muss man offenbar eine abnorme Communication zwischen den milch- und chylusbereitenden Organen einerseits und den Nieren andererseits annehmen.

Die Frage, ob das Fett bei der Chylurie immer in Tropfen resp. Kugelform im Urin enthalten sei, ist als selbstverständlich bisher kaum aufgeworfen worden. Trotzdem ist neueren Anschauungen gemäss der Sachverhalt bisweilen ein wesentlich anderer. Wenigstens konnte A. Langgaard²⁾ in dem Harne eines an Chylurie Leidenden Fett weder in Tropfenform noch in feinkörnigem Zustande finden, trotzdem durch chemische Untersuchung ein reicher Fettgehalt constatirt worden war; es war also Fett in gelöstem Zustande im Harne vorhanden.

1) Lipaemia and fat embolism in the fatal dyspnoea and coma diabetes. Edinb. med. Journ. 1879.

2) Virchow's Archiv. Band 76. pag. 545. 1879.



Ebenfalls aus der neuesten Zeit stammen einige Fälle¹⁾, welche durch genauere chemische und mikroskop. Untersuchung ein grösseres Interesse gewähren. So theilt z. B. J. M. Barbour²⁾ 2 illustrative Fälle von Chylurie aus Indien mit, von denen der eine continuirlich, der andere intermittirend war. Der erste betraf eine 37jährige Europäerin, die seit 1874 3 Attaquen der Krankheit zu erleiden gehabt hat. Bei allen 3 Anfällen war der Urin constant milchig mit fettigen Coagulis, die oft die Urethra verstopften, und gerann 3—4 Minuten nach der Entleerung gallertig. Mikroskop. liessen sich in ihm granulirte Massen mit wenig Fetttröpfchen und Blutkörperchen nachweisen. Specif. Gewicht betrug 1025, die chemische Analyse ergab 95,4 Wasser, 4,6 feste Bestandtheile und zwar 0,15 Fett und 2,8 Eiweiss, 0,7 andere organische Substanzen und 0,9 Asche.

Der zweite Fall betraf einen 19jährigen Seemann, bei dem sich während 3 Attaquen mikrosk. in dem milchigen Urine viel Fetttröpfchen, wenig Blutkörperchen, wohl aber Krystalle von Harnsäure nachweisen liessen. Specif. Gew. 1022. Die chem. Analyse ergab 92,22 Wasser, 7,78 feste Substanzen und zwar 3,91 Fett, 1,59 Eiweiss, 1,69 andere organische Substanzen und 1,19 Asche. Die mikrosk. Untersuchung auf Filarien fiel negativ aus, obwohl der Autor nicht ungeübt mit dem Mikroskop zu sein scheint. Uebrigens betont er selbst die Schwierigkeit des Auffindens dieser Organismen. Ebenfalls einen nicht ganz sichern Erfolg gab die mikrosk. Untersuchung auf Filarien im Urine eines Menschen, den Ch. H. Balf³⁾ zu untersuchen Gelegenheit hatte. Er betraf einen 37jährigen Mann aus Barbados, der seit 19 Jahren Attaquen dieser Krankheit zu erleiden hatte. Der Nachmittagsurin war während der Erkrankung milchig, liess beim Stehen eine Schicht Blut fallen und setzte ein Coagulum ab. Der Morgenurin war klar. Die Untersuchung des milchigen Urins ergab 94,35 Wasser, 5,65 feste Sub-

1) Virchow-Hirsch, Jahresbericht, 1879, Bd. II. p. 210.

2) Glasgow, med. Journ. Jan. 1879.

3) Ein Fall von Chylurie. Transact. of the pathol. Soc. XXIX. pag. 388. 1879.

stanzen, 1,45 Albumen, 0,78 Fett, 1,88 Extractivstoffe, bes. Harnstoff, 1,02 Salze. Mikrosk. fanden sich Blutkörperchen und eigenthümliche längliche Körper, die Balfe nicht sicher deuten konnte, aber für veränderte Haufen von Filarien ansprechen möchte.

Aus therapeutischen Gründen ist interessant ein Fall von W. H. Dickenson¹⁾, in welchem durch Anlegung eines Tourniquets zwischen Cysterna Chyli und Blase eine Besserung des Urins wenigstens zeitweise bewirkt wurde. Die Wirkung dieses Instruments wird verständlich durch die vom Verfasser gegebene Erklärung der Entstehung der Chylurie. Verf. spricht sich nämlich gegen die Ansicht von Prout aus, dass die Chylurie eine Alteration der Nierensecretion sei, er nimmt vielmehr an, dass es sich um eine Rückstauung vom untern Ende des ductus thoracicus in die Lymphgefäße der Blase mit und ohne Mitwirkung von Filarien handle. Die Urinuntersuchung ward von W. M. Ord geführt.²⁾ Er fand feine Molekel bei der mikrosk. Untersuchung, jedoch keine Filarien. Das ätherische Extract enthielt Kali- und Natron-Albuminat, sowie freies Fett. Letzteres bestand grösstentheils aus neutralen Fetten und zwar aus Palmitin, Stearin und Olein und zum geringsten Theil aus freien Fettsäuren. Die Menge des Fettes betrug 4,7 Gramm im Liter. Durch adstringirende Ausspülungen der Blase mit Liquor ferri wurde vollständige Heilung erzielt. In den beiden oben erwähnten Fällen von Barbour wurde mit Alcoholicis eine, wenn auch nur vorübergehende Besserung der Krankheitserscheinungen erzielt. Jede andere Therapie war erfolglos.

Ein letzter Fall, den A. Morison³⁾ mittheilt, ist in dreifacher Hinsicht von grossem Interesse. Erstens nämlich liessen sich durch Aetherextract aus dem Urin der Patientin, einer 56jährigen Jüdin aus Algier, die seit 31 Jahren in

1) Transact. of the pathol. Soc. 1879. p. 391.

2) Transact. of the pathol. Soc. 1879, p. 402.

3) Ein Fall von Chylurie, in welchem das fettige Princip zum Theil krystallisirbar war, und in welchem die Gegenwart von Zucker zur Genüge bewiesen war. — Transact. of the pathol. Soc. XXIX. 1879. p. 394.

Europa lebte, deutliche Krystalle von Margarin und Stearinsäure darstellen. Zweitens waren keine Filarien vorhanden, drittens gab der Urin, welcher ein spec. Gewicht von 1017—1040 hatte, fast constant deutlich — Zuckerreactionen. Verf. verbreitet sich über die Frage, ob der Zucker in diesem Falle aus der Lymphe stammte, was ihm aber nicht recht wahrscheinlich scheint, da, wenn dies der Fall wäre, bei Chylurie öfters Glycosurie vorkommen müsste.

Als zweite Möglichkeit stellt Verf. die hin, dass die Chylurie ein gemeiner Diabetes sein könnte, und dass der Diabetes durch seine Stoffwechseländerungen die Zersetzung des Chylus gehindert haben könnte. Wir kommen auf die Complication von Fett-Harn und Zucker-Harn weiter unten noch zurück.

Wichtiger und auch schwieriger nachzuweisen dürften diejenigen Fälle von Fett-Urin sein, welche begründet sind in einer fettigen Degeneration des uropoëtischen Systems, besonders der Nieren, wobei sich das Fett in Form von Tröpfchen und Körnchen innerhalb der Epithelien und Harn cylinder in den Sedimenten des Urins vorfindet. Der Nachweis dieses Fettes kann dann als diagnostischer Anhaltspunkt für den Arzt von hoher Bedeutung sein. Valentiner¹⁾ hält diese Form von Fettharn für den einzig praktisch zu berücksichtigenden. Während Hofmann und Ultzmann²⁾ nach ihren Erfahrungen das Auftreten von ganzen Fetttropfen bei fettigen Degenerationsprocessen der Nieren in Abrede stellen, so geben dies Neubauer und Vogel zu.³⁾ Jedenfalls wird beides vorkommen können, wie dies denn auch die beobachteten Fälle zeigen.

Ein höchst interessanter und sehr genau beschriebener Fall dieser Art findet sich vor von Ebstein.⁴⁾ Derselbe betraf eine früher stets gesunde 34jährige Frauensperson,

1) Chemische Diagnost. in Krankh. p. 128.

2) Cit. v. Ebstein, Deutsches Archiv für klin. Medicin Bd. 23. p. 114.

3) Harnanalyse 1876 p. 312.

4) Deutsch. Arch. f. klin. Medicin Bd. 23. p. 114.

welche unter acut auftretendem Fieber und Schmerzen in der linken Lendengegend erkrankte. Einige Tage später wurde ein Tumor daselbst entdeckt. Am 17. Tage der Erkrankung erfolgte plötzlich eine ziemlich profuse Haematurie, zunächst mit Schmerzen im Bereiche der Geschwulst, später im Verlauf der linken Uretra und der Blasengegend. Allmählig wurde das zuerst rein blutige Sediment durch immer mehr eitriges ersetzt. 5 Tage nach der Haematurie zeigten sich in dem braunrothen Harne auf der Oberfläche eine Anzahl Fetttropfen, wie auf einer recht fetten Fleischbrühe. Auf Papier erzeugten sie Fettflecke, und erhitzt entwickelten sie Acrolein. Diese Fettentleerungen dauerten mit wechselnder Intensität 4—5 Wochen lang. Auf frisch gelassenem Urine waren diese Fettaugen klar, goldgelb, linsen- bis kürbiskerngross. Kurze Zeit nach der Entleerung traten in ihnen graue oder gelbweisse Trübungen auf, welche sich unter dem Mikroskop als runde Drusen kennzeichneten, in denen sich jedoch noch keine Nadeln erkennen liessen. Je länger die Fetttropfen der Luft ausgesetzt waren, um so mehr nahmen die weisslichen Punkte zu, und schliesslich gerann der ganze oder fast der ganze Tropfen zu einer weisslichen, schuppenförmigen Bildung, welche sehr leicht zu kleineren Schüppchen zerfiel. In dem Harne zeigten sich ferner noch gelbliche, fetzige Massen, welche Verfasser für Reste von Blutcoagulis hielt. Auf ihnen und in ihnen ergaben sich neben einem faserigen Grundgewebe und einzelnen in dasselbe eingeschlossenen Zellen massenhafte Fettkügelchen, welche wiederum einige grosse Nadeln und weisse Krystalldrusen enthielten. Ausserdem zeigte sich noch eine Menge von Haematoidinkrystallen. Harneylinder und Nierenepithelien wurden niemals gefunden.

Ebstein nimmt nun an, dass das mit dem Harne ausgeschiedene Fett aus einem Gemenge von ölsauem, margarinsauem und palmitinsauem Glyceryloxyd bestanden habe, hervorgegangen aus der Verfettung der oben beschriebenen gelblichen fetzigen Massen. Das Fehlen aller auf eine Erkrankung der eigentlichen Nierensubstanz hinweisenden Symptome lässt den Verf. annehmen, dass es sich um eine vom Nierenbecken ausgehende Geschwulst, also um eine

Pyo-nephrose, oder, wie er sagt, um eine Pyo-haemato-lipo-nephrose handelte.

Dieser Fall unterscheidet sich also besonders dadurch von der eigentlichen Chylurie, dass das Fett nicht, oder doch nur in sehr geringem Grade in Form einer feinen Emulsion in dem Harn enthalten war, sondern sich schon innerhalb des Tumors zu grösseren oder kleineren Tropfen vereinigte und also bald nach der Entleerung ganz den klaren Fettaugen der Suppe entsprechend, sich scharf vom Wasser abgrenzend auf der Oberfläche umherschwamm.

Ein analoger, ebenfalls von Ebstein¹⁾ citirter, von Mettenheimer²⁾ beobachteter Fall betrifft einen 54jährigen Patienten, welcher plötzlich mit einer Ohnmacht und Schmerzen in der Lendengegend erkrankte. Bald darauf liess sich eine Anschwellung in der Lendengegend constatiren. Ob zugleich Fieber vorhanden war, ist nicht erwähnt. Urin wurde bald blutig, seine Menge subnormal. Ausserdem fanden sich in ihm eine Menge Eiterkörperchen und hie und da ein Bellinisches Röhrchen. Ob dieselben Fetttropfchen oder mit Fett gefüllte Epithelien enthielten, ist nicht gesagt. Dieser Anfall dauerte mehrere Tage und wiederholte sich innerhalb mehrerer Wochen in auffallend rhythmischer und analoger Weise dreimal. In der Zwischenzeit der mehrere Tage dauernden Attaquen war das Befinden des Patienten ein besseres. Die Urinmenge nahm etwas zu, das Blut verschwand vollständig, das Eiweiss verminderte sich. Eines Tages zeigten sich auf dem Harn kleine Fettkügelchen, welche allmählig grösser wurden und die Grösse einer Weinbeere erreichten. Das Fett war flüssig, ganz blassgelb und völlig geruchlos. Nach einiger Zeit verlor es sich wieder. Pat. soll jedoch vorher einige Tage lang eine Emuls. cannab. c. extr. Hyoscyam. stündlich esslöffelweise genommen haben.

Ob nun das Auftreten von Fett im Urin die Folge der genannten Medication war, ist mindestens sehr zweifelhaft. Die oben genannte Geschwulst wurde zwar von Metten-

1) Deutsch. Archiv f. kl. Med. Bd. 23. p. 114.

2) Arch. des Vereins f. gemeinsch. Heilk. I. 1854. p. 375.

heimer für die Niere selbst, von einem anderen Arzte für einen perinephritischen Abscess gehalten. Ich möchte mich der Ansicht dieses Letzteren anschliessen, da ja doch das einseitige Auftreten, die rhythmischen und analogen Exacerbationen, das Wohlbefinden während der Intervalle, das Schwinden resp. Geringerwerden der Blut- und Eitermengen und das später erfolgende Auftreten von Fettkügelchen im Urin mehr für einen von Zeit zu Zeit exacerbirenden Abscess entweder des Nierenbeckens selbst oder des um die Niere liegenden Bindegewebes spricht. Im letzteren Falle würde er das Nierenbecken perforirt und bei jeder Exacerbation durch die dadurch bedingte Spannung einen Theil seines Inhalts entleert haben. Durch längere Stagnation kann es zu einer Verfettung des Eiters gekommen sein.

Sehr häufig, meist aber nur in sehr geringen, nur mikroskopischen Mengen will C. E. Reeves¹⁾ Fett im Urin bei Morbus Brightii und Diabetes gefunden haben. Auf Letzteres wollen wir weiter unten eingehen. Bei Morbus Brightii beruhen die kleinen Fettmengen, wenn eben keine weitere Complication vorliegt, jedenfalls auf einer Verfettung der Harncylinder und der Nierenepithelien.

Ausserdem finden sich noch einige Fälle in der Literatur vor, bei welchen sich in Harnsteinen Fett gefunden haben soll. So berichtet W. Pfeffer²⁾ über einen bedeutenden Fettgehalt von Blasensteinen. Nach seiner Meinung sei es bis jetzt stets übersehen worden, da doch der Harn der Steinkranken gewöhnlich Fett enthalte, und dieser Umstand den Fettgehalt der Blasensteine durch Absorption sehr leicht erklären liesse. Ebenso hat Chevallier³⁾ die Gegenwart einer fettigen Materie in manchen Harnsteinen nachgewiesen, ebenso Guibourt⁴⁾. Baruel⁵⁾ gelang es, eine fahlgelbe, salbenartige Materie auszuziehen, welche bei 50° schmolz und in Fliesspapier Flecke erzeugte. Da es sich ja bei Steinkranken immer um einen mehr oder

1) Schmidt's Jahrb. 83 p. 146.

2) Schmidt's Jahrb. 19. p. 9.

3 4 5) Schmidt's Jahrb. Bd. 21. p. 53.

minder grossen Catarrh der Harnblase handelt, so liesse sich durch einfache Verfettung der Epithelzellen und der Eiterkörnchen diese Erscheinung erklären. Man konnte aber auch in diesem Falle an die Fettbildung durch niedere Organismen denken. Wie oft wird nicht, sei es behufs der Untersuchung, sei es behufs der Harnentleerung, der zuweilen nicht sehr aseptische Katheter in die Blase eingeführt, und so die Blase für Milliarden von niederen Pilzen zur günstigsten Brutstätte gemacht? Nun ist durch die Untersuchungen von C. Naegeli¹⁾ gezeigt worden, dass durch pflanzliche Mikroorganismen einerseits aus Albuminaten und anderen Stickstoffkohlenstoffverbindungen, andererseits aus Kohlehydraten und anderen stickstofffreien Kohlenstoffverbindungen Fett gebildet werden kann. Die besten Fettbildner sind die Schimmelpilze. Wird nur eine Spur von diesen Pilzen auf eine Lösung von Eiweiss oder besser Peptonen und den nöthigen Mineralstoffen gebracht, so vermehren sie sich millionenfach und dadurch das Fett und die Cellulose. Dieselbe Züchtung kann bei stickstofflosen ternären Kohlenstoffverbindungen gemacht werden, denen Ammoniak und Salpetersäure in genügender Quantität zugesetzt ist. Von diesen ersteren scheint der Zucker das beste Nährmaterial zu liefern, und man könnte deshalb bei den unten zu erwähnenden Fällen von Fett-Urin bei Diabetes mellitus daran denken, ob nicht etwa das Fett den im zuckerhaltigen Urine enorm wuchernden Pilzzellen seinen Ursprung verdanke. Indess ist es schon mehrfach beobachtet, dass Zucker allein oder mit Fett im Urine auftreten kann, wenn Oel in den Blutkreislauf injicirt wird. So spritzte Pavy²⁾ 6 Drachmen Olivenöl in eine Mesenterialvene eines grossen Hundes und konnte nach $1\frac{1}{4}$ Stunde eine Menge Zucker im Harn nachweisen. Derselbe bot aber sonst nichts Abnormes. Ebenso war keine constitutionelle Störung zu bemerken. In den nächsten Tagen enthielt der Harn nur noch eine Spur Zucker. Ein anderer

1) Schmidt's Jahrb. Bd. 185. 1880.

2) Schmidt's Jahrb. Bd. 125 p. 280.

mittelgrosser Hund erhielt 4 Drachmen Olivinöl in die Jugularis. Schon nach 20 Minuten waren einige Fetttröpfchen und Spuren von Eiweiss nachzuweisen. $3\frac{1}{2}$ Stunden nach der Injection war der Harn milchig, enthielt ziemlich viel Eiweiss und etwas Zucker. Mikroskop. fanden sich einige Blutkörperchen, kleine Granula (Fett?) und eine grosse Menge einzelner oder zu einfachen oder zu doppelten Bündeln aggregirter Prismen. 18 Stunden später besass der Harn dieselben Eigenschaften, nur waren einzelne Cylinder mit Epithelien und Kernen besetzt nachzuweisen. Bei der Section floss dunkles gallertiges Blut aus den geöffneten Gefässen.

Gehen wir nun zu einer andern Gruppe von Fettharn über, nämlich einer Complication von Fettharn mit Diabetes.

In Schmidt's Jahrbüchern Bd. 21. p. 53—58 finden sich einige allerdings sehr fragmentarisch gehaltene Berichte über Fett-Urin bei Diabetikern. So spricht Rayer daselbst von 2 Fällen von diabetisch-milchigtem Harn, von denen der erstere von J. P. Frank (Prax. med.) beobachtet wurde. Pat. bot die Symptome des Diabetes, sein reichlich gelassener Urin hatte ein milchiges Ansehen. Der zweite gleiche Fall wurde von B. Ch. Vogel¹⁾ beschrieben. Rayer²⁾ selbst beobachtete eine Frau 5 Jahre lang angeblich ohne besondere Störung der Gesundheit mit diabetisch-chylösem Harne. Der Harn bildete zuweilen ein festes, weisses, die Form des Gefässes einnehmendes Coagulum. Die obere Partie war weiss und undurchsichtig wie Milch, nach längerem Stehen zeigte sich eine dicke Rahmschicht. Auch C. E. Reeves³⁾ will öfters, wenn auch nur in mikroskop. Mengen Fett im Urine von Diabetikern gefunden haben.

Neuerdings ist das Auftreten von Fett im diabetischen Harne über allen Zweifel sicher gestellt worden. So er-

1) Samml. schwier. med. u. chir. Fälle, Lieferung II p. 314. Nürnberg 1807.

2) Schmidt's Jahrb. Bd. 21 p. 53.

3) Schmidt's Jahrb. 82 p. 148.

wähnt es z. B. Zimmer in seiner neuesten Veröffentlichung über Diabetes. Ferner beobachtete Dr. Kobert einen fetten Gasthofbesitzer, der periodisch in seinem Urine sowohl Fett als Zucker enthielt. Wurde derselbe auf spärliche Kost gesetzt, so verschwanden beide Symptome; mit der Rückkehr zur reichlichen Kost und zum Alkoholgenuss traten beide wieder auf. Kobert beobachtete ferner einen zweiten Diabetiker, der bei fettreicher aber amyllum- und zuckerfreier Kost fast keinen Zucker, wohl aber so reichliche Fettkügelchen entleerte, dass sich in einem Gesichtsfelde oft über 20 fanden. Es musste dazu der Bodensatz des Urines mikroskopirt werden, wo die Kügelchen von Epithelzellen oder anderen im Sedimente befindlichen Dingen hängend gefunden wurden, während auf der Oberfläche des Urins kein wahrnehmbares Fetthäutchen schwamm.

Zu den ältesten und wohl auch ziemlich häufig beobachteten Fällen von „Fett-Urin“ gehören wohl diejenigen, welche bei Phthisis und anderen kachektischen Krankheiten beschrieben worden sind. So sprechen Hippokrates, Galen und Aëtius¹⁾ von einem ölichten Harn, der bei Abzehrung und in gefährlichen Fiebern entleert wurde. Foucroy²⁾ hält ihn für den stärksten Beweis einer vorgeschrittenen Zersetzung der Säfte. Er meint jedoch, dass mancher derartige Harn nicht wirklich ölicht sei, sondern dass diese oberflächliche Lage das Product einer salinischen Verdunstung sei. Derselben Ansicht ist Landré Beauvais³⁾. In allen diesen Fällen handelt es sich jedoch um einen abnorm hohen Fettgehalt des Blutes, sei es dass dieser bedingt ist durch die Medication oder durch eine massenhafte Aufnahme des Körperfettes in den Blutkreislauf, wie sie bei schweren fieberhaften kachektischen Krankheiten mit darniederliegenden Assimilationsprocessen von Seiten des Verdauungs-Tractus vorkommt.

So berichtet Mettenheimer⁴⁾ von einem 64jährigen

1) cit. Schmidts Jahrb. Bd. 21. p. 55.

2) Ebendasselbst.

3) Sémiotique p. 236. Paris z. 1813.

4) Archiv des Vereins f. gemeinsch. Arbeiten zur Beförderung der Heilkunde I. 1854. p. 375.

Manne, bei dem die Section Krebsknoten in der Lunge und einen faustgrossen Tumor der Thyreoidea ergab, dass sich nach 2—3 wöchentlichem Gebrauch von 4 Esslöffeln Leberthran pro die auf dem Urine zahlreiche Fettaugen gefunden hätten. Verf. spricht dabei von einem Fetthäutchen auf dem Harn Schwindsüchtiger. Ebstein¹⁾ citirt einen von Turner beobachteten ähnlichen Fall von einem Manne, der während einer Medication mit Leberthran täglich gelbes Fett mit dem Urine entleerte. Bachetoni²⁾ berichtet, dass bei einem jungen Mädchen, welches an einem Nervenfieber und an Harnverhaltung litt, der durch den Katheter entleerte Harn süßes Mandelöl enthalten habe, was Patientin 3 Tage vorher zu sich genommen hatte. Ein anderer höchst interessanter Fall ist von Friedrich Lux³⁾ mitgetheilt worden. Derselbe betraf eine magere schwache Frau, welche während der Beobachtungszeit einmal binnen 10 Tagen 68 Gran eines weissen salbenartigen Fettes von schwach wachsgelber Farbe mit dem Urine ausschied.

C. B. Heinrich¹⁾ berichtet über 13 Fälle von Fetturin bei Geisteskranken, von denen 7 tuberculös, die übrigen scrophulös und von kachectischem Habitus waren. Seelenstörungen waren sehr verschieden. Die Harnе zeigten sonst wenig Uebereinstimmung; einige enthielten Eiweiss. Das Vorkommen von Fettembolie (und also auch wohl von Fettharn) bei maniakalischen Irren ist auf der letzten Versammlung der süddeutschen Irrenärzte Gegenstand der Tagesordnung gewesen, aber nicht zur Besprechung gekommen.

C. O. Weber²⁾ fand bei langwierigen Eiterungen, besonders bei Knochen- und Gelenkkrankheiten, beim Zerfall von Granulationen, mancher Krebse und Sarkome, bei Gangrän, wiederholt besonders bei Pyaemie, oft in grossen Tropfen Fett im Blute umherschwimmend. Nun ist es aber

1) loco citato.

2) Meckels Archiv. T. III. p. 471.

3) Dissert. inaug. Ueber krankh. Entleerung durch Darmkanal und Nieren. Tübingen 1847.

4) Schmidt's Jahrb. Bd. 65. p. 15.

5) Handbuch der allgem. und spec. Chir. 1865. I. p. 85.

eine bekannte Thatsache, dass flüssiges Fett im Körper zu Embolien der Lungen führen muss. Ein Theil wird nun durch den Blutdruck wieder flott gemacht und durch die Nieren ausgeschieden.

Hieran dürften sich die bei Pankreaserkrankungen, besonders Carcinom, mehrfach beobachteten und meist mit Stearrhoe verbundenen Fälle anschliessen. So citirt Friedreich¹⁾ einen von Tuspilus²⁾ beschriebenen Fall, wobei ausser den Fettstühlen zugleich mit dem Urine eine Menge Fette den Körper verliessen. Doch ist hier, wie in einem von Elliotson³⁾ erzählten Falle, bei dem Mangel der Section die Existenz einer Pankreaserkrankung nicht mit voller Sicherheit erwiesen.

Clark⁴⁾ beobachtete dagegen bei einer Frau während langer Zeit fettige Abgänge im Harn, die beim Erkalten in Form butterartiger Massen oben schwammen. Dazu gesellten sich später noch massenhafte fettige Stuhlentleerungen. Section ergab Markschwamm des Pankreas und Muscatnussleber.

Bowditch⁵⁾ erwähnt einen ähnlichen Fall. Patient litt seit Monaten an allerlei Unterleibsbeschwerden. Harn zeigte an seiner Oberfläche zahlreiche Fetttropfen. Bei der Autopsie ergab sich Carcinom der Leber und eines grossen Theils des Pankreas.

Henderson⁶⁾ will in 3 Fällen von Herzkrankheiten Fetttropfchen auf dem Urine mehrfach beobachtet haben.

Elliotson⁷⁾ berichtet von einer alten, schon 2 Jahr an Gallensteinkolik leidenden Frau, dass 5 Monate ante mortem Stuhl und Urin eine Menge fettiger

1) Ziemssen, spec. Path. u. Ther. II. Aufl. Lieferung 23. p. 238 und 239.

2) Observ. med. Amstelod. 1852. Lib. III. p. 218.

3) Loc. cit. p. 80.

4) The Lancet. Aug. 1851. Schmidts Jahrb. Bd. 72. p. 304.

5) Americ. Journ. Jan. 1852. Schmidts Jahrb. Bd. 74. p. 307.

6) Brit. med. Journ. 1858.

7) Med. chir. Transactions. Vol. XVIII. p. 80. 1832. Schmidts Jahrb. Bd. 21. p. 53.

Substanz enthalten habe, welche bald nach der Entleerung gerann. Das mit dem Urin ausgeschiedene Fett betrug pro Tag etwa eine Unze.

Prof. Lehmann¹⁾ fand bei Potataren mit Lebercirrhose fast immer Fett in den sonst normalen Exereten und im Urin.

Auch bei der Phosphorvergiftung ist bei dem abnormen Fettgehalt des Blutes und wegen des fettigen Zerfalls der Nierenepithelien die Möglichkeit des Auftretens von Fett-Urin gegeben. Bei dieser Intoxication ist der Untersuchung des Urins von vielen Autoren viel Sorgfalt zugewandt worden; man fand darin Fleischmilchsäure, Leucin, Tyrosin, Eiweiss etc., während vom Auftreten von Fett dabei eigentlich nur gelegentlich einmal geredet worden ist. Und doch ist es höchst wahrscheinlich, dass das Auftreten von Fettharn zu dem Bilde der nicht zu rasch lethal endenden Phosphorvergiftung unbedingt mit zugehört, wie daraus hervorgeht, dass es sich bei dieser Intoxication um einen erhöhten Fettgehalt des Blutes (nach Mehn) und um hochgradige Verfettung der Nierenepithelien handelt. Dass bei der der Phosphorvergiftung ja so nahe stehenden acuten gelben Leberatrophie im Urin derselbe Befund vorkommen kann, bedarf bei der grossen Aehnlichkeit dieser 2 Krankheiten wohl keiner weiteren Erörterung. So beobachtete z. B. Dr. Fr. Ermann²⁾ in Hamburg einen Fall von Phosphorvergiftung bei einem 19jährigen Menschen, in dem es zur acuten Leberatrophie und zur massenhaften Ausscheidung von Fett durch den Urin (am 8. Tage) kam.

Unter den Symptomen, welche bei den am gelben Fieber Erkrankten sich ziemlich regelmässig finden, führt Carl Heinemann³⁾ auch das Auftreten von fettigem Detritus im Harn an. Es wird dies Symptom leicht verständlich, wenn man bedenkt, dass es sich bei dieser Krankheit meist um hochgradige Leberverfettung handelt und überhaupt um Veränderungen, welche der

1) Schmidts Jahrb. Bd. 66. p. 261.

2) Eulenberg's Vierteljahrsschr. 1880. Bd. 33. Heft 1. p. 61—65.

3) Virchow's Archiv, 1879.

acuten gelben Atrophie und der Phosphorvergiftung nahe stehen.

Kobert¹⁾ fand bei chronischer Terpentingiftung von Thieren, dass, wenn der zum Sedimentiren geneigte Urin auf dem Objectträger erkaltete, das ganze Gesichtsfeld von Krystallnadeln erfüllt wurde. Aether löste sie sofort auf. Verf. deutet sie als Fett und nimmt an, dass das Terpentin das Fett des Körpers auflöst und durch die Nieren zur Ausscheidung bringt. Zugleich erklärt er dadurch die kolossale Abmagerung der Thiere.

In der Literatur finden sich ferner einige Beobachtungen von Fett-Urin bei Vergiftungen mit CO. Diese Erscheinung wird nichts Ueberraschendes für uns haben, wenn wir bedenken, dass die Intoxication mit CO, abgesehen von dem deletären Einfluss auf die übrigen Organe, zur körnigen oder fettigen Entartung der Muskeln, Leber und Nieren und zu Diabetes führt. So beobachtete Rayer²⁾ einen Fall, der einen kräftigen, wohl constituirten, an CO zu Grunde gegangenen Mann betraf. Auf dem venösen Blute schwammen Tropfen von öligem Ansehen, und auf dem Urine waren ähnliche Kügelchen bemerkbar. Laugier hielt die Tropfen für Elain. Serulas machte dieselbe Beobachtung in Strassburg, Chevallier und Virey constatirten dieselben Facta in Calcutta und Edinburg.³⁾

Nachdem durch die Beobachtungen von Zenker⁴⁾ und Wagner⁵⁾ festgestellt war, dass nach schweren Körperverletzungen, besonders nach bedeutenden Knochenbrüchen Fett massenhaft ins Blut theils durch die zerrissenen Venen, theils durch die Lymphgefässe aufgenommen werden und selbst zu tödtlichen Embolien der Lungencapillaren führen kann, so lag es nahe, auch nach dem endlichen Schicksal des in

1) Ueber chron. Terpentingiftung. Dissert. inaug. Halle 1877.

2) Journ. de chemie medie. T. III. Paris 1827. p. 514.

3) cit. Schmidts Jahrb. Bd. 21. p. 53—58.

4) Beiträge zur norm. und path. Anatom. der Lungen. Dresden 1862. p. 31.

5) Fettembolie der Lungencapillaren. Archiv der Heilkunde. Jahrg. VI. p. 146.

Rede stehenden Fettes zu forschen. Nun hatten allerdings schon Gluge und Thiernes¹⁾ bei Injectionen von Oel in die Jugularis Fett sowohl im Parenchym der Nieren als in den Harnkanälchen gefunden. Virchow²⁾ dagegen wollte nie Fett in dem Parenchym der innern Organe, und was uns speciell interessirt, der Nieren beobachtet haben, sondern nur eine sehr schöne Injection der Nierenglomeruli mit flüssigem Fett. Auch Bergmann³⁾ konnte bei seinen Untersuchungen über Fettembolie die Ausscheidung des Fettes durch die Nieren constatiren. Halm⁴⁾ spricht sich in seinen Beiträgen zur Fettembolie dahin aus, dass das bei Knochenverletzungen aus dem Mark ins Blut aufgenommene Fett bis 4 Wochen lang in den Gefässen erhalten und schliesslich wohl doch zum grössten Theil durch die Nieren entfernt würde, wie sich aus der Anfüllung der Glomeruli und Harnkanälchen mit Fett, sowie aus dem Auftreten von Fett im Harne ergäbe.

Flournoy⁵⁾ konnte bei seinen Beobachtungen und Untersuchungen kein Fett im Harne nachweisen. Riedel⁶⁾ fand dagegen bei 13 an Beinbruch auf der Göttinger Klinik behandelten Patienten in 8 Fällen Spuren von Fett im Urin. Ausserdem zeigte das Mikroskop cylindrische Gebilde im Harn von verschiedener Beschaffenheit. Scriba⁷⁾ zeigt experimentell, dass flüssiges Fett in den Lungencapillaren stecken bleibt und daselbst Embolien hervorruft. Ein geringer Theil wird dagegen durch die Nieren sofort ausgeschieden. Die Lungenembolien lösen sich am 8. bis 12. Tage, gelangen in den Kreislauf und verlassen im Urine den Körper. Dies soll sich mehrere Male wiederholen, so dass der grösste Theil des

1) Haeser's Archiv Bd. VI. p. 494. 1844.

2) Ges. Abhandlungen. Frankf. a. M. 1856.

3) Untersuchungen über Fettembolie. Dorpat 1863.

4) Beiträge zur Fettembolie, München 1876.

5) Contribution à l'étude de l'embolie graisseuse, Strassbourg 1876.

6) Centralblatt für Chirurgie, 1879, p. 327.

7) Centralblatt für Chirurgie, 1879, p. 845.

Fettes etappenweise ausgeschieden wird. Unter den klinischen Symptomen der Fettembolie vindicirt er dem Auftreten von Fett-Urin eine hohe Bedeutung.

M. Wiener¹⁾ beobachtete bei seinen Versuchen, die er an Kaninchen, Hunden und Fröschen anstellte, indem er ersteren theils subcutan, theils in die Bauch- und Pleurahöhle, letzteren in den subcutanen Lymphsack meistens Olivenöl oder geschmolzenes Schweinefett injicirte, in vielen Fällen Fett im Urin. In den Nieren fanden sich bei der Section zuweilen im *vas afferens*, wie im Glomerulus und in den Harnkanälchen, theils kleine Fetttröpfchen, theils grosse wurstförmige Fettcylinder. Diese Fettausscheidungen konnten mehrere Tage anhalten, während in manchen Fällen, wie dies auch Riedel angiebt, vergebens nach Fett gesucht wurde. Nach seinen Beobachtungen glaubt er wie Bergmann den Ort der Ausscheidung in die Glomeruli verlegen zu müssen, weil er nahezu in allen Fällen das Fett nur im Glomerulus oder schon im Lumen der Harnkanälchen traf. Bildete es sehr grosse Tropfen, so waren diese zumeist schon im *vas afferens* stecken geblieben. In den jenseits der Glomeruli liegenden Capillaren und ebenso in den Epithelien der Harnkanälchen war so gut wie niemals Fett in irgend einer erheblichen Menge zu finden.

Frl. Schachowa²⁾ behauptet dagegen, dass der Glomerulus selbst bei der Fettausscheidung ganz unbetheiligt sei, dass hingegen in den spiraligen Harnkanälchen der Markstrahlen, dann auch in den gewundenen Kanälchen die Fettabsonderung stattfindet, in letzteren jedoch in einem proportional der Annäherung an den Glomerulus abnehmenden Grade.

Dass auch bei ganz gesunden Individuen bei allzu reicher Fettnahrung Fett im Urin auftreten kann, ist ebenfalls eine mehrfach beobachtete Thatsache. Tiedemann und Gmelin³⁾ fütterten 4 Tage lang einen

1) Wesen und Schicksal der Fettembolie. Leipzig 1879.

2) Untersuchungen über die Nieren. Bern 1876.

3) Schmidt's Jahrbuch, Bd. 125. p. 280.

Hund mit Butter und tödteten ihn 3 Stunden nach der letzten Mahlzeit. Beim Filtriren des Harns blieb in Alkohol lösliches Fett auf dem Filter. Einer ihrer Schüler, der gern Fett ass, soll es oft in seinem Harne gefunden haben. Ebenso sah Bernard¹⁾ bisweilen Fett beirreichlich mit Fett gefütterten Hunden im Harne auftreten.

C. Ludwig²⁾ fand bei seinen Untersuchungen „*de olei jecor. Asell. partibus efficacibus*“ bei einem trächtigen Hunde, welcher vorher 4 Tage lang gehungert hatte und nun 3 Tage mit Leberthran gefüttert wurde, sowohl im Blute mittelst des Mikroskops, als auch in dem Chorion beider Eier schon mit blossen Augen deutlich wahrnehmbare Oeltröpfchen. Praeterea, fügt er hinzu, in *urina magnae guttae olei sed ad proportionem parva copia inveniebantur*.

In der neuesten Zeit ist durch die Untersuchungen von Lassar³⁾ bewiesen worden, dass Petroleum und ähnliche ölarartige oder ölige Substanzen von der Haut, wahrscheinlich durch die Haarfollikel aufgenommen und von da durch die Lymphgefässe dem Blute zugeführt werden können. Von da gehen sie entweder direct, oder nachdem sie im Organismus chemische Umwandlungen erlitten haben, in den Harn über. Untersucht man einige Stunden nach der Bepinselung mit den genannten Substanzen die einzelnen Organe, so findet man sie in Folge der massenhaften Fettimbibition anscheinend in excessiver Verfettung. Die Interstitien und Epithelien der Nieren, welche uns hier zumeist interessiren, sind mit unzähligen Tröpfchen angefüllt und imprägnirt, die Kapseln der Glomeruli erweitert und die Gefässknäuel von grossen Tropfen selbst zusammengedrängt, die sich auch im Lumen der Harnkanälchen finden und diese bedeutend ausweiten. Noch ausgedehntere Infiltrationen des gesammten Organismus lassen sich mit Rüböl, Olivenöl und Leberthran erzielen, so dass

1) cit. v. Ebstein, Deutsches Archiv f. kl. Medic. Bd. 23. p. 114.

2) Dissert. inaug. Marburg. Cattor. 1840 p. 38.

3) Virchow's Archiv, Bd. 72. p. 165.

schliesslich das ganze Thier mit Oel förmlich emulgirt und durchtränkt ist.

Die indifferenten Fette und Oele sollen ohne jede Schädigung der Nierenepithelien die Harnwege passiren, während durch Crotonöl, Cantharidentinctur, Petroleum und andere reizende Stoffe die Integrität derselben stark beeinträchtigt wird. Ebenso sollen die trocknenden Oele, wie Leinöl, welche beim Contact mit Sauerstoff also auch im Blute leicht oxydiren und dadurch einer Art Verharzung anheimfallen, dieselben schädlichen Wirkungen ausüben.

II. Theil.

Um nun durch einige eigene Versuche den Uebergang des Fettes in den Urin zu constatiren, sowie die Bedeutung dieses Fettes für den Organismus zu ergründen, nahmen wir Experimente an lebenden Thieren zu Hülfe. Unsere Versuche bezogen sich auf Hunde, Katzen, Kaninchen und Frösche, denen theils Fett resp. Oel in Gestalt von Emulsionen, theils freie Fettsäuren, theils Fettsäuren in Gestalt ihrer Natronsalze, subcutan in die Bauchhöhle oder ins Gefässsystem injicirt wurden. Bei den Injectionen von Oel-emulsion erfolgte bei Fröschen der Tod ohne äusserlich sichtbare Veränderungen des Thieres, namentlich ohne Krämpfe; bei mikrosk. Untersuchung fanden sich zahlreiche Embolisirungen der Lungen und anderer Organe. Es ist indessen nicht ausgemacht, dass der Tod durch diese allein herbeigeführt wurde, da die Frösche ja in der Haut ein sehr brauchbares Respirationsorgan haben.

Bei Kaninchen können sub finem Krämpfe und Zeichen höchster Dyspnoë eintreten; das Herz schlägt noch beim Tode, aber die Circulation ist durch Unwegsamwerden des Lungenkreislaufs doch so gestört, dass der Tod durch Hirnanaemie und erst in zweiter Linie durch Erstickung eintritt. Als Oelinjectionsmasse benutzten wir eine Leberthranemulsion: Ol. jecor. Asell. 50,0, Sol. Kal. od. natr. carbon. 0,2 : 100,0. Dieses Gemisch giebt, wenn Kali genommen wird, eine sehr schöne milchweisse, das Fett in

kleinen Tröpfchen enthaltende Emulsion. Dieselbe wurde in folgender Weise angewandt. Beispiele:

- I. Mittलगrosses Kaninchen erhält 10 Cbc der genannten Emulsion in die Peritonealhöhle.
- II. Ein ebenso grosses Kaninchen erhält 15 Cbc ebenfalls in die Peritonealhöhle.
- III. Ein etwas kleineres Thier bekommt 10 Cbc subcutan. Gleich nach der Injection fressen sie ganz munter; innerhalb des ganzen Tages ist nichts Abnormes wahrzunehmen. Urin frei von Fett. Trotz fünftägiger Beobachtung findet sich bei sorgfältiger Untersuchung kein Fett im Urin. Ihr übriges Verhalten ist ganz normal.
- IV. Ein ziemlich grosses Kaninchen erhält am 10. III. früh 10 h 30 Cbc der genannten Emulsion ins Abdomen. Zeigt sich gleich darauf ganz munter; lässt erst am folgenden Tage Urin, der jedoch kein Fett enthält. Thier scheint etwas apathisch zu sein, zeigt weniger Fresslust. Faeces breiig. Gegen Abend zeigt es einen geringen Grad von Dyspnoë, welche im Laufe des folgenden Tages bedeutend grösser wird. In der zweiten Nacht, also etwa 40 Stunden nach der Injection erfolgt der Tod. Sect.: Beiderseitiger Hydrothorax; Flüssigkeit fast farblos; in den Lungencapillaren eine Menge von Fettkügelchen. Herz ziemlich blutleer, schlaff; im Abdomen befindet sich noch ein Theil der injicirten Emulsion. Harnblase wenig gefüllt, enthält etwa 10 Cbc dicken Urins, in welchem sich, wenn auch nur geringe, so doch deutliche Mengen von Fett nachweisen lassen. Blut nicht abnorm, nur zeigen sich im Gesichtsfelde massenhafte kleine Fetttröpfchen.
- V. Ein kleiner schwarzer Hund erhält am 11. III. 15 Cbc der bekannten Emulsion in das subcutane Zellgewebe. Harn die folgenden Tage genau untersucht, zeigt kein Fett. Thier ist ganz munter. Darauf erhält er 30 Cbc. Während einer 3 Tage langen Beobachtung zeigt er nichts Abnormes. Fett im Urin nicht nachzuweisen.

VI. 2 Frösche erhalten 11. III. je 2 Cbc der bekannten Emulsion in den subcutanen Lymphsack. 3 Tage lang beobachtet. Verhalten nicht verändert. Im Urin weder mikrosk. noch makrosk. eine Spur von Fett. Dieselben Frösche erhalten am 14. III. je 3 Cbc subcutan. Beide 36 Stunden später etwas apathisch, reagiren schwächer gegen Reize. Nach 48 Stunden Tod des einen. Herz fast blutleer. Lungen enthalten eine enorme Menge von Fettkügelchen in den Capillaren. Harnblase leer. Unter der Haut befindet sich eine Menge fettigen Serums. Denselben Befund zeigt der am nächsten Morgen endende andere Frosch.

VII. Ein kräftiges Kaninchen erh. in die v. jugul. sinistr. 2 Cbc der obigen Emulsion. In den nächsten Sekunden ist das Thier bereits ausserordentlich dyspnoisch, verfällt in allgemeine Convulsionen, sperrt unter den Zeichen der höchsten Dyspnoe das Maul auf, Respiration schwindet, Herzimpuls kaum noch zu fühlen. Thorax geöffnet. Herz macht noch ziemlich regelmässige, aber sehr oberflächliche Contractionen. An den Lungen makrosk. keine Veränderung nachweisbar, mikroskopisch das schönste Bild der Embolie. Nieren nichts Abnormes, Harnblase prall gefüllt, Urin enthält kein Fett.

So war denn durch die Versuche bestätigt, was allerdings schon von anderer Seite vielfach beobachtet war, dass Fett selbst in feinsten Emulsion, sei es direkt oder durch die Lymphbahnen in das Blut gebracht bei einer gewissen Quantität tödtlich wirken könne; ob durch direkte Herzlähmung oder Kohlensäure-Intoxication in Folge der Embolie der Lungen, oder durch Anaemie des Gehirns, bedingt durch Embolie der Capillaren des Gehirns resp. der Med. oblong., war jedoch noch nicht bewiesen.

Der letzte Versuch bot allerdings ganz dasselbe Bild, welches man nach plötzlicher Unterbindung sämtlicher zum Gehirn gehenden Gefässe erhält und nach Kussmaul und T enner durch plötzliche Anaemie des in der Medulla oblongata gelegenen Krampfcentrums hervorgerufen wird.

Auch ich möchte speciell in diesem Falle die Todesursache gerade darin suchen.

Nun hatte ich öfters von meinem hochverehrten Lehrer Herrn Geh. Rath Olshausen auf den Wochenbettszimmern die Meinung aussprechen hören, dass die in den ersten Tagen des Wochenbetts eintretende Pulsverlangsamung der Wöchnerin wohl zu beziehen sei auf einen abnormen Fettgehalt des Blutes in Folge der Verfettung der Uterusmuskulatur. Das Fett sollte also in einer gewissen Quantität im Blute circulirend, hemmend resp. lähmend auf die Herzcontraction wirken. Um nun dies zu untersuchen, schien es uns weniger geeignet, Thieren eine gewisse Quantität Fett subcutan oder intraabdominell zu injiciren, da die ins Blut aufgenommene Fettmenge dann nie einer genauen Bestimmung zugänglich ist, und dann auch bei der einmal bald grösseren, bald geringeren Erregung der Thiere die Pulsfrequenz einen immer nur sehr relativen Werth hat. Da wir voraussetzten, dass wenn das im Blute kreisende Fett irgend welchen erheblichen Einfluss auf die Pulsfrequenz ausüben sollte, auch der Blutdruck in irgend einer Weise alterirt werden würde, so brachten wir bei unsern diesbezüglichen Versuchen ein Quecksilbermanometer mittelst einer Cantile in Verbindung mit der Carotis des Versuchsthieres. Darauf wurde entweder in die v. cruralis oder jugular. in bestimmten Intervallen eine gewisse Menge Fett injicirt. Das Manometer antwortet nun ziemlich treu in leicht zu übersehenden Schwankungen der Quecksilbersäule auf irgend welche nur einigermaßen bedeutende Veränderungen im Blutdruck und der Pulsfrequenz. Zugleich konnte die Respirationsfrequenz mit ins Auge gefasst werden.

I. Ein kleiner schwarzer Hund wird aufgebunden, die linke Carotis und rechte ven. cruralis freigelegt. Erstere wird mit einem Quecksilber-Manometer, letztere mit einer Cantile in Verbindung gebracht. In Intervallen von 1—2 Minuten wird in die vena cruralis die obengenannte Leberthran-Emulsion in vierfacher Verdünnung, so dass also 1 Cbcm Flüssigkeit etwa 0,082 grm Fett enthält, anfangs zu einem, später zu zwei Cbcm injicirt und nun Folgendes beobachtet.

T = Zeit.

Q = injicirte Menge in Cbem.

P = Pulsfrequenz in 1 Minute.

Resp. = Respirationsfrequenz in 1 Minute.

Bldr. = Blutdruck in Mm. Quecksilber.

	T.	Q.	Bldr.	P.	Resp.
1)	4 h 12 m	1	170—180	156	80
2)	4 " 13 "	1	172—184	152	"
3)	4 " 15 "	1	ders.	156	beschleunigt.
4)	4 " 17 "	1	ders.	160	unregelmässig.
5)	4 " 18 "	1	170—180	152	"
6)	4 " 19 "	1	168—180	156	"
7)	4 " 21 "	1	ders.	156	"
8)	4 " 22 "	1	172—182	152	"
9)	4 " 24 "	1	168—180	152	"
10)	4 " 26 "	1	ders.	148	"
11)	4 " 28 "	1	164—176	140	sehr unregelmässig.
12)	4 " 29 "	1	ders.	144	"
13)	4 " 30 "	1	160—170	132	Thier heult.
14)	4 " 32 "	1	156—170	124	"
15)	4 " 34 "	1	ders.	128	"
16)	4 " 35 "	1	158—170	128	unregelmässig.
17)	4 " 37 "	1	ders.	124	"
18)	4 " 38 "	1	154—166	116	"
19)	4 " 40 "	2	148—160	120	Thier heult.
20)	4 " 43 "	2	150—160	120	sehr beschleunigt, jedoch keine Dyspnoe.
21)	4 " 45 "	2	146—154	116	
22)	4 " 48 "	2	ders.	108	
23)	4 " 51 "	2	142—152	112	
24)	4 " 52 "	2	138—150	108	
25)	4 " 55 "	2	ders.	108	
26)	4 " 58 "	2	ders.	110	

Thier wird, nachdem die Canülen entfernt und die Wunden vernäht sind, zur weiteren Beobachtung bestimmt. Bald darauf entleert es Urin, in welchem jedoch kein Fett zu finden ist. Die Menge der injicirten Emulsion betrug 34 Cbem, also etwa 2,8 grm Leberthran. Die ersten beiden Tage nach der Operation frisst das Thier wenig, später ist

es wieder sehr vergnügt und zeigt eine ganz vorzügliche Fresslust. Urin 5 Tage lang untersucht, zeigt kein Fett.

In diesem Versuche war, wenn auch keine grosse, so doch immer eine ganz deutliche Pulsverlangsamung und ein mässiges Sinken des Blutdrucks zu bemerken.

Da wir nun wohl annehmen konnten, dass ein Hund eine bedeutende Portion dieser Emulsion vertragen könne, so wurde dieselbe bei dem folgenden Versuche in stärkerer Concentration injicirt.

II. Ein kleiner Hund in derselben Weise präparirt, bekommt zuerst halbverdünnte, dann unverdünnte Leberthranemulsion.

T.	Q.	Bldr.	P.	Resp.
11 h 40 m	halbverdünnt	184—200	220	frequent, schreiend.
1) 11 " 43 "	2	ders.	224	68
2) 11 " 45 "	4	170—190	208	60
3) 11 " 46 "	4	166—180	196	48
4) 11 " 47 "	6	150—175	176	52
5) 11 " 49 "	6	130—150	172	40
6) 11 " 51 "	2 unverdünnt	120—140	158	Thier liegt ganz ruhig.
7) 11 " 53 "	3	120—132	152	32—34
8) 11 " 55 "	4	116—130	132	42
9) 11 " 57 "	5	nach vorübergehendem Absinken auf 80 steigt Bldr. allmählig wieder auf 120—130. P. 124. R. 54.		
10) 11 " 59 "	5	Bldr. fällt bis 80, steigt wieder auf 110—125. Pulswellen gleich nach der Injection auffallend langgezogen. 1 Minute später ist P. 118. Thier schnarcht.		
11) 12 " 1 "	6	Bldr. fällt bis 70, steigt beim Schreien bis 150, schwankt dann zwischen 130—145. Thier lässt Darmgase und Faeces. P. 1 Min. nach der Inj. 100.		

T.				Q.	
				unverdünnt	
12)	12 h	3 m		6	Bldr. fällt bis 66, Thier lässt etwas Urin, kein Fett darin. Bldr. steigt auf 120—135. P. 120. Resp. 32.
13)	12 "	5 "		6	Bldr. fällt bis 60, steigt auf 120 bis 130. Herzthätigkeit unregelmässig, aussetzend, $1\frac{1}{2}$ Min. später P. 130, Resp. 32, sehr schnarchend.
14)	12 "	7 "		6	Bldr. fällt auf 55, steigt nur noch bis 90. P. 1 Min. nach der Injection 64, Resp. 16.

Injectionen werden ausgesetzt.

12 "	9 "			Bldr. 80—90. P. 40. Resp. 14. Cornea, ebenso das ganze Thier reagirt noch, wenn auch schwach.
12 "	11 "			Bldr. 76—84. P. 32. Resp. 10, sehr tief schnarchend.
12 "	12 "			Bldr. 64—68. P. 36. Resp. 8.
12 "	13 "			Bldr. 50—56. P. 32. Resp. hört auf.
12 "	14 "			Bldr. 30. P. nicht mehr zu sehen, Herztöne nicht mehr hörbar.

Das Thier erhielt also innerhalb 23 Minuten ungefähr 17,7 Cbc Leberthran.

12 " 15 " Thorax wird geöffnet, Herz macht noch undulirende Bewegungen. Lungen zeigen mikrosk. einen enormen Grad von Fett-Embolie, während makroskop. nur ein geringer Grad von Oedem zu constatiren ist. Herz steht in der Diastole still, linker Ventrikel enthält wenig, rechter ziemlich viel Blut. Blutkörperchen sind nicht verändert, im Gesichtsfelde finden sich eine Menge von Fettkügelchen. In den Nieren ein mässiger Grad von Embolie. Im Urin kein Fett nachweisbar. Werfen wir einen Rückblick auf diesen Versuch.

Von der ersten Injection an giebt sich deutlich ein Sinken des Blutdrucks zu erkennen, welches von Anfang an das Eigenthümliche hat, dass sobald die Injectionsflüssigkeit ins Herz gelangt ist, sich ein plötzliches Sinken der Quecksilbersäule zu erkennen giebt. Erst allmählig steigt

sie wieder annähernd bis zu der früheren Höhe, ohne jedoch jemals, wenn nicht besondere Momente, wie sehr kräftige Expirationsstösse den Blutdruck steigern, dieselbe wieder zu erreichen.

Höchst charakteristisch war, sobald wir es einmal bemerkt hatten, die plötzliche Pulsverlangsamung gleich nach jeder Injection. Die Pulswellen des Manometers verliefen auffallend träge, erst allmählig wurden sie wieder schneller, so dass ungefähr eine halbe Minute nach der Injection der Puls wieder rhythmisch wurde. Wären die Intervalle zwischen den einzelnen Herzcontractionen nach einer Injection gleich lang gewesen, so dass man sie auf die Zeiteinheit hätte beziehen können, so hätte man etwa ein Drittel, höchstens die Hälfte von der Pulsfrequenz, welche sich etwa 20—30 Sekunden nach jeder Injection constatiren liess, erhalten. In ganz frappanter Weise zeigte sich ferner ein mit dem zunehmenden Fettgehalt des Blutes zunehmendes Sinken der Pulsfrequenz. Fast nie erreichte sie die ursprüngliche Höhe wieder. Stufenweise wie auf einer Leiter steigt man mit jeder Injection auf der Scala der Pulsfrequenz von bedeutender Höhe immer tiefer, um alsbald in einem Niveau anzukommen, wo das Leben nicht mehr bestehen kann.

Nicht minder auffallend war die später noch öfters constatirte Erscheinung, dass, während der Hund resp. das Versuchsthier während der ganzen Operation höchst unruhig gewesen war, dasselbe nach einer gewissen Anzahl von Injectionen gleichsam in tiefe Narkose verfiel. Regungslos lag das Thier auf der Versuchsbank schnarchend und träumend wie im süssen Schlummer. Eine Erklärung für diese Erscheinung zu finden gelang uns jedoch nicht. Erst neuerdings fand ich 3 von Sanders und J. Hamilton¹⁾ beobachtete Fälle von Diabetes mit comatösen und dyspnoischen Enderscheinungen, bei welchen der Urin einen mehr oder weniger bedeutenden Gehalt an Fett zeigte. Leider konnte nur bei dem einen die Section gemacht werden. Das Blut zeigte eine rosenrothe Färbung und das Serum eine milchartige

1) Virchow-Hirsch Bd. II. p. 246. 1879.

Trübung. Verff. halten in diesen Fällen das diabetische Koma für die Folge eines zu grossen Fettgehaltes des Blutes. Höchst wahrscheinlich lassen sich also diese comatösen Erscheinungen, wie sie bei Versuchsthieren sich zeigen, mit denen, die das Krankenlager bietet, auf ein und dieselbe Basis zurückführen.

III. Ein sehr grosses trächtiges Kaninchen wird in derselben Weise präparirt, erhält aber die Leberthran-Emulsion in dreifacher Verdünnung. Es wurde nun folgende Beobachtung gemacht,

	T	Q	Bldr.	P.	Resp.
	3 h. 26 m		190 — 200	240	70.
1)	3 " 30 "	2 Bldr.	sinkt auf 160, steigt dann wieder langsam auf 190—200.	P. 216.	Resp. 75.
2)	3 " 38 "	2 Bldr.	sinkt auf 140, steigt dann auf 160—170.	P. 204.	Resp. 68.
3)	3 " 41 "	2 Bldr.	sinkt auf 125—135, steigt dann auf 150—160.		
4)	3 " 43 "	2 Bldr.	sinkt auf 90. Zugleich traten Krämpfe auf. Bldr. steigt dabei bis 120, um bald auf 50 dann 40 zu sinken. Trotz künstlicher Respiration tritt 3 h. 45 m. der letale exitus ein. Herz wird sofort freigelegt, macht 3 h. 48 m. noch einige undulirende Bewegungen. Die übrige Section ergibt makrosk. keine Veränderung an irgend einem Organe. Mikrose. zeigt sich in den Lungen eine bedeutende Menge von Fettkügelchen. Die Nieren zeigen in den Gefässen einige spärliche Fettkügelchen, während die Harnkanälchen vollständig frei sind.		

Das Thier erhielt also innerhalb 13 Minuten etwa 2 Cbc. Leberthran.

IV. Ein aussergewöhnlich grosser Kater wird aufgespannt, die V. cruralis sinistra und die Carotis sinistra freipräparirt. Letztere wird mit dem Manometer in Verbindung gesetzt, während in erstere eine Injections-Canüle eingeführt wird. Trotz relativ grossen Mengen von Injectionsflüssigkeit ist nichts Besonderes weder am Blutdruck noch

an der Pulsfrequenz zu constatiren. Nach 45 Minuten langem Experimentiren wird das Thier durch Eröffnung der Carotis getödtet. Bei der Section zeigt sich im Bereiche der Vena iliaca bis über die Vereinigungsstelle hinaus ein bedeutender mit der blutig tingirten Injectionsflüssigkeit gefüllter Tumor. Lungen und Nieren zeigen makrosc. keine Veränderung ausser einem geringen Grade von Lungen-oedem, mikrosk. dagegen eine ziemlich bedeutende Embolie ebenso die Nieren.

Harnblase ist stark gefüllt, Urin ist trübe, sauer und zeigt selbst nach halbstündigem Stehen keine Spur von Fettsäuren. Mikrosk. finden sich in demselben zahllose Fettkügelchen, meist kleiner als rothe Blutkörperchen, zum Theil schon confluirte. Chemisch ist in demselben deutlich Zucker, aber kein Eiweiss nachzuweisen. Nach tagelangem Stehen scheidet er an der Oberfläche eine dicke Rahmschicht ab. Blutkörperchen unverändert, im Gesichtsfelde massenhafte Fetttröpfchen. Dieses mit den übrigen Versuchen anscheinend wenig harmonisirende Experiment, trotzdem ganz enorme Mengen von Injectionsflüssigkeit verbraucht worden waren, ohne dass auch nur ein annähernd gleicher Einfluss auf Blutdruck und Pulsfrequenz hätte constatirt werden können, muss wohl mit Zuhilfenahme des anatomischen Befundes darin seine Erklärung finden, dass die Canüle die Venenwand perforirt habe, und deshalb die Injectionsflüssigkeit nur zum kleinen Theil direct in den Blutstrom gelangt sei, während ein anderer, auch nicht gerade zu bedeutender Theil, allmählig durch die Lymphbahn dem Blut zugeführt wurde. Das Auftreten von Zucker im Urine wird wahrscheinlich durch den sogenannten Fesselungsdiabetes der Katzen und nicht durch die Fettinjectionen zu erklären sein.

Nachdem wir durch diese Versuche die Ueberzeugung gewonnen hatten, dass dem Fette im Uebermass ins Blut gebracht ausser den übrigen bekannten Erscheinungen wie Embolie, Lungenoedem, Auftreten von Fettkugeln im Urin entschieden auch toxische und zwar lähmende Einflüsse auf das Herz vindicirt werden müssten, so gingen

wir zur Untersuchung der Fettsäuren und fettsauren Salze, also der Seifen, über. Da aber erstere innerhalb des Organismus zum grössten Theil in neutrale Fette und durch die alkalischen Ernährungssäfte in Seifen übergeben, so wandten wir unsere Aufmerksamkeit speciell den letzteren zu.

Bis in die neueste Zeit herrscht unter den Physiologen noch keine vollkommene Uebereinstimmung, ob überhaupt Seifen im Blute circuliren können, ohne tiefgreifende Störungen im Chemismus des Blutes zur Folge zu haben. So meint A Röhrig¹⁾, im Blute könnten keine fettsauren Alkalien vorhanden sein, denn wenn man ganz normalem Blutserum eine klare Auflösung der officinellen Natronseife hinzusetzt, so entsteht eine wolkige Trübung, welche sich bei stärkerer Abkühlung in einen dichten Niederschlag verwandelt, welcher mikroskop. krystallinisch erscheint und mit verdünnter Salzsäure warm behandelt kleinere und grössere Oeltröpfchen ausscheidet, während reichliche Mengen von Kalk in Lösung gehen. Es müssten denn also auch im Blute die fettsauren Alkalien die Blutsalze der Erdalkalien ausfällen. Ausserdem prüfte er wiederholt grössere Blutmengen von Hunden, welche sich in der Verdauung befanden, ohne jedoch jemals die geringsten Spuren von Seifen aufzufinden. Indessen haben doch alle übrigen Forscher geringe Mengen von fettsauren Alkalien im Blute gefunden. Munk²⁾ hat in neuester Zeit in einer Reihe von Fällen den Chylus von Hunden sowohl in, als ausserhalb der Verdauung unter den mannigfaltigsten Fütterungscombinationen von Eiweiss, neutralem Fett, Fettsäuren und Seifen untersucht und in Uebereinstimmung mit früheren Forschern gefunden, dass durch den Chylus gegen 2 pro mille Seifen dem Blute zugeführt werden, fast gleichviel, ob nur Eiweiss verdaut wird, oder die Fettresorption sich auf ihrem Höhepunkt befindet. Die Menge der dem Blute in einer Stunde zugeführten Seifen berechnet er auf 0,15 — 0,25 Gramm, in der Minute also 2,5 — 4,0 Mgr. Diese relativ geringen Mengen werden bei der Geschwindigkeit des Blutstroms schnell durch die gesammte Blutmenge vertheilt, ohne dass durch sie in diesen Spuren die Erdal-

1) Maly, Jahresbericht, 1874, p. 113.

2) Virchow's Archiv Bd. 80, p. 10—47.

kalisalze des Blutserums ausgefällt zu werden brauchen. Ferner, fügt Munk hinzu, ist es hinreichend bekannt, dass durch die Gegenwart gewisser organischer Stoffe an sich unlösliche Verbindungen, in kleinen Mengen wenigstens, in Lösung gehen können. Es ist eben etwas anderes, meint er, wenn Röhrig zu Blutserum im Cylinderglase eine relativ grosse Menge von Seifenlösung hinzufügt, als wenn dem in steter Circulation befindlichen Blute in jeder Minute nur wenige Milligramm von fettsauren Alkalien sich beimischen. In den Geweben werden sie wahrscheinlich in demselben Verhältnisse, wie sie zugeführt werden, zersetzt, da stets nur Spuren im Blute zu finden sind. Unsere eigenen Versuche hatten lediglich den Zweck zu constatiren, ob dem ölsauren Natron toxische Wirkungen überhaupt und speciell auf das Herz und den Puls zukommen. Beispiele:

I. Grosser Frosch erhält 11 h. 20 m. 0,5 öls. Natronlösung 1:10 in die Bauchhöhle.

II. Ein anderer 0,3 reine Oelsäure in den subcutanen Lymphsack. 1 Uhr beide schlaff, aber noch am Leben. 3 $\frac{1}{2}$ Uhr beide todt. Herz steht in der Diastole still.

III. Ein sehr grosses Kaninchen erhält am 30. III. früh 7 h. 20 m. 2,0 reine Oelsäure subcutan und bleibt danach ganz normal. Es wird namentlich der Urin und der Puls beobachtet. Beides bleibt bis zum 2. IV. ganz unverändert, ebenso die Fresslust. Am 2. IV. erhält es Mittags 4,0 reine Oelsäure subcutan und bleibt danach ebenfalls ganz vergnügt. Puls vorher 240 in der Minute, nachher 232, Abends 200, am 3. IV. hat es 192 Pulse. Urin ist nicht abnorm. Puls am 4. IV. 116; Urin immer noch nicht verändert.

IV. Ein Frosch erhält um 12 h. 40 m. 1 Cbc. der öls. Natronlösung 1:10 in den subcutanen Lymphraum. Um 1 Uhr reagirt er schon schwächer, liegt ganz apathisch da. Um 1 $\frac{1}{2}$ Uhr behält er die Rückenlage bei, nach 2 Uhr stirbt das Thier. Section ergiebt Stillstand des Herzens in der Diastole.

V. Ein anderer Frosch erhält 0,5 derselben Lösung in den subcutanen Lymphsack. Er bietet dieselben Erscheinungen dar, nur stirbt er auffallender Weise einige Minuten eher.

Herz steht ebenso in der Diastole still, reagirt nicht mehr auf Reize.

VI. Ein kleiner Hund erhält am 25. III. 10 Cbc. einer Mixtur von 1 Oelsäure auf 2 Spiritus subcutan. Er bleibt darauf ganz munter. Urin zeigt kein Fett. Am 27. III. erhält er 20 Cbc. reiner Oelsäure. Er ist darauf etwas apathisch, Tags darauf frisst er wieder recht munter; Urin konnten wir nicht bekommen. Am 30. III. erhält er nochmals 20 Cbc. reiner Oelsäure subcutan. Am 31. III. wird er getödtet, obgleich er noch ziemlich munter ist. Lungen und Nieren zeigen geringen Grad von Fettembolie, Urin ist eiweissfrei, sauer, ohne Formelemente, nur enthält er viel Fettkugeln.

Aus den ersten 5 Versuchen geht hervor, dass der Oelsäure, sowie deren Natronsalze giftige Eigenschaften zukommen, die sich in einer Lähmung des Herzens kund zu geben scheinen. Der 6. Versuch zeigt, dass reine Oelsäure ebenso gut wie Fett zu Embolien, als zum Auftreten von Fett im Urin führen kann. Ob diese Embolien in Lungen und Nieren und diese Fetttröpfchen im Urin aus Oelsäure oder aus neutralem Fett bestanden, ist nicht genauer untersucht worden. Indessen steht es fest, dass freie Fettsäuren¹⁾ durch Eiweiss, Schleim und Alkalilösung sehr schöne Emulsionen geben, die sich in ihrem Aussehen in Nichts von den Emulsionen neutraler Fette unterscheiden. Z. B. 0,5 Fettsäure mit 20,0 einer etwa 1% Lösung von Serumalbumin giebt eine gute Emulsion. In Folge dessen darf man nicht mit Nothwendigkeit schliessen, dass, wenn die Ernährungsstoffe kleine Fetttröpfchen zeigen, dies neutrales Fett sein müsse. Es können ebenso gut freie Fettsäuren sein.

Darauf gingen wir zu Injectionen von ölsaurem Natron direct ins Blut über. Wir verfahren dabei in der bekannten Weise.

I. Ein sehr grosses Kaninchen erhält in die Jugularis dextra, während die Carotis sinistra mit dem Manometer in Verbindung gebracht ist, eine Injection von 1 Cbc. einer ölsauren Natronlösung 1:10. 3 — 4 Sekunden nach der Injection bekommt das Thier heftige Krämpfe. Blutdruck

1) Imman. Munk, Virchow's Archiv Bd. 80 p. 10.

sinkt dabei innerhalb 6 — 8 Sekunden fast bis 0, während das Herz einige langsame oberflächliche Contractionen macht. Einzelne dyspnoische Respirationen werden nach constatirtem Stillstand des Herzens noch wahrgenommen. Thorax bald darauf geöffnet. Herz macht noch einige oberflächliche Bewegungen. Da wir vermutheten, dass die Concentration der Seifenlösung zu stark gewesen sei, so wurde beim nächsten Versuche eine Lösung von 1:100 angewandt.

II. Einem kräftigen Kaninchen wird die linke Carotis und die rechte Jugularis frei präparirt, erstere mit dem Manometer, letztere mit einer Canüle in Verbindung gebracht, und nun Folgendes beobachtet.

	T.	Q.	Bldr.	P.	Resp.
	12 h. 15 m.		140—150	208	32.
1)	12 „ 18 „	1	Bldr. fällt auf 120, steigt darauf auf 140; P. 196, Resp. 28.		
2)	12 „ 20 „	1½	Bldr. fällt auf 110, steigt allmählig wieder auf 140; P. 176; Resp. 44.		
3)	12 „ 22 „	1½	Bldr. fällt bis 120, schwankt darauf zwischen 130 und 140; P. am Herzen schwer zählbar, dicrot, Resp. 48.		
4)	12 „ 25 „	2	Bldr. sinkt bis 90, steigt allmählig bis 120; P. 1 Minute nach der Injection am Manometer 160. Resp. 48.		
5)	12 „ 27 „	2	Bldr. fällt von 120 — 80, steigt wieder bis 110, sinkt nach einigen Secunden wieder auf 90. P. am Manometer 148. Resp. dyspnoisch.		
6)	12 „ 31 „	2	Bldr. sinkt auf 60, schwankt dann zwischen 70 — 76. P. weder am Manometer noch am Herzen mit einiger Sicherheit zählbar. Resp. 50.		
7)	12 „ 34 „	2	Bldr. sinkt von 70 auf 40. Thier bekommt Krämpfe; P. am Herzen 92, kaum noch zu hören, am Manometer nicht mehr deutlich sichtbar.		
	12 „ 37 „		erfolgt der letzte Athemzug. Thorax wird geöffnet, das Herz macht noch einige unregelmässige Bewegungen;		

in den einzelnen Organen sind keine Veränderungen nachzuweisen. Das Thier erhielt innerhalb 16 Minuten 12 Cbc. ölsaures Natron in Lösung 1 : 100.

III. Ein kleiner Hund in derselben Weise praeparirt erhält in die rechte Jugul. Injectionen von ölsaurem Natron 1 : 10.

	T.	Q.	Bldr.	P.	Resp.
	5 h. 20 m.		220 — 240	120.	40.
1)	5 " 22 "	1	210 — 230	112.	36.
2)	5 " 23 "	2	Bldr. fällt bis 120, schwankt dann zwischen 190—210. P. 116. Resp. 40.		
3)	5 " 26 "	1	Bldr. fällt auf 160, steigt auf 200—220. P. 84. Resp. langsam und regelmässig.		
4)	5 " 28 "	1	Stat. id.		
5)	5 " 30 "	2	Bldr. sinkt auf 150, steigt wieder auf 200. P. 84; Resp. ruhig, wie in tiefster Narkose.		
6)	5 " 32 "	2	Bldr. sinkt bis 80; P. aussetzend. Vom Thorax aus werden künstliche Respirationen gemacht. Thier lässt Urin, wovon etwas zur Untersuchung aufgefangen wird. P. erholt sich, wird zählbar. 2 Min. später P. 80; jeder Herzton ein Geräusch. Bldr. steigt wieder auf 190—200.		
	5 " 37 "		P. 84. sehr kräftig. Resp. 24 ächzend und stöhnend.		
7)	5 " 39 "	1½	Bldr. sinkt bis 140, steigt einige Secunden später wieder bis 190. P. 84. Resp. 24.		
8)	5 " 41 "	1½	Bldr. fällt bis 80, steigt wieder bis 180. P. 76. Resp. 20.		
9)	5 " 43 "	1½	Bldr. fällt bis 90, steigt bald bis 180, P. 80. Resp. ruhig.		
10)	5 " 45 "	1½	Bldr. sinkt bis 85, einige Secunden lang auf 65, steigt wieder auf 180. P. 72. Resp. 28.		
11)	5 " 47 "	2	Unter bedeutend verlangsamtem P.		

sinkt Bldr. auf 60. P. bald wieder schneller, 60. Resp. 24.

- | | T. | Q. | |
|-----|------------|----|---|
| 12) | 5 h. 49 m. | 2 | Bldr. sinkt von 170 auf 70, steigt allmählig wieder zur selben Höhe. $\frac{1}{3}$ Min. nach der Inj. ist P. 36. 1 Min. später ist P. 68. Resp. 24. Thier knurrt wie in tiefem Schläfe. |
| 13) | 5 " 53 " | 2 | Bldr. sinkt bis 80. P. nach der Inj. 44. 1 Min. später 80. 2 Min. später 104. Resp. 32. Thier knurrt wie träumend. |
| 14) | 6 " — " | 2 | Bldr. sinkt von 160—170. P. 40, 2 Min. später 84. Resp. 32. Bldr. schwankt zwischen 140—150. |
| 15) | 6 " 7 " | 2 | Bldr. sinkt von 140 — 150 auf 60. P. 40 $\frac{1}{2}$ Min. später 68. 2 Min. später 88. Resp. 24. |

Das Thier erhielt also innerhalb 45 Min. 25 Cbc. öl-saure Natronlösung 1 : 10.

Thier wird nun abgebunden und ganz reactionslos wie in tiefster Narkose liegend zur Beobachtung aufbewahrt. Im Laufe der Nacht stirbt es. Die Section zeigt nichts Pathologisches. Die Blase ist prall gefüllt. In dem Urine findet sich weder Eiweiss noch Zucker, wohl aber deutlich grosse Krystalle, welche sich nur als Allantoin deuten lassen und auch die Reactionen des Allantoin geben.

Dieser Versuch bietet ausser dem so höchst charakteristischen Sinken mit nachfolgendem Steigen des Blutdrucks und mit diesem Hand in Hand gehenden Sinken und Steigen der Pulsfrequenz nach jeder Injection, noch das Interessante dar, dass Allantoin in dem Harne des Versuchsthieres gefunden wurde. Köhler¹⁾ beobachtete Allantoin im Urine von Kaninchen, denen er nach der Tracheotomie Oel in die Lunge gespritzt hatte. Dasselbe gelang Staedeler und

1) De Allantoini in urina impedita respiratione praesentia. Dissert. inaug. Goerlitii 1857.

Frerichs¹⁾ bei einem Hunde, dem man Oel in die Lungen gespritzt und Luft in die rechte Pleurahöhle geblasen hatte.

Es bleibt jetzt noch zu untersuchen, ob die Pulsverlangsamung und die damit verbundene Blutdrucksverminderung durch directe Reizung des Vagus, vielleicht durch Anaemie der Medulla oblongata, oder durch directe Lahmlegung der Herzganglien hervorgerufen werde. Zu dem Zwecke wurden bei dem folgenden Versuche einem kleinen Hunde die V. crural. sinistr., die Carotis dextr. und beide Vagi frei präparirt und letztere während des Experiments durchschnitten. Der weitere Vorgang ist derselbe.

T. Q.

- | | |
|--------------|---|
| 12 h. 16 m. | Bldr. schwankt zwischen 200—240, steigt beim Schreien bis 260. P. 156. Resp. 48, unregelmässig. |
| 1) 12 „ 18 „ | 1 Bldr. sinkt etwas unter 200, steigt wieder auf 240—260. P. 164. Resp. 44. |
| 2) 12 „ 20 „ | 2 Bldr. sinkt auf 180. P. 160. Resp. 44. |
| 3) 12 „ 22 „ | 3 Bldr. sinkt auf 80. Herz steht plötzlich still, es werden künstliche Respirationen gemacht. 2 Min. später ist P. 64. Bldr. 140—160. 4 Min. später ist P. 72. Thier ist wie narkotisirt, während es vorher heulte. |
| 4) 12 „ 27 „ | 1 Bldr. fällt von 160 auf 130, steigt wieder auf 160—170. P. 76. Resp. 60. |
| 5) 12 „ 29 „ | 1 Bldr. fällt von 170 auf 130, schwankt dann zwischen 170—180. P. 84. Resp. 48. |
| 6) 12 „ 30 „ | 1 Bldr. sinkt auf 130, schwankt dann zwischen 150—160, P. 72. Resp. 44. Thier in tiefster Narkose. |
| 7) 12 „ 32 „ | 2 Bldr. sinkt bis 110, steigt wieder auf 150. P. 76. Resp. 40. |
| 8) 12 „ 34 „ | 2 Bldr. sinkt bis 70, nach einigen Sec. auf 50. Herz steht fast still; künstliche Respirationen werden gemacht. Nach 2 Min. ist Bldr. 140. P. 60. Resp. 36. |

1) Schmidts Jahrbücher, Bd. 104 p. 30.

Nun werden dem Thiere beide Vagi durchschnitten.
Bldr. steigt dabei auf 220—230. P. 168. Resp. 16.

- | | T. | Q. | |
|-----|-------------|----|---|
| 9) | 12 h. 38 m. | 1½ | Bldr. sinkt auf 160, schwankt dann zwischen 190—200. P. 144. Resp. 16. |
| 10) | 12 „ 40 „ | 1½ | Bldr. sinkt auf 160, P. 140. Resp. 14. |
| 11) | 12 „ 42 „ | 1½ | Bldr. sinkt bis 140, steigt wieder auf 180—190. P. 148. Resp. 14. Beginn von Lungenödem. |
| 12) | 12 „ 44 „ | 2 | Bldr. sinkt bis 150, steigt allmählig auf 180—200. P. 148. Resp. 10. |
| 13) | 12 „ 46 „ | 2 | Bldr. fällt bis 110, schwankt dann zwischen 130—140. P. gleich nach der Injection 56. 2 Min. später P. 108. Resp. 12. |
| 14) | 12 „ 49 „ | 2 | Bldr. fällt bis 80. Nach einigen Secunden steht das Herz plötzlich still, Bldr. sinkt dabei fast bis 0. Künstliche Respirationen werden gemacht. Bldr. bleibt derselbe. Herztöne absolut nicht hörbar. Thier fängt wieder an zu athmen. Blutiger Schaum tritt vor das Maul. |
| | 12 „ 56 „ | | Eine Minute lang künstliche Respirationen. Kurz darauf macht das Thier tiefe und ziemlich regelmässige Inspirationen. Bldr. derselbe. P. weder am Manometer noch am Herzen wahrnehmbar. Resp. etwa 7—8 in der Min. |
| | 1 „ — „ | | Wiedereinige künstliche Respirationen, darauf erfolgen innerhalb ½ Min. 5—6 Athemzüge. Bldr. u. P. bleiben unverändert. |
| | 1 „ 5 „ | | Thier athmet noch etwa 4—5 mal in der Min., jedoch sehr oberflächlich. Bldr. und P. unverändert. |
| | 1 „ 8 „ | | Resp. noch flacher und langsamer. Bldr. und P. unverändert. |
| | 1 „ 9 „ | | Thier macht den letzten Athemzug. |

Section ergibt ausser Lungenödem keine weiteren Veränderungen innerer Organe.

Dieser Versuch brachte uns die Ueberzeugung bei, dass das ölsaure Natron entschieden als ein Herzgift anzusehen sei. Denn das jedesmalige Sinken der Pulsfrequenz und damit des Blutdrucks, sobald die Injectionsflüssigkeit das Herz erreichte, selbst nach Durchschneidung der Vagi, das allmälige Steigen beider, nachdem das Gift sich mehr und mehr dem Blute gleichmässig beigemischt hatte, der plötzliche Stillstand des Herzens mit noch 20 Minuten langem Fortdauern der Respiration, lassen mich keine andere Erklärung finden. Der Tod des Thieres machte ganz und gar denselben Eindruck als der zweimal von mir beobachtete Chloroformtod des Menschen bei plötzlichem Stillstand des Herzens mit $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ Stunde lang fortdauernder Respiration. Das Lungenödem muss auf Durchschneidung der Vagi zurückgeführt werden.

II. Ein kräftiges Kaninchen wird in derselben Weise präparirt, anstatt der *vena cruralis* wird jedoch die Jugul. zur Injection benutzt. Die ölsaure Natronlösung wird in einer Concentration von 1 : 100 angewandt.

	T.	Q.	Bldr.	P.	Resp.
	1 h. 33 m.		150—160.	220.	108.
1)	1 " 37 "	1	Bldr. sinkt bis 100, steigt allmähig auf 140—150.	P. 216.	Resp. 100.
2)	1 " 39 "	1	Bldr. sinkt auf 90, steigt allmähig auf 130.	P. 216.	Resp. 72.
3)	1 " 40 "	1½	Bldr. sinkt auf 90, steigt wieder auf 110.	P. 200.	Resp. 68.

Nun werden beide Vagi durchschnitten.

	T.	Q.	
	1 h. 42 m.		Bldr. steigt auf 180. P. 238. Resp. 36.
4)	1 " 44 "	1½	Bldr. fällt bis 150, steigt wieder auf 170. P. 268.
5)	1 " 46 "	1½	Bldr. fällt bis 130. Puls einige Secunden später ausserordentlich verlangsamt und oberflächlich. Allmähig erholt er sich wieder, einige Minuten später ist P. 204. Bldr. 150—160. Resp. 32.

T. Q.

1 h. 48 m. 2

Bldr. fällt auf 90. Thier bekommt Krämpfe, starke Dyspnoe. Bldr. sinkt nachher auf 50 ja 40. Pulswellen sehr oberflächlich und langgezogen. Nach etwa 15 Sec. steht das Herz ganz still, Respiration dauert fort, wenn auch unter dem Bilde der höchsten Dyspnoe, 8—10 in der Min. Es werden einige künstliche Athembewegungen gemacht, wodurch die spontanen etwas häufiger werden. 1 h. 55 m. erfolgt der letzte Athemzug. Section ergiebt geringen Grad von Lungenödem, sonst nichts Pathologisches. Harn enthält nichts Abnormes.

Es ist von Fischer¹⁾ behauptet worden, dass Buttersäure Nephritis und dadurch Auftreten von Eiweiss im Urin bedinge. Um dies zu controlliren, injicirten wir 2 mittelgrossen Kaninchen 3 Cbc. buttersaure Natronlösung in einer Concentration von 1:10. Die Thiere blieben ganz unverändert. Ihre Fresslust war nicht im Geringsten getrübt. Im Urin kein Eiweiss nachzuweisen. 2 Tage darauf erhalten sie 6 Cbc. derselben Lösung. Im Verhalten nichts Abnormes. Im Urin niemals eine Spur von Eiweiss. 3 Tage später erhielt das eine 10 Cbc. derselben Lösung. Das Thier erschien am ersten Tage apathisch. Urin enthielt kein Eiweiss. Die darauf folgenden Tage war es wieder vergnügt. Darauf erhielt es in Zwischenräumen von je 2 Tagen je 10 Cbc. der obigen genannten Lösung. Thier bekam Diarrhoe, magerte immer mehr ab und wurde des einen Tages todt vorgefunden. In dem täglich genau untersuchten Urin war keine Spur von Eiweiss zu finden. Section zeigt die Nieren in ganz normalem Zustande.

Nach diesen Versuchen möchte ich mich mit der oben angeführten Ansicht nicht einverstanden erklären, denn die

1) cit. Ziemssen, II. Aufl. Bd. 9, p. 226.

beiden Versuche zeigen, dass die Buttersäure resp. ihr Natronsalz in ganz bedeutender Quantität dem Organismus einverleibt werden kann, ohne eine Erkrankung des Nierenparenchyms zur Folge zu haben. Auch an Fröschen konnte ich mehrmals constatiren, dass das buttersaure Natron in 2—3 mal so grosser Dosis vertragen wurde, als das ölsaure Natron. Die Wirkung war allerdings denen des Letztern gleich.

Von verschiedenen Forschern ist bei reichlichem Fleisch- und Fettgenuss als Vorstufe von Fett-Urin Bernsteinsäure im Harn gefunden worden. So fütterten Meissner und Jolly¹⁾ Hunde mit Fleisch und Fett und fanden in ihrem Harn constant nicht unbeträchtliche Mengen von Bernsteinsäure. Koch²⁾ genoss unter Ausschluss solcher Körper, welche im Organismus selbst Bernsteinsäure geben, 5 Tage lang Nachmittags $\frac{1}{2}$ Pfund Butter mit etwas Brot und untersuchte dann seinen Harn. Die ersten beiden Tage war keine Bernsteinsäure zu finden. Der während der dritten Nacht gelassene Urin enthielt nur wenig Bernsteinsäure, etwas mehr der der vierten Nacht, sehr viel der Harn der fünften Nacht. Also erst nach Einverleibung eines gewissen Fettüberschusses des Blutes enthielt der Harn Bernsteinsäure, wie beim Hunde. Wir haben jedoch bei unsern Versuchen keine besondere Vermehrung der Bernsteinsäure constatiren können.

Anhangsweise müssen wir noch auf die intravenöse Milcheinfusion zu sprechen kommen, weil es bei ihr sich um ein Circuliren von freiem Fett im Blute handelt. Sie ist schon vor geraumen Jahren bei Cholera vorgeschlagen und angewandt worden, um der Eindickung des Blutes vorzubeugen. Neuerdings ist sie durch den Amerikaner J. W. Howe³⁾ wieder in Mode gekommen, der sie seit 1873 wiederholt anwandte. Seine Versuche an Hunden beweisen jedoch eher eine toxische Wirkung als einen Nutzen der in Rede stehenden Operation. Nächst ihm haben H o d d e r,

1) Schmidt's Jahrb. Bd. 131. p. 274.

2) *ibid.*

3) New-York, medical Record. 1878. p. 443 u. 466. Ref. Virchow-Hirsch. 1878. Bd. I. p. 410.

Thomas und Hunter sich damit befasst. Der grösste Lobredner dieses Ersatzmittels der Bluttransfusion ist Z. H. Brinton¹⁾, der am Schlusse seines Exposés zu folgenden Resultaten kommt: Die Injection von Milch an Stelle von Blut ist völlig unschädlich, wenn die Milch frisch von einer gesunden Kuh genommen wird. Der Injection folgt zwar ein Frostschauder und ein rasches Ansteigen der Temperatur, aber sonst keine üble Nachwirkung, selbst wenn bis 240 gr injicirt worden sind. Nur der Injection zersetzter Milch folgt nach Dupuy's Versuchen an Hunden der Tod.

Ueber die genaueren Verhältnisse des Urins nach der Infusion sagt keiner der obigen Autoren etwas, obwohl man als sicher annehmen muss, dass es nach Injection von mehreren Hundert Cbcm Milch auch zum Fettharn kommt. Von deutschen Forschern ist der Sache, wohl weil man nicht recht daran glaubte, keine rechte Beachtung geschenkt worden; nur Marmé hat durch Wulfsberg²⁾ Versuche darüber anstellen lassen, aus denen sich ergibt, dass nur kleine Mengen Milch (bis zu 50 gr) gut im Gefässsystem vertragen worden, während grosse tödtliche Lungenembolien hervorrufen können. Daran, dass die Milchinfusion die Bluttransfusion ersetzen könnte, ist gar nicht zu denken. Subcutane Injection von Milch ist nach Wulfsberg unschädlich, wirkt aber, wenn sie nährend wirken soll, sehr langsam, da 2 Tage nach der Application nur das Serum derselben resorbirt war. Andere Autoren sahen günstigere Resultate, so Menzel und Perco, die nach subcutaner Injection von Milch wie von flüssigen Fetten nach längstens 48 Stunden Alles resorbirt fanden. Dadurch gewinnen derartige Injectionen, durch welche man unter Umständen Verhungernden das Leben retten kann, sehr an Interesse. Beim Menschen injicirte Krug in einem Falle Olivenöl mittelst einer 15 Cbcm haltenden Spritze, 1—2 Spritzen täglich. Bei sehr langsamer Ausführung war die Injection schmerzlos und hinterliess nur leichte Röthung.

1) Ibid. p. 344.

2) Virchow-Hirsch 1878, Bd. I, p. 440.

Das Oel wurde resorbirt. Whittaker injicirte bei *ulcus ventriculi* Milch mit Fleischsaft abwechselnd (4,0 alle 2 Stunden) mit günstigem Erfolge. Mit *Ol. jecor. aselli* machte Mosler einige Versuche, wobei jedoch mehrmals örtliche Irritationserscheinungen hervortraten. Pick¹⁾ benutzte Mandelöl, Leberthran, Milch etc. und sah mit Ausnahme örtlicher Reizungserscheinungen gute Erfolge.

Béchamp und Baltus²⁾ fanden bei ihren Untersuchungen, dass man Hunden 2—5, ja selbst 8 Cbcm Milch auf ein Kgrm. des Gesamtkörpergewichts in die Venen injiciren könne, bevor tödtliche Functionsstörungen hervorgehen würden; erst über jene Grenzen hinausgehende Mengen wirkten letal. Eiweiss wollen sie nicht im Urin gefunden haben. Ob Fett vorgekommen sei, wird nicht erwähnt. Im Allgemeinen glauben die Verfasser, dass man der Milchinfusion einen therapeutischen Werth nicht absprechen könne, dass derselbe aber zu gering sei, um der Bluttransfusion mit Erfolg Concurrenz machen zu können. Auch der vorhin erwähnte J. W. Howe³⁾ redet ihr selbst nach seinen neuesten Untersuchungen nicht gerade das Wort, indem er die bei der Milchinfusion auftretenden Symptome lebensgefährlicher und zugleich die therapeutischen Resultate erheblich geringer hält als bei Bluttransfusion.

Auch nach Laborde⁴⁾ sind die auf Grund von Versuchen an Hunden und Fröschen gewonnenen Ergebnisse recht ungünstig. Nach seiner Erfahrung können Hunde mittler Grösse höchstens 80—100 gr auf einmal in den Kreislauf bekommen, wenn nicht sofortiger Tod eintreten soll. Moutard-Martin und Richet⁵⁾ fanden, dass In-

1) Ueber Ernährung mittelst subcutaner Injectionen. Deutsche med. Wochenschrift 1879, No. 3, p. 31.

2) cit. Virchow-Hirsch 1879, Bd. I, p. 285. Recherches expérimentales sur la valeur therapeut. des injections intracineuses de lait. Comptes rendus. Vol. 88, No. 25, p. 1327.

3) Transfus. of milk versus transfus. of blood. New-York med. record. Vol. XV, No. 1 u. 4, 1879. Virchow-Hirsch 1879, Bd. I, p. 285.

4) Des injections de lait dans les veines. Gaz. méd. de Paris. 1879, No. 8, p. 100.

5) Inj. intra-veineuses de lait. Gaz. med. 1879 No. 46, 47, 49.

jectionen von Milch durch Anaemie der Medulla oblongata tödtet, ferner, dass sie ohne unmittelbare Einwirkung auf den Lungenkreislauf, auf die Muskelcontractilität, auf die Vitalität der cerebralen Nervencentra und der Nerven seien. Als Symptome massenhafter Milcheinfusion führen sie an: Erbrechen, Polyurie, lautes Schreien der Thiere, Respirationsstörungen, Contracturen, Herzstillstand.

Meldon¹⁾ will dagegen von 22 Patienten, bei denen er die Milcheinjection als ultimum refugium anwandte, 8 durch die Operation gerettet haben. (2 Cholera, 4 perniciose Anaemie, 1 acute Anaemie, 1 ulcus ventriculi.)

Auch wir haben über Milchtransfusion einige Versuche an Kaninchen gemacht und dabei hauptsächlich das Verhalten des Pulses und Blutdrucks berücksichtigt. Es stellte sich bei denselben, wenn nur einige Cbem Milch auf einmal injicirt wurden, bei den ersten Injectionen gar keine Veränderung und bei den späteren nur eine geringe Pulsretardation neben uncharakteristischen Blutdrucksschwankungen heraus. Im Urin gelang es stets nur mikrosco. Fettkügelchen nachzuweisen. Makrosco. zeigte der Urin nichts Besonderes.

Zuletzt wollen wir noch zweier erst in neuester Zeit von Ackermann²⁾ referirten Fälle von Fettharn gedenken. Haddon³⁾ liefert die Beschreibung eines von einem 3 jährigen Kranken secernirten, fetthaltigen, aber anscheinend eiweissfreien, weissen Urins. Die Angaben sind jedoch so lückenhaft, dass man kein bestimmtes Urtheil über die Frage gewinnen kann, ob es sich um einen Fall von Chylurie handelt oder nicht. Der Kranke war stets in seiner Heimath (Manchester) gewesen.

A. Langgaard⁴⁾ fand in einem exquisiten Falle von Chylurie in Uebereinstimmung mit Beneke und Eggel Cholestearin im Harn, ebenso auch Lecithin. Die Menge beider Körper sammt dem im Harn constant vorkommenden

1) Intravenous inj. of milk. Med. Press and Circular, 1879, p. 345.

2) Virchow-Hirsch 1879, Bd. I, p. 217 u. 218.

3) Case of milk-like urine, Edinb. med. journ. May.

4) Virchow's Archiv, Bd. 76, p. 545.

Fett betrug bei einer Untersuchung 0,97, bei einer andern 1,038 $\frac{1}{100}$.

Senator ¹⁾ spricht sich über den therapeutischen Werth der Fettsäuren bei Diabetes folgendermassen aus.

Bei der Ernährung der Diabetiker lassen sich die bis jetzt noch nicht angewandten Fettsäuren der gewöhnlichen Nahrungsfette, d. h. die Olein-, Palmitin-, Stearin- und Buttersäure verwerthen, seit durch Radziejewski nachgewiesen ist, dass man Thiere durch ihre Zufuhr mästen kann. Man verschafft dem Diabetiker auf diese Weise die Vortheile des Fettes ohne seine Nachtheile (die in dem in grossen Dosen bekanntlich dem Diabetiker schädlichen Glycerin bestehen), gerade so, wie man ihm den Zucker vortheilhaft durch Milchsäure ersetzt. Gerade zu indicirt wären die Fettsäuren in allen Fällen, in denen das Pankreas entartet ist. Auf dem Gehalt an freien Fettsäuren beruht auch der Nutzen des Leberthrans bei Diabetes.

Werfen wir nun noch einen kurzen Rückblick auf die Ergebnisse unserer Arbeit, so kann Fett im Urin bei sehr verschiedenen Krankheitsbildern auftreten. Das typische Bild des Fettharns ist die eigentliche Chylurie. Sie kann sowohl auf parasitärer, als auf nicht parasitärer Basis beruhen. Der Urin enthält ausser Fett in den allermeisten, vielleicht sogar in allen Fällen auch Eiweiss und nicht selten Fibrin. Das Fett kann in Tropfenform oder in feinkörnigem Zustande, es kann aber auch gelöst vorkommen.

Zweitens kann bei fettiger Degeneration des uropoëtischen Systems, also der Nieren, des Nierenbeckens, der Ureteren, der Blase und bei fettigem Zerfall alter mit genannten Organen communicirender Abscesse Fett im Urin vorkommen und zwar theils in Tropfenform auf der Oberfläche umherschwimmend, theils in Gestalt von kleinen Körnchen und Tröpfchen in die Epithelien, Eiterkörperchen und Harneylinder der Sedimente eingebettet.

1) Ziemssen, spec. Pathol. u. Therap. II. Aufl. 1879. Bd. XVII, p. 547.

Eine dritte Gruppe umfasst sonst sehr verschiedene Krankheitsbilder, die jedoch das Gemeinsame haben, dass sich bei ihnen ein abnormer Fettgehalt des Blutes vorfindet, sei es, dass dieser bedingt ist in excessiver Aufnahme des Körperfettes bei darniederliegendem Verdauungstractus, oder in fettigem Zerfall innerer Gewebe. So ist die Complication von Fettharn mit Diabetes eine gerade nicht allzu selten gemachte Beobachtung.

Die meisten der zu dieser Gruppe gehörenden Krankheiten sind zugleich mit bedeutender Kachexie oder Intoxicationen verbunden. Dazu gehören: Phthisis, langwierige Eiterungen, besonders Knochen- und Gelenkeiterungen, Carcinomatose, Sarcomatose, Pyaemie, Gangrän, Lebercirrhose, Phosphorvergiftung, acute gelbe Leberatrophie, gelbes Fieber, Kohlenoxydvergiftung, chronische Terpentingiftung und schwere Knochenverletzungen.

Fettharn kann endlich auch innerhalb physiologischer Grenzen bei zu starker Fettfütterung, bei Injectionen von Fett in den Kreislauf, in Körperhöhlen und ins subcutane Bindegewebe, ausserdem nach Aufnahme öligter Substanzen von der Haut aus, auftreten.

Den Fettsäuren, resp. ihren Natronsalzen müssen toxische Wirkungen, die sich in Pulsverlangsamung und Herabsetzung des Blutdrucks und schliesslicher Lähmung des Herzens documentiren, zugeschrieben werden. Ihnen ähnlich verhalten sich die neutralen Fette, so dass die Pulsverlangsamung der Wöchnerinnen in den ersten Tagen des Wochenbetts recht gut auf einen abnorm hohen Fettgehalt des Blutes, bedingt durch Verfettung der Gebärmutter, bezogen werden kann. Der so oft beobachtete comatöse Zustand der Versuchsthiere ist höchst wahrscheinlich eine Folge eines zu grossen Fettgehaltes des Blutes. Die durch Fett- resp. Milchjection

ins subcutane Gewebe oder ins Gefässsystem erzielbaren therapeutischen Resultate sind von keiner grossen Bedeutung. Vielleicht ist für die Ernährung der Diabetiker den Fettsäuren ein gewisser Werth nicht abzusprechen.

Zum Schluss erfülle ich hiermit die angenehme Pflicht, Herrn Dr. Kobert für die unermüdliche Aufopferung, mit der er mich bei meiner Arbeit unterstützte, und mit der er meine Versuche leitete, meinen herzlichsten und tiefgefühlten Dank auszusprechen.

V i t a.

Verfasser August Rassmann, kathol. Confession, Sohn des Wirthschaftsbesitzers Joseph Rassmann aus Klodebach bei Neisse, ist am 25. September 1854 zu Klodebach geboren. Er besuchte von 1868 bis 1876 das Gymnasium zu Neisse, welches er nach absolvirtem Abiturientenexamen mit dem Zeugniss der Reife verliess. Michaeli 1876 bezog er die Universität Greifswald, um sich dem Studium der Medicin zu widmen. Am 22. Juli 1878 bestand er daselbst das Tentamen physicum. Ostern 1879 ging er nach Halle, woselbst er seine academische Laufbahn vollendete. Während der Osterferien 1880 wurde ihm durch die Güte des Herrn Geheim-Rath Olshausen eine Volontairarztstelle an hiesiger Frauen-Klinik zu Theil. Am 18. October 1880 bestand er das Examen rigorosum.

Während seiner Studienzeit hörte er die Vorlesungen und Kliniken folgender Herren Professoren und Docenten:
In Greifswald: A. Budge, J. Budge, v. Feilitzsch, Gerstaecker, Grohé, Hüter, Krabler, Landois, Limpricht, Mosler, Münter, Pernice, v. Preuschen, Sommer, Vogt.

In Halle: Ackermann, Fritsch, Genzmer, Graefe, Hitzig, Kohlschütter, Olshausen, Pott, Selig-müller, Volkmann, Weber.

Allen diesen hochverehrten Herren sagt Verfasser hiermit seinen herzlichsten Dank.

Thesen.

1.

Der Milchtransfusion ist nur ein sehr geringer therapeutischer Werth zuzuschreiben.

2.

Der stumpfe Haken ist bei erforderlicher Extraction am Steisse der Schlinge vorzuziehen.

3.

Das Accouchement forcé darf im Interesse des Kindes nur dann vorgenommen werden, wenn die Mutter gleichzeitig gefährdet oder ihr Tod mit Sicherheit zu erwarten ist.

15376



6287
m.