

XVII.

Über den Fettgehalt der Nebenniere.

(Aus dem Pathologischen Institut des Städtischen Krankenhauses im Friedrichshain, Berlin.)

Von

Dr. Otto Napp,

Oberarzt beim Invalidenhaus, kommandiert zum Pathologischen Institut des Städtischen Krankenhauses im Friedrichshain.

In seinem Lehrbuche der pathologischen Anatomie führt Orth aus, daß der Fettgehalt der Nebennieren bis gegen das 10. Lebensjahr hin steigt und im Alter wieder allmählich schwindet. „Pathologisch“, sagt Orth, „tritt der Fettschwund (die Abmagerung) bei allen schweren Ernährungsstörungen ein.“ Das Fett tritt in Form kleinster Tröpfchen in den Zellen auf. Diese Tröpfchen fließen zu größern Tropfen zusammen und erfüllen die ganze Zelle, so daß die Kerne stellenweise an die Wand gedrückt werden. Dabei liegen oft zahlreiche, mit Fett gefüllte Zellen dicht nebeneinander, so daß ganze Konglomerate von Fettzellen entstehen. So lautet die Anschauung der früheren Forscher, wie sie May in seinen Untersuchungen über die pathologischen Veränderungen der Nebenniere zusammenfaßte. Er selbst kommt bei seinen Untersuchungen zu dem Resultate, daß sich bei den verschiedensten Krankheiten auch Veränderungen in den Nebennieren einstellen, welche sich bald als trübe Schwellung, bald als fettige Degeneration äußern. Ebenso beobachtete Marchetti das Auftreten von Fett in der Nebenniere bei den verschiedensten Krankheiten, wobei er in einigen typischen Fällen eine gewisse Regelmäßigkeit in der Gruppierung des Fettes innerhalb der Nebenniere feststellte. Er kommt in bezug auf das Verhältnis zu den Krankheiten im wesentlichen zu demselben Resultate wie May, doch mit dem Unterschiede, daß er den Begriff der trüben Schwellung verläßt und mehr eine Fettinfiltration konstatieren zu können glaubte. Daß es sich bei dem Vorkommen von Fett in der Nebenniere um eine physiologische Infiltration handelt, nimmt Ewald an, weil er einerseits durch Tierversuche feststellen konnte, daß

der Fettgehalt der Nebenniere je nach dem Ernährungszustande der Tiere Schwankungen unterworfen ist, und weil andererseits gerade diejenigen Gebiete der Zellen mit Fetttröpfchen angefüllt sind, welche den bindegewebigen Septen, das heißt den Kapillaren und Gefäßen, anliegen, ähnlich wie dies in der Thymusdrüse von Herxheimer angenommen wird. Ewald weist in seiner Arbeit ferner darauf hin, daß in der Nebenniere noch ein fettähnlicher Stoff vorhanden sein muß, weil sich die Zellen der Rindenschicht mit Scharlach-R. diffus hellrot färben. Zu erwähnen sind hier die Arbeiten von v. Brunn, Orgler und neuerdings Löhlein, welche das Vorkommen feinsten Körnchen in den Parenchymzellen der Nebenniere bestätigen. Orgler konnte dieselben nach seiner Angabe als mit Protagon identisch nachweisen. Diese Körnchen sind im Gegensatz zu den isotropen Fetttröpfchen anisotrop. Diese Eigenschaft geht ihnen jedoch im gefärbten Präparate verloren. Da aber eine genaue Übersicht über eine große Anzahl von Fällen nur an der Hand gefärbter Präparate zu gewinnen ist, so beschränke ich mich im folgenden, ohne Zuhilfenahme des Polarisationsmikroskops, auf die morphologische Beschreibung, ob Fett bzw. fettähnliche Substanz in der Form kleinster Körnchen oder größerer Tropfen und Schollen vorkommt.

Der Zweck meiner Untersuchungen ist, festzustellen, ob eine bestimmte Norm in der Gruppierung des Fettes in der Nebenniere besteht und wie sich diese unter den verschiedensten pathologischen Verhältnissen äußert. Gleichzeitig soll untersucht werden, in welchem Verhältnis der Fettgehalt der Nebennieren zum gesamten Ernährungszustande des betreffenden Individuums steht; ich bespreche diese Untersuchungen im Anschluß an die übrigen Ausführungen zusammenfassend.

Bei den Untersuchungen berücksichtige ich im wesentlichen Diphtherie, Scharlach, Masern, Tuberkulose, die fibrinöse Pneumonie, die tuberkulöse Lungenphthise, sowie die verschiedensten andern Krankheitsformen, welche pathogenen Spaltpilzen ihre Entstehung verdanken. Eine Trennung der tuberkulösen Lungenphthise von der reinen Tuberkulose nehme ich deshalb vor, weil es sich bei der Phthise um keine reine, akut verlaufende Form der Tuberkulose, sondern um eine chronisch

verlaufende Form derselben handelt und demgemäß der Organismus unter wesentlich andern Bedingungen steht, wie bei der akuten Tuberkulose, als deren schwerste und schnellst verlaufende Form ich auch die Miliartuberkulose einer getrennten Betrachtung unterziehe.

Die untersuchten Nebennieren wurden nach den Angaben von Fischer einen Tag in 5% Formalinlösung gehärtet, dann nach kurzem Wässern mit dem Gefriermikrotom geschnitten und mit Sudan III je nachdem verschieden lange gefärbt und mit Hämatoxylin nachgefärbt. Im ganzen kamen 95 Fälle zur Untersuchung, welche Zahl sich ziemlich gleichmäßig auf die verschiedenen Krankheitsformen verteilt. Mit Ausnahme einer nahezu fettlosen Nebenniere, welche von einem an einer sehr ausgedehnten Verbrennung sehr schnell zugrundegegangenen Kinde stammte, waren alle Nebennieren mehr oder weniger stark fetthaltig. Das Fett bzw. die fettähnliche Substanz findet sich teils in Form kleinster Körnchen in den Zellen, teils in Form großer Tropfen. Diese füllen die Zelle zum größten Teil oder auch ganz aus und pressen den Kern an die Wandung. Dabei behält der Kern nicht immer seine normale runde Form, sondern ist stellenweise polyedrisch und verkleinert. Außerdem liegen zuweilen kleine, hellrot leuchtende Schollen im interstitiellen Gewebe. Die Beobachtung von Ewald, nach welcher sich Fetttropfen nur in der Peripherie der „Acini“ nachweisen lassen, während das Zentrum der Zellhaufen gewöhnlich frei bleibt, kann ich nach meinen Untersuchungen weder bei Kindern noch bei Erwachsenen bestätigen. Dagegen fand auch ich, daß die Zellen in der Umgebung der Gefäße, namentlich der größeren Venen, ganz besonders stark fetthaltig waren.

Die fetthaltigen Zellen können den verschiedensten Schichten der Rinde, der Zona glomerularis, fasciculata und reticularis angehören, während die Marksubstanz stets frei von Fett bleibt. Als auffallendste Erscheinung ist zu konstatieren, daß je nach dem Alter des Individuums ein deutlicher Unterschied in der Gruppierung des Fettes hervortritt. Bei Individuen unter 20 Jahren ist in erster Linie die Zonula glomerularis fetthaltig, und zwar in so ausgesprochener Weise, daß dieselbe im mikroskopischen,

mit Sudan III gefärbten Bilde als hellrot leuchtende Kette imponiert. In zweiter Linie enthält die *Zona reticularis* Fett, doch kommt hier eine mehr herdförmige Verteilung zur Geltung. Fast stets, mit Ausnahme der Fälle, in welchen alle drei Rinden-zonen gleichmäßig fetthaltig sind, bleibt die *Zona fasciculata* frei von Fett. Ganz anders ist das Bild beim Erwachsenen. Hier tritt stets die *Zona fasciculata* in den Vordergrund, welche teils in umschriebenen Herden, teils in zusammenhängender Kette fetthaltig ist. Erst in zweiter Linie und entschieden nicht in so ausgedehntem Maße sind die *Zona reticularis* und die *Zona glomerularis* fetthaltig.

Wende ich mich nun zu den einzelnen Krankheitsformen, so tritt der Unterschied in der Gruppierung des Fettes zwischen jugendlichen und älteren Personen sehr deutlich bei der Diphtherie zutage. Bei zehn jugendlichen Individuen bildete die *Zonula glomerularis* eine zusammenhängende, hellrot leuchtende Kette. In einem Falle war sie allein fetthaltig, in zwei Fällen war das der *Zona reticularis* zugewendete Drittel der *Zona fasciculata* in gleicher Weise an dem Fettgehalte beteiligt. In den übrigen Fällen sind sämtliche Zellen der andern Rindenschichten mit spärlichen kleinsten, rot gefärbten Körnchen angefüllt, deren Rot jedoch in der *Zona fasciculata* und *reticularis* entschieden nicht so leuchtend hervortritt, wie in der *Zona glomerularis*. In einem Falle hingegen, der von einer 25jährigen Frau stammt, ist nur die *Zona fasciculata* leuchtend fetthaltig, die *Zona reticularis* ist fein gekörnt, die *Zonula glomerulosa* hingegen ist gänzlich frei von Fett.

Von 6 Scharlachfällen betrafen 4 Kinder im Alter von 3—8 Jahren, 2 Fälle Erwachsene im Alter von 22 und 34 Jahren. Bei den jugendlichen Individuen waren alle Schichten gleichmäßig feingekörnt, dabei trat bei zweien die *Zona glomerularis* in der schon oben erwähnten Weise deutlich hervor. Die Nebennieren der beiden Erwachsenen haben eine sehr stark fetthaltige fasciculäre Schicht, und zwar liegt das Fett in Form großer Tropfen in den Zellen. Außerdem liegen stellenweise kleinste Körnchen in der *Zonula reticularis*. Die *Zonula glomerulosa* ist bei beiden frei von Fett.

Von 5 Masernfällen war 1 durch Croup, die 4 andern

durch eine ausgedehnte Tuberkulose der Lungen kompliziert. In dem ersten Falle bildet die Zona glomerulosa eine zusammenhängende, hellrot leuchtende Kette. Dieselbe ist durch eine diffuse Infiltration sämtlicher Zellen der Zona glomerulosa mit kleinsten Körnchen und größeren Tropfen gebildet. Die Zona fasciculata sowie der periphere Teil der Zona reticularis sind gänzlich fettfrei, während sich in den zentralen Zellen der Zona reticularis hier und da Fett in Form kleinster Körnchen findet, doch gewinnt man nicht den zusammenhängenden Eindruck, welchen die Zona glomerulosa auf den ersten Blick gewährt. In den 4 weiteren Fällen besteht mehr eine diffuse, alle Schichten der Rinde einnehmende, feingekörnte Infiltration aller Rindenzellen, doch tritt in einem Falle die Zona glomerulosa stärker hervor, während in zwei weiteren auch die Zona reticularis stärker fetthaltig ist, als die Zona fascicularis. Zwischen den beiden fetthaltigen Zonen der Rinde stellen einzelne fetthaltige Säulen der Zona fascicularis eine Verbindung her, welche streckenweise dadurch unterbrochen wird, daß nur das zentrale Drittel der Zona fasciculata Fett enthält.

Damit komme ich zur nächsten Rubrik, der Lungentuberkulose. Von den untersuchten Fällen waren 7 jugendliche Individuen von 1—8 Jahren, während das Alter der Erwachsenen zwischen 21 und 50 Jahren schwankte. Bei einem Kinde von 8 Jahren sind die Zona reticularis und glomerulosa diffus fetthaltig, dazwischen stellen einzelne Komplexe von fetthaltigen Säulen eine Verbindung her, während streckenweise die fasciculäre Schicht vollkommen frei von Fett ist. Bei den übrigen Kindern bilden alle drei Rindenschichten einen zusammenhängenden fetthaltigen Streifen, welcher sich deutlich gegen die fettfreie Marksubstanz absetzt. Nur in einzelnen Zellen sind kleinste Körnchen zu erkennen, da meist die ganze Zelle vollkommen von einem großen, zusammengefloßenen Fetttropfen ausgefüllt ist. Dabei läßt sich deutlich erkennen, daß die Kerne an die Wand gedrückt sind und zum Teil ihre runde Form verloren haben. In vielen Fällen läßt sich ein Kern überhaupt nicht mehr unterscheiden. Die Interstitien der Zellsäulen sind deutlich zu erkennen, nur ab und zu sind kleine, hellrote Schollen in die Zwischenräume eingelagert. Anders ist das

Bild, welches wir beim Erwachsenen finden. Hier ist das Fett nicht diffus, sondern in Form von Inseln verteilt. An der Bildung der Inseln beteiligen sich die reticuläre und die fasciculäre Schicht, letztere namentlich in ihrem peripherischen Drittel. Nur bei einem 21jährigen Manne ist auch die Zona glomerulosa streckenweise fetthaltig.

Dieselbe Art der Fettgruppierung zeigt sich auch bei der Miliartuberkulose. Nur bei einem einzigen Kinde, welches in seiner Ernährung außerordentlich stark heruntergekommen war, ist der Fettgehalt ein sehr geringer. Hier findet sich Fett in Form kleinster Körnchen in allen Schichten verteilt unter wesentlicher Beteiligung der Zonula glomerularis, welche auch jetzt wieder einen zusammenhängenden Streifen bildet. Bei den übrigen Kindern sind alle Rindenschichten vollkommen gleichmäßig fetthaltig. Das Fett liegt in Form großer Tropfen in den Zellen, doch liegt auch vielfach Fett in Schollenform in den Interstitien der Zellstränge. Beim Erwachsenen finden wir wieder die inselförmige Verteilung des Fettes in allen Schichten. Die zahlreichsten Inseln finden sich in der Zona fasciculata, doch sind streckenweise auch alle drei Zonen der Rinde gleichmäßig fetthaltig. Die Interstitien der Zellstränge sind im Gebiete der Inseln deutlich erhalten und sind frei von Fett.

Auch bei der tuberkulösen Lungenphthise ist beim Kinde zunächst die Zona glomerulosa fetthaltig, doch bildet dieselbe nicht die schon mehrfach beschriebene zusammenhängende, fetthaltige Kette, sondern an fetthaltige Partien reihen sich wieder vollkommen fettfreie Zellhaufen an. Die Zona reticularis enthält ebenfalls Fett, doch in wesentlich geringerem Grade wie die Zona glomerulosa. Auch in dieser Schicht tritt das Fett nur fleckweise auf. In beiden Schichten liegt das Fett in Form großer Tropfen innerhalb der Zellen. Die mittlere Zone ist frei von Fett. Auch stellen bei der jugendlichen Phthise nicht, wie bei der reinen Tuberkulose, einzelne fetthaltige Säulen der fasciculären Schicht eine Verbindung der drei Rindenschichten her. Bei Individuen über 21 Jahre ist allen der stärkere Fettgehalt der Zona fasciculata gemeinsam, an welche sich die Zona reticularis anreihet, während die Zona glomerulosa nur bei sehr starkem und nahezu diffus verbreiteten

Fettgehalte beteiligt ist. Im allgemeinen herrscht die inselförmige Verteilung des Fettes vor. Auch in den Fällen, bei denen sich sehr viel Fett teils in Form kleinster Körnchen, teils in Tropfenform in allen Rindenschichten findet, liegen dazwischen wieder Gruppen, welche aus vollkommen fettfreien Zellen gebildet sind. Vorzugsweise gehören die fettfreien Inseln der Zona glomerulosa an.

Am vielseitigsten ist die Verteilung des Fettes bei den septischen Erkrankungen. Zur Untersuchung kamen die Nebennieren bei Erysipel, Phlegmonen, Peritonitis nach Perityphlitis, puerperale Sepsen und Pyämien. Eine gewisse Regelmäßigkeit der Fettgruppierung läßt sich nur bei den an Sepsis nach Erysipel gestorbenen erwachsenen Personen erkennen. Hier findet man die ausgesprochen inselförmige Verteilung unter wesentlicher oder ausschließlicher Beteiligung der Fossa fasciculata, welche in einem Falle nahezu vollständig fetthaltig ist. Zu bemerken ist, daß man fast stets das Vorkommen großer, die Zellen ausfüllender Tropfen beobachtet. Der kindliche Typus der Fettverteilung ist auch bei den septischen Prozessen deutlich ausgeprägt. In einem Falle von eitriger, nicht tuberkulöser Meningitis ist die Zona glomerularis allein fetthaltig; auch in den übrigen Fällen ist stets die Zona glomerularis deutlich zusammenhängend fetthaltig, doch enthalten auch die übrigen Schichten der Rinde reichlich Fett in Form kleinster Körnchen innerhalb der Zellen, so daß man das Bild einer diffusen Fettinfiltration erhält. Dabei ist dieses Bild nicht mit dem Bilde der völligen Verfettung der Rinde zu verwechseln, wie es in so ausgesprochenem Maße bei der jugendlichen Tuberkulose entsteht. Eine Abweichung vom jugendlichen Typus bot die Nebenniere an einem an eitriger Peritonitis gestorbenen 13jährigen Mädchen, welches im Verhältnis zu seinem Alter außergewöhnlich stark entwickelt war. Hier fand sich Fett nur in der Zona reticularis, und zwar in inselförmiger Gruppierung.

Die übrigen septischen oder pyämischen Erkrankungen mit Ausnahme des schon oben erwähnten Erysipels zeigen alle eine fleckweise Gruppierung des Fettes unter Bevorzugung der fasciculären Schicht. Zuweilen findet sich auch Fett diffus in Form kleinster Körnchen bei stärkerem Hervortreten einzelner

Inseln in allen Schichten der Rinde. Im großen Ganzen ist jedenfalls bei den septischen Formen der Fettgehalt ein erheblich geringerer, als wir es bei den akuten Infektionskrankheiten bisher fanden.

Erheblich höher ist der Fettgehalt wieder bei der fibrinösen Pneumonie. Unter den fünfzehn zur Sektion gekommenen Fällen befindet sich nur ein Kind, und zwar ein 13jähriges Mädchen. Die Nebenniere desselben zeigt eine diffuse Körnung der gesamten Rinde bei stärkerem Hervortreten des Fettes in der Zona fasciculata. Die übrigen Nebennieren enthalten das Fett wesentlich in Form von großen Inseln, welche namentlich in der fasciculären Schicht liegen. Diese Inseln trennen sich scharf gegen die fettfreien Partien ab. Das interalveoläre Gewebe ist dabei zuweilen von Fett vollkommen überlagert, so daß es überhaupt nicht sichtbar ist.

Neben diesen ausgesprochenen Inselformen findet man in einzelnen Nebennieren einen so hohen Fettgehalt, daß sich das Fett in Form großer Tropfen auf alle drei Schichten der Rinde verteilt, wobei nur fleckweise die Inseln frei von Fetteinlagerung sind. Auch diese Formen sind noch deutlich gegen die schon mehrfach erwähnte Verfettung bei der Tuberkulose jugendlicher Personen abzugrenzen.

Bevor ich weitergehe, gebe ich eine kurze Übersicht über meine Untersuchungsergebnisse. Hierzu bemerke ich, daß ich in der Übersicht die für das betreffende Alter und die Krankheit charakteristischsten Formen herausgegriffen habe und bezüglich der Ausnahmen von der Norm auf den vorliegenden Text verweise.

Überblicken wir die Zusammenstellung, so sehen wir zunächst, daß ein deutlicher Unterschied in der Gruppierung des Fettes beim Erwachsenen und dem jugendlichen Individuum bis zu der ungefähren Altersgrenze von 20 Jahren besteht. In der Jugend enthält die Zona glomerularis stets Fett meist in Form kleinster Körnchen. In zweiter Linie beteiligt sich die reticuläre Schicht, während die Zona fasciculata nur bei sehr hohem allgemeinen Fettgehalte auch ihrerseits fetthaltig ist.

Beim Erwachsenen ist stets die Zona fascicularis fetthaltig, dann kommt die Zona reticularis, während die Zona glomerularis,

Diagnose	Alter 1—20 Jahre	Alter 20 und mehr Jahre	Zonen der Rinde
Diphtherie	zusammenhängend fetthaltig feingekörnt feinste Fettkörnchen	frei stark fetthaltig feingekörnt	Zona glomerularis Zona fasciculata Zona reticularis
Scarlatina	stark hervortretender Fettgehalt feingekörnt "	frei stark fetthaltig stellenweise feingekörnt	Z. gl. Z. f. Z. r.
Morbilli	stark fetthaltig frei sehr wenig feinste Körnchen in den zentralen Partien	— — —	Z. gl. Z. f. Z. r.
Morbilli + Tuberculosis pulmonum	feingekörnt " "	— — —	Z. gl. Z. f. Z. r.
Tuberculosis pulmonum	stark fetthaltig " " " "	einmal (21 Jahre alt) fetthaltig, sonst frei fetthaltig, meist inselförmig " " "	Z. gl. Z. f. Z. r.
Miliartuberculose	alle Schichten stark fetthaltig " " " " " " " "	wenig Fett, inselförmig stärker fetthaltig Fett inselförmig	Z. gl. Z. f. Z. r.
Phthisis tuberculosis pulmonum	fleckweise Fett frei fleckweise Fett	fetthaltig, inselförmig stärker fetthaltig, inselförmig stark fetthaltig	Z. gl. Z. f. Z. r.
Erysipel	— — —	meist frei Fett in Inselform meist frei	Z. gl. Z. f. Z. r.
Sonstige septische Erkrankungen	stets stark fetthaltig feingekörnt "	zuweilen fetthaltig viel Fett in Inselform zuweilen fetthaltig	Z. gl. Z. f. Z. r.
Pneumonia fibrinosa	diffus gekörnt stärker fetthaltig diffus gekörnt	zuweilen fetthaltig stark fetthaltig zuweilen fetthaltig	Z. gl. Z. f. Z. r.

die doch bei Kindern so ausgesprochen fetthaltig ist, nahezu ganz frei von Fett bleibt.

Ferner tritt bei jugendlichen Individuen in erheblich höherem Grade als bei den Erwachsenen die Verteilung des Fettes oder der fettähnlichen Substanz in Form kleinster Körnchen auf. Dabei besteht die Neigung zu einer diffusen Beteiligung aller Schichten, und zwar so, daß die Parenchymzellen sämtlicher Schichten mit hellrotgefärbten Körnchen angefüllt sind. Eine Ausnahme hiervon finden wir nur bei der Lungentuberkulose und der akuten Miliartuberkulose. Bei beiden Krankheitsformen sind nahezu alle Parenchymzellen der gesamten drei Schichten mit großen, das Lumen der Zellen vollkommen ausfüllenden Tropfen angefüllt. Aus der Erscheinung, daß sich hier innerhalb derselben Schicht, wie ich schon an anderer Stelle hervorhob, neben Zellen, welche vollkommen mit großen Fetttropfen angefüllt sind, andere Zellkomplexe finden, deren Körper mit kleinsten mit Sudan III rotgefärbten Körnchen angefüllt sind, glaube ich schließen zu dürfen, daß die großen Tropfen durch ein Zusammenfließen der kleinen Körnchen entstehen.

Nach Krankheiten getrennt läßt sich ein Unterschied im Fettgehalte nur insofern feststellen, als bei Masern, Diphtherie und Scharlach stets die Zona glomerularis in höherem Grade fetthaltig ist, als die zwei anderen Schichten.

Die geringste Neigung zur Fettinfiltration zeigt die Zona fasciculata, welche bei Masern, Diphtherie und Phthisis pulmonum zuweilen völlig fettfrei ist. Den höchsten Grad der Fettinfiltration zeigen die Nebennieren in der Jugend bei der akuten Miliartuberkulose und der Lungentuberkulose.

Beim Erwachsenen ist die Verteilung des Fettes eine wesentlich andere. In erster Linie ist stets die Zona fasciculata fetthaltig, in zweiter Linie schließt sich die Zona reticularis an, während der Fettgehalt der Zona glomerularis stets ein außerordentlich geringer ist. Auch bietet dieselbe nie das hellrot leuchtende Bild einer zusammenhängenden fetthaltigen Kette, wie man es immer bei den jugendlichen Personen in so schönem Maße sieht. Die Altersgrenze scheint mir, wie ich schon ausführte, zwischen dem 20. und 23. Jahre zu liegen, doch läßt

sich mit absoluter Bestimmtheit eine scharfe Grenze nicht ziehen, denn es kommen Abweichungen hiervon sowohl nach oben wie nach unten vor.

Allen Krankheiten gemeinsam ist bei den Erwachsenen die meist inselförmige Verteilung des Fettes. Nur bei sehr hohem Fettgehalte tritt eine mehr flächenhafte Verteilung ein, doch finden sich dazwischen fast stets kleinere Komplexe von Zellen, welche vollkommen frei von Fetteinlagerung sind.

Man sieht daher nie das Bild der vollkommenen verfetteten Rinde, wie es bei den jugendlichen Individuen bei einigen Krankheitsformen vorkommt. Am stärksten ist der Fettgehalt bei der Lungentuberkulose, der fibrinösen Pneumonie und der tuberkulösen Lungenphthise.

Zu erwähnen bleibt noch, daß sich die inselförmige Verteilung des Fettes unter Bevorzugung der *Zona fasciculata* in sehr schöner Weise bei einem Typhus abdominalis fand. Da ich jedoch nur einen einzigen Fall zur Untersuchung bekam, kann ich nicht entscheiden, ob auch hier eine gewisse Regelmäßigkeit besteht.

Was den Fettgehalt der Nebennieren in Beziehung zum Ernährungszustande der betreffenden Individuen betrifft, so ist zunächst zu konstatieren, daß die Nebennieren jugendlicher Personen entschieden im ganzen fetthaltiger sind, als die erwachsener Personen. Abgesehen von einem schon oben erwähnten gut genährten Kinde von 7 Jahren, welches an den Folgen einer schweren Verbrennung starb, dessen Nebennieren nahezu fettlos waren, fand ich nur bei 4 Kindern im Alter von 2—13 Jahren trotz eines sehr guten Ernährungszustandes einen relativ geringen Fettgehalt der Nebennieren. Bei dreien war die Todesursache Dpyhtherie, bei einem Masern.

Weit häufiger — 15 mal — fand ich bei sehr herabgekommenen Individuen von 1—9 Jahren einen sehr hohen Fettgehalt der Nebennieren. Von diesen starben allein 8 an Lungentuberkulose beziehungsweise Miliartuberkulose, 3 an Scharlach. Die übrigen Fälle verteilen sich auf die verschiedensten Krankheiten. Bei den übrigen Kindern entsprach der Fettgehalt mehr oder weniger dem Ernährungszustande des betreffenden Individuums.

Bei den erwachsenen Personen fand ich häufig einen hohen Fettgehalt der Nebennieren, trotzdem die betreffenden Individuen sich im allgemeinen in einem sehr schlechten Ernährungszustande befanden, und zwar findet sich diese Erscheinung in den verschiedensten Altersperioden.

So ist zum Beispiel die Nebenniere eines 66jährigen an tuberkulöser Lungenphthise gestorbenen Mannes ganz außerordentlich fettreich. Weitaus am auffallendsten ist das Mißverhältnis des hohen Fettgehaltes der Nebennieren zu dem schlechten Gesamternährungszustande bei Personen, welche an tuberkulösen Prozessen starben. Von 15 untersuchten Fällen verhielten sich 11 in dieser Weise. In 3 Fällen war bei schlechtem Ernährungszustande der Fettgehalt der Nebennieren gering; in einem Falle entsprach dem hohen Fettgehalte der Nebennieren ein starkes Fettpolster des Individuums.

Ähnliche Verhältnisse konnte ich bei 15 fibrinösen Pneumonien konstatieren. 8 Nebennieren wiesen einen hohen Fettgehalt bei schlechtem allgemeinen Ernährungszustande auf, zweimal entsprach der schlechten Ernährung der geringe Fettgehalt der Nebenniere. Bei dem Reste der Fälle gesellte sich zu einem reichlichen Fettpolster ein gleicher Gehalt der Nebenniere an Fett.

Bei einer 25jährigen an Diphtherie gestorbenen Frau war die Nebenniere wenig fettreich bei sonst starkem Fettpolster, desgleichen bei einem 34jährigen an Scharlach gestorbenen Manne.

Von 15 an septischen Prozessen gestorbenen Personen hatten 7 bei allgemeiner schlechter Ernährung fettreiche Nebennieren, bei zweien bestand das umgekehrte Verhältnis. Bei den übrigen entsprach der Fettgehalt der Nebenniere ungefähr dem allgemeinen Status.

Eine Parallele zwischen dem Fettgehalte der Nebennieren und dem allgemeinen Ernährungszustande, wie sie in der Norm besteht, läßt sich also bei den Infektionskrankheiten nicht ziehen. Vielmehr scheint es, daß die Infektionskrankheiten, zumal die Tuberkulose, häufig neben einem allgemeinen Kräfteverfall einen recht hohen Fettgehalt der Nebennieren zur Folge haben. Durch welche Schädigungen der häufig vorhandene

hohe Fettgehalt der Nebennieren bedingt ist, läßt sich mit Sicherheit nicht entscheiden.

Vielleicht handelt es sich dabei um die Wirkung toxischer Substanzen, welche ja auch durch eine Schädigung des Stoffwechsels die Entstehung der Fettleber bei Infektionskrankheiten bedingen.

Meinem hochverehrten Chef, Herrn Professor von Hanse-
mann, sage ich für die Anregung zu dieser Arbeit sowie für
das ihr stets entgegengebrachte Interesse meinen gehorsamsten
Dank.

Literatur.

- Dr. Richard May, Beiträge zur pathologischen Anatomie der Nebennieren. (Aus dem pathologischen Institut zu München.) Dieses Archiv, Bd. 108, 1887.
- Marchetti, G., Beitrag zur Kenntnis der pathologischen Anatomie der Nebennieren. (Pathologisch-anatomisches Institut der K. Universität in Turin.) Dieses Archiv, Bd. 177, Flg. XVII, Bd. VII, 1904.
- Ewald, Paul, Über Fettgehalt und multiple Adenombildung in der Nebenniere. Inaug.-Dissert. München 1902.
- Herxheimer, Fettinfiltration der Thymus. Verh. der pathol. Gesellsch. Sechste Tagung, 1903.
- Orgler, Arnold, Zur Physiologie der Nebennieren. Inaug.-Dissert. Berlin 1898.
- Löhlein, Über Fettinfiltration und fettige Degeneration der Niere des Menschen. Dieses Archiv, Bd. 180, H. 1, Folge XVII, Bd. X, H. 1, 1905.
- v. Brunn, Ein Beitrag zur Kenntnis und der Entwicklungsgeschichte der Nebennieren. Arch. für mikroskopische Anatomie. Bonn 1872.
- Fischer, L., Über die Fettfärbung mit Sudan III und Scharlach-R. Centralblatt für Pathologie. 1902.
- Orth, Lehrbuch der pathologischen Anatomie. Nr. 23, II. Bd., 1893.
- Nothnagel, Spezielle Pathologie und Therapie. Bd. XVIII, 1899.
-