

Merkmale zwischen diesen beiden Erkrankungen durchgehen, so läßt sich für unseren Fall folgendes sagen: 1. Wenn für die Arthritis gonorrhoeica als charakteristisch angesehen wird, die geringe Zahl der befallenen Gelenke, so trifft das auch für unseren Fall zu, denn es waren eben nur die beiden Gelenke befallen. Die Erkrankung hat hier auch die beiden Gelenke nicht gleichzeitig ergriffen, sondern erst die Articulatio sacro-iliaca, dann die Symphyse, auch dieser Umstand spricht zu Gunsten der gonorrhoeischen Natur. 2. Während bei dem genuine Rheumatismus die Intensität und Dauer der akuten Erscheinungen, Fieber und Schmerz gewöhnlich längere Zeit andauern, lassen die Erscheinungen bei der gonorrhoeischen Arthritis meist verhältnismäßig schnell nach. Dies war auch hier der Fall. Es stellte sich rasch Fieberlosigkeit und Nachlaß der Schmerzen ein, und obgleich die Schwellung der Art. sacro-iliaca noch längere Zeit bestand, waren die subjektiven Beschwerden bereits ganz geschwunden. 3. Der dritte Punkt, der gewöhnlich nach Finger zur Unterscheidung herangezogen wird, das Auftreten von Rezidiven respektive Verschlimmerung des Rheumatismus mit solchen von Seiten der Gonorrhoe, kann hier nicht verwertet werden, da Verschlimmerungen weder von Seiten der Arthritis, noch von Seiten der Blennorrhoe aufgetreten sind. 4. Die Therapie spricht auch in unserem Fall zu Gunsten der Diagnose der gonorrhoeischen Arthritis, da die Erkrankung auftrat, während die Patientin wegen der Cystitis täglich 3,0 g Salo bekam und nach dem Auftreten der Arthritis auch höhere Dosen der Antirheumatica ohne Einfluß blieben. So spricht alles dafür, daß der Prozeß in unserem Falle durch die Gonorrhoe bedingt war, und man kann sich vielleicht das Befallensein der beiden Gelenke durch die Annahme erklären, daß die Gelenkverbindungen infolge der schweren Zangenentbindung bei engem Becken und großem Kopf etwas gelockert und geschädigt waren und nun den Gonokokken günstige Bedingungen zu ihrer Ansiedlung darboten.

Wir haben hiernach einen Fall von Myositis suppurativa gonorrhoeica, eine Perikarditis exsudativa gonorrhoeica und eine Arthritis gonorrhoeica des Ileosakralgelenkes und der Symphyse. Die Mannigfaltigkeit der Komplikationen der Gonorrhoe wird hierdurch in charakteristischer Weise illustriert.

Forschungsergebnisse aus Medizin und Naturwissenschaft.

Beiträge zur Bestrahlung tiefliegender Prozesse

von

Friedrich Dessauer, Aschaffenburg.

Vorbemerkung.

Die Berichte mehr oder minder erfolgreicher Röntgenbestrahlungen von Neubildungen, besonders maligner Art, häufen sich in der medizinischen Literatur von Tag zu Tag. Insbesondere gelingt die günstige Beeinflussung oberflächlicher Hauterkrankungen, teilweise mit überraschenden Resultaten. Aber auch Berichte über Besserungen tiefliegender Prozesse geben uns davon Kenntnis, daß unter gewissen Bedingungen die Wirkung der X-Strahlen auch durch trennende Medien hindurch sich äußert. Ich erinnere an die Mammakarzinombehandlung (Lassar und Andere), an die Erfolge bei Leucämia lienis.

Auch Nachrichten von Mißerfolgen liegen vor, Mißerfolge, wie sie in jeder neuen Therapie unausbleiblich sind, wie sie aber insbesondere durch die Unsicherheit in den physikalischen Grundlagen des Gebietes begünstigt werden. Existieren doch zur Zeit gar keine allgemeinen Normen für die Ausübung der Bestrahlung. Wenn freilich auch durch das Chromoradiometer Holzknechts eine gewisse Einheitlichkeit für die Bestrahlung von oberflächlichen Hautprozessen geschaffen wurde — der wichtigste technische Fortschritt in der Radiotherapie seit ihrer Entdeckung —, so gelten die Angaben des Instrumentes nicht für tiefliegende Erkrankungen. Hier bleibt es ausgeschlossen; der Arzt auf sein Gutdünken oder seine Erfahrung angewiesen.

Diese Tatsache, daß für Bestrahlung tiefliegender Prozesse jedes Dosierungsmittel fehlt, daß wir nicht wissen können, welches Maß des therapeutischen Agens X-Strahlen wir dem im Innern des menschlichen Körpers erkrankten Organe applizieren, hindert alle

Versuche zur Bestrahlung tiefliegender Prozesse, insbesondere von Karzinomen und Sarkomen beträchtlich. Ja, es erscheint wohl auf den ersten Anblick als fraglich, ob wir überhaupt in der Lage sind, einem tiefliegenden Organe durch die Haut und trennende Körperschichten hindurch ein beträchtliches Maß der wirksamen Strahlen zuzuführen, ohne eben diese dazwischen liegenden Schichten zu schädigen, ohne insbesondere die Haut zu verbrennen.

Es berichten ja tatsächlich einige Autoren, daß sie bei Bestrahlung der Leukämie z. B. die Behandlung unterbrochen haben, weil die Haut Pigmentierung, also die ersten Andeutungen einer beginnenden Dermatitis zeigte. Diese Frage: Ist es möglich oder nicht, einem tiefer liegenden Organe ohne Schädigung der Zwischenschichten eine therapeutisch wirksame Größe X-Strahlen zu applizieren, die wichtigste, grundlegende, von deren Lösung wohl die ganze zukünftige Entwicklung des Gebietes abhängt, ist wohl einer tieferen Würdigung noch nicht unterzogen worden.

In diesen Arbeiten soll ein zweifaches versucht werden. Zunächst auf Grund der physikalischen Tatsachen einige Klarheit über das Maß der zugeführten wirksamen Bestrahlung tiefer liegender Prozesse und über die Abhängigkeit dieses Maßes von den Versuchsanordnungen zu gewinnen, so einer Taxierung der Bestrahlungsdosis Grundlagen zu geben, oder mehr noch, fehlerhaften Dosierungsangaben, wie solche häufig in der Literatur sich finden, vorzubeugen. Dann aber, und das ist die Hauptaufgabe, soll versucht werden, unter Benutzung der seitherigen Kasuistik und physikalischen Untersuchungsergebnisse, vom physikalischen Standpunkte aus der Frage näher zu treten, ob es möglich sein wird, und wie es möglich sein wird, ohne, oder ohne erhebliche Schädigung der Haut, der zwischenliegenden Organe und der in gleicher Tiefe liegenden gesunden Organe, tiefer liegenden Krankheitsherden eine genügende Dosis Strahlen zuzuführen, um sie mehr oder minder günstig zu beeinflussen.

Die Erkenntnisse, welche wir aus den physikalischen Verhältnissen dabei schöpfen, geben der Hoffnung Raum, daß vielleicht durch einige prinzipielle Änderungen der bisherigen Applikation die Aussicht auf eine in einigen Fällen günstige Beeinflussung solcher Erkrankungen eröffnet wird.

I. Die Dosierung.

Daß die Wirksamkeit der Röntgenbestrahlung auf die X-Strahlen, der Behandlung mit radio-aktiven Substanzen, auf deren Strahlenemission zurückzuführen ist, und gleichzeitige Fluoreszenzerscheinungen, Aeußerungen statischer Elektrizität und Wärmewirkungen fast garnicht in Betracht kommen, steht nach der jetzigen Lage der Dinge fest. Was aber noch nicht feststeht ist, in welcher Weise wir uns das Wesen der Einwirkung vorzustellen haben.

Erwähnenswert ist der von Goldstein und Holzknecht stammende Erklärungsversuch: Die X-Strahlen und die radio-aktiven Strahlen erzeugen in den Körpern, in die sie eindringen, ultra-violette Strahlung. Diese ist das wirksame Agens. Die Bedeutung der X-Strahlen aber ist nach Holzknecht lediglich die von Trägern, welche ermöglichen, im Innern der Gewebe Ausgangszentren wirksamer ultravioletter Strahlung zu erzeugen. Sicher scheint zu sein, daß die Sekundär-Strahlenbildung in den bestrahlten Körpern eine große Rolle spielt. Aber diese Sekundärstrahlen sind nicht homogen; sie sind komplexer Art. Die X-Strahlen erzeugen in allen Körpern, in die sie eintreten, ultraviolettes Licht, aber außerdem Kathodenstrahlen und diffuse Röntgenstrahlung. Ebenso bringen die radio-aktiven Substanzen in den bestrahlten Gebieten solche komplexe Sekundärstrahlung hervor. Nichts verbietet uns aber die Annahme, daß außer den sekundären ultravioletten Strahlen auch den sekundären Kathodenstrahlen und den X-Strahlen eine unmittelbare Wirkung auf die Zellen zukommt. Ja dies ist sogar sehr wahrscheinlich, wenn ich auch insoweit der Holzknechtschen Anschauung zuneige, daß ich den chemisch sehr wirksamen ultravioletten Strahlen einen Hauptanteil an der ganzen Wirksamkeit zuschreiben möchte.

Aber durch die Komplexität der wirksamen Strahlung wird die Taxierung des therapeutischen Agens deswegen ungemein erschwert, weil das Verhältnis der Zusammensetzung der Strahlungen von dem Charakter der primären Strahlen abzuhängen scheint, und sich demzufolge mit der Penetrationskraft der primären Strahlen ändert. Diese aber wiederum hängt von der Röhre, also von äußeren Umständen der Versuchsanordnung ab. Bekannt ist, daß die Strahlung einer harten Röhre, sehr heftige, penetrante, sekundäre, diffuse X-Strahlung erzeugt. Aber mit Wahrscheinlichkeit dürfte man annehmen, daß die Menge der gleichzeitig gebildeten sekundären Kathoden und ultravioletten Strahlung sehr

gering ist, was ja auch durch die geringe chemische Wirkungskraft durchdringungskräftiger Strahlen nahegelegt wird.

Und so ist es nicht ausgeschlossen, sogar bis zu einem gewissen Grade wahrscheinlich, daß den Strahlen je nach ihrer Durchdringungskraft eine spezifisch etwas verschiedene Wirkung auf die Zelle zukommt. Begründet wird dies vor allem dadurch, daß die Zusammensetzung der für den Effekt sicher wichtigen, sekundären Strahlungen mit der Durchdringungsfähigkeit sich ändert.

Diese Ueberlegung macht eine vollkommen exakte Dosierung nach dem jetzigen Stande der Dinge unmöglich. Wir müssen uns begnügen, nach größeren Symptomen uns zu richten und dabei wenigstens dieser soeben dargelegten Verhältnisse uns einigermaßen bewußt zu bleiben, um so etwas zu korrigieren. Maßgebend bleibt praktisch in erster Linie, daß im wesentlichen die Röntgenstrahlen teils direkt, wie wir annehmen können, teils indirekt als Ursache wirksamer sekundärer Strahlungen das wirksame Agens sind.

Und weil dies der Fall ist, und weil die Erzeugung der X-Strahlen mit Hilfe des umständlich hervorgebrachten, hochgespannten Stromes, im Vacuum von einer ganzen Anzahl Momenten abhängt (einigen Hundert wenn wir wollen, jedenfalls aber einigen Dutzend wichtigeren), die alle gleichzeitig ihren Einfluß ausüben, die also alle auf Qualität oder Strahlungsstärke wirken, so ist es völlig falsch, weil unzureichend, den einen oder anderen, oder auch einige dieser Faktoren in der Beschreibung der Versuchsanordnung als Dosierungsgrundlage anzugeben.

Dementgegen finden wir in der Literatur immer und immer wieder Angaben wie: „Bestrahlt mit einem Strom von 3 Ampère“ oder „Quecksilberunterbrecher“, „Induktor 35 cm Funkenlänge“. Ja manche Autoren betonen, daß solche Angaben nicht fehlen sollten. Diese Angaben haben aber nicht den allermindesten Wert; denn außer diesen angegebenen Momenten, die ja einigermaßen auch mit für die X-Strahlenemission von Bedeutung sind, gibt es eben noch eine große Anzahl anderer, die teils einzeln, teils in Gruppen, ebenso bedeutungsvoll sind, wie die angegebenen, und durch deren Variation Schwankungen von Hunderten und Tausenden Prozent in dem Maße der Ausstrahlung möglich sind.

Mit andern Worten: wenn wir hundert Instrumentarien mit 35 cm Funkenlänge, einem primären Stromverbrauch von 3 Ampère, Quecksilberunterbrecher, Röhre dieses oder jenes Fabrikates, arbeiten lassen, die bis auf diese Momente sonsthin sich konstruktiv oder in irgend welchen Betriebsverhältnissen unterscheiden, so werden alle hundert verschiedene wirksame Strahlungsgrößen hervorbringen und damit bei derselben Krankheit verschiedene Reaktionen. Es ist deshalb kein Zweifel: solche Angaben haben gar keinen Zweck. Sie schädigen in hohem Maße die ganze Methode, weil sie eine Exaktheit vortäuschen, die gar nicht besteht und damit irreführen, unsicher machen. Wir bringen weder mit der Ampèregröße, noch mit der Funkenlänge Reaktionen bei der Röntgenbestrahlung hervor, sondern lediglich mit den Strahlen selbst. Diese allein maßgebende Größe der Strahlung hängt aber von so zahlreichen Faktoren der Versuchsanordnung ab, die festzustellen der Arzt oft gar nicht in der Lage ist (weil sie teilweise nur dem Konstrukteur bekannt sind), daß die Angabe des einen oder andern Bestimmungsstückes oder einer Stromgröße, gar keinen Zweck hat.

Nur Kienboeck hat meines Wissens einmal vor der Erfindung des Chromoradiometers mit Einsicht den Versuch gemacht, exakte Dosierungsangaben einzuführen. Er ging vom stromerzeugenden Instrumentarium aus und stellte alle die ihm wichtig erscheinenden Momente eines Instrumentariums bezüglich Stromquelle, elektrischen Instrumentariums, Röhre und Anordnung der Bestrahlung (Abstand) auf, verlangte bei literarischer Darstellung von Bestrahlungsergebnissen die Festlegung aller dieser Faktoren. Aber abgesehen davon, daß wegen der Umständlichkeit dieses Verfahren nicht angewendet worden ist, mußten auch ihm manche, in der inneren Konstruktion begründete Momente, entgehen, die aber dennoch wichtig sind und bedeutende Schwankungen der Bestrahlungsgröße nach oben wie nach unten herbeiführen. Darin liegt ja eben der Wert des Chromoradiometers, daß es aller dieser Angaben, die auf die Emission der Röhre einen sehr bedingten Schluß vermitteln sollen, uns überhebt und eine Wirkung dieser Emission unmittelbar mißt. Deshalb ist es auch für die Bestrahlung von Hautkrankheiten unbedingt anzuwenden. Doch bei tiefliegenden Tumoren und andern tiefliegenden Prozessen versagt es. Einmal deshalb, weil wir die Reagenzpastille nicht in das Innere des Körpers bringen können, dann aber auch deshalb, weil hier, wie oben ausgeführt, die Qualität der Strahlung eine sehr viel größere Rolle spielt, die Abhängigkeit des Chromoradiometers von der Qualität der Strahlen möglicherweise aber eine andere ist, wie die der Organzellen.

Bei Hauterkrankungen sind fast nur jene Strahlen wirksam, die bei geringer Penetrationskraft eben in der Haut absorbiert werden können,

und da ihre hohe chemische Wirkung beinahe ebenso, wie in der Meßpastille, entfalten. Bei tiefliegenden Prozessen kommt es aber darauf an, ohne erhebliche Veränderung der Haut mit penetranten Strahlen Tiefenwirkungen zu entfalten. Das ist wahrscheinlich etwas anderes. Kommt dort der wenig penetrante Strahlencharakter mit seiner starken Erzeugung ultraviolett Lichtes zur Geltung, auf welcher ja wohl wesentlich die Wirkung des Chromoradiometers beruht, so haben wir hier eine ausgesprochen diffuse X-Strahlensekundärstrahlung. Und wie ich schon auseinanderzusetzen versuchte, steht zu erwarten, daß die Wirkung dieser spezifisch sich von der andern unterscheidet.

Aber auch, wenn wir diese Annahme nicht machen, so verhindert schon die Unmöglichkeit der Plazierung der Pastille in dem zu beeinflussenden Organe völlig die Anwendung des Chromoradiometers bei diesen Erkrankungen. Der naheliegende Vorschlag, das Chromoradiometer oben auf der Haut zu plazieren und unter Berücksichtigung der Entfernung des tiefer liegenden Organes auf die Reaktion im Innern zu schließen, ist natürlich unausführbar, denn wie groß die Wirkung im Innern bei gleicher Wirkung auf der Oberfläche ist, das kommt in den einzelnen Fällen eben ganz auf den Charakter, die Penetrationskraft der Strahlen an. Es kann ebensowohl einmal bei weicher Röhre die Gesamtstrahlung in den obersten Schichten absorbiert werden, wie auch, bei entsprechend getroffener Anordnung, in der Tiefe nahezu die gleiche Wirkung, wie an der Oberfläche, erhalten werden, eine Möglichkeit, von der wir noch eingehend zu sprechen haben. Praktisch wird man fast immer zwischen diesen weit auseinanderliegenden Grenzen der Wirkung sich bewegen, sodaß die oberflächliche Anordnung des Reagenzkörpers niemals einen Schluß auf diese zuläßt. Das Chromoradiometer läßt uns also leider bei unsern Fällen durchaus im Stich. Ebenso sind die Angaben über Stromstärke, Induktor usw. durchaus irrelevant, ja verderblich, da sie an sich gar keinen Schluß auf die allein wichtige Emissionsgröße zulassen. Auch dann sind sie noch trügerisch, wenn alle äußern Momente möglichst genau aufgezählt werden. Der Faktoren sind es eben zu viele und manche sind unzugänglich, von denen die Emissionsgröße abhängt. Man müßte gerade zu dem praktisch unausführbaren Hilfsmittel greifen, nur absolut gleich gebaute Normalinstrumentarien mit ganz gleicher Funktion, gleicher Stromquelle, gleichen Röhren, zu verwenden, was aber schon daran scheitern würde, daß ganz gleich gestellte Röhren, den Bemühungen der Fabriken zum Trotz, im Gebrauch, der immer ungleich ist, sich ungleich zu entwickeln lieben.

Hoffen wir also, daß diese irreführenden Angaben mit der Zeit aus der Literatur verschwinden. Was aber vermögen wir Besseres an die Stelle zu setzen?

Zunächst ist sicher, daß wir ein exaktes Mittel zur Dosierung bei Tiefenbestrahlung zurzeit nach Lage der Dinge nicht haben und nicht haben können, weil wir das Wesen der Aktion der Strahlung nicht kennen. Sicher ist weiter, daß die Reaktionsgröße von der Emissionsgröße, von der Größe der Bestrahlung abhängt. Aber diese allein maßgebende Strahlungsgröße ist komplexer Art. Nicht nur die Menge der Strahlung kommt in Frage, sondern, wie wir sahen, auch die Strahlungsqualität, ihre Penetrationskraft, von der wieder das Maß und wahrscheinlich das Mischungsverhältnis der wirksamen Sekundärstrahlung abhängt.

Deshalb bleibt uns nichts übrig, als uns mit einem Näherungswerte oder, besser gesagt, mit Näherungsangaben zu begnügen, die freilich schon geeignet sein dürften, der Dosierung in solchen Fällen eine etwas sichere Basis zu verleihen. Es muß eben an Stelle der genauen Messung das treten, was immer in der Naturwissenschaft ersetzend eintritt, wenn das genaue Maß fehlt: die möglichst genaue Beschreibung des Ereignisses, auf das es ankommt.

Wir werden nicht einige Faktoren angeben, von denen unter vielen andern die Bestrahlungsgröße abhängt, sondern wir werden diese Größe selbst, so gut es geht, beschreiben. Und das ist praktisch nicht schwer durchzuführen.

Die erste Voraussetzung ist die, daß wir mit Hilfe des Instrumentariums in der Lage sind, die Röhre mit reinem, geteiltem (von Schließungsinduktion freiem) Lichte so zu betreiben, daß sie für das Auge völlig konstant leuchtet. Ist diese Konstanz für das Auge nämlich erreicht, so bietet die erzielte Helligkeit nach einer Dimension einen vorerst genügenden Anhalt und wir können auf Angaben über Frequenz, sekundäre Entladungsintensität zunächst verzichten. Des weiteren möchten wir voraussetzen, und teilweise ist dies in der Forderung des gut geteilten Röhrenlichtes schon enthalten, daß das Licht längere Zeit hindurch, also wenigstens eine halbe Stunde, ohne starke Erhitzung der Röhre und ohne dadurch erzeugte Aenderung des Strahlencharakters konstant erzeugt werden kann.

Das ist, was wir vom Instrumentarium verlangen: Die Röhre muß ohne starke Beanspruchung, ohne dadurch herbeigeführte wesentliche Aenderung des Strahlencharakters längere Zeit für das Auge völlig konstant leuchten. Ist das nämlich der Fall, dann kommt es fast nur mehr auf die Beschreibung der Strahlung an, einmal hinsichtlich der Qualität, also auf annähernde Angaben des Härtegrades, und dann auf die Menge der erzeugten Strahlen. Durch Angaben in diesen beiden Richtungen ist dann die Emissionsgröße nach Möglichkeit beschrieben. Für die Dosierung selbst muß natürlich noch der Abstand und die Zeit, eventuell Einiges über die Art des Falles und die Konstitution des Objektes beschrieben werden.

Es fragt sich jetzt also lediglich: Wie können wir einfach unter den gegebenen Voraussetzungen die beiden Dimensionen der Emissionsgröße beschreiben, wie über Strahlungsqualität (Penetrationskraft) und Strahlungsintensität zweckdienliche Anordnungen machen? — Und das ist nicht übermäßig schwer.

Die Unterscheidung: hart, mittelhart, mittelweich und weich, die sich auf die Penetrationskraft der Strahlen bezieht, ist jedem bekannt. Freilich ist sie ungenau, individuell. Notwendig bleibt daher, sie durch etwas exaktere Angaben zu unterstützen. Mit der Beschreibung: „Die Bestrahlungsröhre ist hart, sodaß hinter dem Becken des 150 Pfund schweren Patienten auf dem Leuchtschirm noch Fluoreszenz, allerdings ohne deutlich erkennbare Konturen, wahrgenommen werden konnte,“ gewinnt jeder einigermaßen Erfahrene schon eine ziemlich klare Vorstellung von dem Härtegrad der Röhre. Aber auch das ist noch ungenau. Zweckmäßig greifen wir an diesen Stellen zu den von Walter, Benoist u. A. angegebenen Durchdringlichkeitsmessern, denen ich für die Verwendung zu diagnostischen Zwecken nicht sehr viel Wert beizulegen vermochte. Um nun eine Einheitlichkeit vorzubereiten, sei die Waltermethode vorgeschlagen, mit welcher bei konstant, aber nicht übermäßig hell fluoreszierender Röhre in einem Abstand von zirka 25 cm von der Antikathode die Penetrationskraft vor und nach der Bestrahlung mit gut an die Dunkelheit gewöhntem Auge gemessen werden soll.

Die Intensität, die Menge der Strahlenemission kann, wenn freilich auch nicht ganz einwandfrei, einigermaßen aus der Helligkeit des Leuchtschirmes bestimmt werden.

Freilich genügen auch hier die allgemeinen Ausdrücke „sehr hell“, „hell“, „mittelmäßig“, „schwach“ fluoreszierend nicht. Besser ist schon eine Angabe, wie: „Bei mittelmäßiger Fluoreszenz des Schirmes kann im Thorax des 150 Pfund schweren Patienten bei einem Schirmstande von 60 cm der Herzschatten mit ausgeruhetem Auge noch erkannt werden.“ Diesen Helligkeitsgrad kann man schon eher wiederholen. Aber genau ist das auch noch nicht.

Es bleibt nichts anderes, als zu einem physikalischen Verfahren seine Zuflucht zu nehmen, das der wohlverdiente Ingenieur Boas schon früher zu Messungen (laut privater Mitteilung) vorgeschlagen hat. Man kann Helligkeitsgrade in der Technik sehr genau bestimmen mit einer Apparaturgruppe, den Photometern. Solche Lichtmesser lassen sich für die Beobachtung der Fluoreszenzschirme konstruieren. Auf die Konstruktion derselben einzugehen muß freilich einer späteren Arbeit vorbehalten werden.

Damit also, mit einer möglichst genauen Beschreibung der Emissionsgröße, hinsichtlich Härtegrad und Strahlenmenge, können wir allgemeine Gesichtspunkte für Versuche, für Dosierung bei Bestrahlung gewinnen. Wo möglich, sind diese Angaben recht genau zu machen, die Härteskala und das Photometer zu Rate zu ziehen. Wo sie fehlen, tritt eine möglichst genaue Beschreibung der Durchdringungsfähigkeit und der Strahlenmenge, die aus der Schirmhelligkeit bestimmt wird, an ihre Stelle. Damit können wir, wie die Dinge jetzt stehen, die sichersten Anhaltspunkte für Dosierung bei Tiefenbestrahlung erhalten und gewinnen eher Aussicht auf Zurückführung der Resultate auf ihre Ursachen, insbesondere auf Klärung des Zusammenhanges zwischen der Abhängigkeit der Wirkung von dem Charakter der Strahlung und der von ihm abhängigen Komplexität der Sekundärstrahlung.

Wählen wir ein Beispiel: Ein Fall von Leukämie wird bestrahlt. Abstand der Haut vom Fokus 30 cm; Dauer der Bestrahlung 25 Minuten; Röhrenlicht konstant und frei von Schließungsinduktion. Die Röhre zeigt nach der Sitzung keine merkliche Erwärmung; der Strahlencharakter hat sich während der Bestrahlung nicht geändert. Beschreibung der Strahlung: Die Röhre ist sehr hart. Höchster Grad der Walterskala: (Die Handknochen erscheinen bei der Durchleuchtung ganz flau und glasig, heben sich nur unbedeutend von den Fleischteilen ab.) Die Schirmhelligkeit ist mäßig. (Photometer zeigt . .)

Aerztliche Tagesfragen, Standesangelegenheiten.

Neurologische Eindrücke aus Paris

von

M. Lewandowsky, Berlin.

(Schluß aus Nr. 20.)

Die Aerzte der Salpêtrière und von Bicêtre haben für ihre wissenschaftliche Forschung den großen Vorteil, daß sie eine große Anzahl auch eminent chronischer nervöser Erkrankungen zur Sektion und so zur anatomischen Untersuchung bekommen. Aber auch in den Krankenhäusern, die mehr für temporäre Aufnahme von Kranken eingerichtet sind, wird viel Neurologie getrieben, trotzdem es auch hier keine speziell neurologischen Abteilungen gibt. Einer der glänzendsten Neurologen von Paris, für dieses Jahr Präsident der Société de neurologie, ist Brissand, der Professor des Hotel Dieu und Ordinarius der allgemeinen Pathologie, ein Künstlerkopf, voll Geist und lebenswürdiger Laune im Verkehr mit allen, besonders den Patienten. Vielleicht ist er manchmal gar zu kühn in der Aufstellung geistreicher Hypothesen — ich erinnere an seine Theorie der Metamerie, der Paralysis agitans —, aber auch Chareot scheute sich nicht, Theorien auszusprechen, und bezeichnete es sogar als eine ihm unsympathische und langweilige Eigentümlichkeit der Deutschen — wenn ich nicht irre, erzählt das Babinski in seiner Einleitung zu den Dienstagvorlesungen — in ihren Vorlesungen nichts anderes zu sagen, als was man haarklein auch in ihren Arbeiten und Büchern findet. Der französische Professor liebt es vielmehr, neue Ideen, ebenso auch neue Ergebnisse zuerst in seinen Vorlesungen vorzutragen, um diese dadurch persönlicher, anregender zu gestalten.

In manchem ein Gegensatz zu Brissand, mit dem er häufig in der Société de neurologie anregende Debatten führt, ist Babinski, der im Hôpital de la Pitié seine Abteilung hat. Durch seinen Zehenreflex hat Babinski ja heute Weltruf erlangt, aber man würde sich sehr täuschen, wenn man diese Entdeckung als einen Zufallserfolg betrachten, etwa annehmen wollte, Babinski hätte so nacheinander überall auf der Körperoberfläche herumgekitzelt,

um irgend einen Reflex zu entdecken. Vom Anfang seiner Laufbahn als Interne und als Chef de clinique von Chareot an, hatte Babinski ein großes Ziel vor Augen, Symptome zu finden, um die funktionellen Erkrankungen, insbesondere die Hysterie von den organischen zu unterscheiden, eine Notwendigkeit, die ja überall empfunden wird, aber doch kaum irgendwo dringender sich geltend macht, als bei der Untersuchung des Pariser Großstadtmaterials, wo man immer wieder und wieder durch die Mannigfaltigkeit und Häufigkeit neuropathischer, hysterischer Züge und durch ihre Vermischung mit organischen Symptomen überrascht wird. Ist diese Unterscheidung doch die *conditio sine qua non* jedes vernünftigen therapeutischen Handelns. Die Babinskische Entdeckung hat den Anlaß zu der Entdeckung einer großen Reihe von Reflexen gegeben. Viel interessantes und wertvolles mag darunter sein. Immerhin kann man manchmal nicht ohne eine ganz leichte Empfindung der Heiterkeit schon von dem X.schen, dem Y.schen, oder gar dem X.Y.schen — so heißt er nämlich, wenn Y. die Entdeckung macht, daß X. ihn schon vorher entdeckt hatte — Reflex reden hören, und an allgemeiner Bedeutung ist der Babinskische Zehenreflex wohl doch unerreicht. Babinski selbst hat in neuerer Zeit insbesondere das Fehlen oder das Vorhandensein von assoziierten Bewegungen zur Diagnose der organischen Störungen verwertet (*Signe du peaucier, Mouvement associé du tronc et de la cuisse*). Den Aufsatz „Sur le diagnostic différentiel de l'hémiplégie organique et de l'hémiplégie hystérique“¹⁾ sollte eigentlich jeder Praktiker gelesen haben. Babinski ist ein Mann der Tatsachen; so hat er beim Studium von Kleinhirnherden neue sehr bemerkenswerte Symptome gefunden, so hat er seit längerer Zeit den Wirkungen der Lumbalpunktion seine Aufmerksamkeit zugewendet. Dabei hat sich insbesondere ein sehr merkwürdiger Einfluß der Lumbalpunktion auf die Form der Reaktion des galvanischen Schwindels in manchen pathologischen Fällen gezeigt. Das objektive Faktum ist zweifellos, ich habe es in den Consultations von Babinski wohl bei 5 oder 6 Fällen gesehen, und Babinski

¹⁾ Gazette des Hôpitaux, 5 et 8 mai 1900.

Der Härtegrad zeigt vor und nach der Bestrahlung gemessen, keine Aenderung.

Mit diesen Angaben sind jedenfalls ganz andere und unvergleichlich sicherere Grundlagen gewonnen, als mit Bezeichnung der Ampèrezahl, der Unterbrecherart oder der Funkenlänge, die ja an und für sich gar nichts, aber auch gar nichts über die Größe des wirksamen Agens aussagen. Diese Dosierung läßt sich wiederholen.

Fassen wir die wichtigsten Ueberlegungen dieses Teiles nochmals zusammen, so erscheint für die Dosierung bei Bestrahlung tiefliegender Organe in erster Linie die Tatsache von Wichtigkeit, daß wir nicht Nebenerscheinungen, wie Wärme und statische Elektrizität, sondern die X-Strahlung beziehungsweise die Bequerelstrahlung selbst als Träger der Wirkung anzusehen haben. Freilich dürfte kein Zweifel darüber bestehen, daß die in allen durchdrungenen Geweben entstehende komplexe Sekundärstrahlung eine große Rolle spielt. Aber weil die Träger der Wirkung die X-Strahlen sind, so bleiben alle Angaben über das verwendete Instrumentarium, soweit sie die Dosierung im Auge haben, irrelevant, weil der in Frage kommenden Faktoren zu viele sind, praktisch aber nicht alle angegeben werden können. Angaben über Funkenlänge, Stromverbrauch u. dergl. haben also für die Dosierung gar keinen Wert, sind sogar in ihren Konsequenzen direkt bedenklich. Aber auch das für Hautbestrahlung wichtige Chromoradiometer kommt für Tiefenbestrahlung nicht in Frage. Ein exaktes Dosierungsmittel kennen wir nicht. Wir müssen uns mit möglichst genauer Beschreibung der Bestrahlungsgröße, also der Strahlenemission hinsichtlich Qualität (Durchdringungsfähigkeit) und Quantität (Strahlenmenge) begnügen, die durch Härteskala und Photometer möglichst exakt zu machen sind. Denn auf diese Bestrahlungsgröße kommt es an. Nur sie — unter Hinzuziehung äußerer Momente, wie des Abstandes — kann Grundlage der Dosierung sein.

Und endlich vergessen wir nicht, daß mit der Qualität der Strahlen sich wahrscheinlich nicht nur das Maß, sondern auch das Mischungsverhältnis der komplexen Sekundärstrahlung ändert, so daß wahrscheinlich die spezifischen Wirkungen mit verschiedenem Härtegrade etwas verschieden sind. Freilich kann hierüber erst eine Summe von Beobachtungen auf Grund obiger Dosierungsvorschläge Klarheit bringen.

glaubt, in einigen Fällen Menièrescher Krankheit auch therapeutische Erfolge durch die Lumbalpunktion erzielt zu haben.

Da ich gerade bei der Lumbalpunktion bin, die wir ja aus Frankreich erhalten haben und über die man bei uns ja noch heftig diskutiert: die Frage der Zulässigkeit der Lumbalpunktion wird in Paris nirgends mehr diskutiert. Babinski hat Tausende von Lumbalpunktionen gemacht und niemals einen ersten Zwischenfall gesehen. Das Schlimmste, was passieren kann, ist, daß jemand tagelang im Bett bleiben muß, weil ihm jeder Versuch, sich zu erheben, Schwindel und Kopfschmerzen macht, und man wird sich natürlich zu überlegen haben, ob diese Eventualität den diagnostischen Vorteil lohnt. Bedingung der Ungefährlichkeit ist die Ablassung nur ganz kleiner Mengen und die Benutzung feiner Nadeln. Daß ein großer diagnostischer Vorteil durch die Untersuchung der Lumbalflüssigkeit auf zellige Bestandteile und auf den Eiweißgehalt gegeben ist, unterliegt gar keinem Zweifel. Die Frage ist nur, ob ein negativer Ausfall beweisend gegen eine syphilitische oder parasymphilitische (Tabes, Paralyse) Erkrankung ist. Hier ist zu antworten, daß in extrem seltenen Fällen Tabes und Paralyse mit negativem Lumbalbefund beobachtet worden sind. Die andere Frage ist die, ob und was ein positiver Lumbalbefund beweist; nun, in jedem Fall beweist er eine organische Erkrankung des zentralen Nervensystems oder doch der Meningen. Es ist jedoch zu bemerken, daß ein solcher positiver Befund, wenn auch selten, erstens bei nichtsyphilitischen organischen Erkrankungen vorkommt, der Schreiber dieser Zeilen hat ihn z. B. bei durch die Sektion verifizierten nichtsyphilitischen Hirntumoren gesehen. Zweitens ist Lymphozytose beobachtet in einzelnen Fällen, keineswegs regelmäßig bei Erkrankungen, deren syphilitische Aetiologie auch in diesen einzelnen Fällen immerhin nicht sicher ist, z. B. bei Fällen von progressiver spinaler Muskelatrophie¹⁾. Es ist möglich, daß dieses Factum als Stütze der syphilitischen Aetiologie einer Anzahl von Krankheitsfällen dienen kann, jedenfalls muß man es kennen. End-

Diagnostische und therapeutische Vorschläge.

Die Lumbalpunktion, von Quincke ursprünglich als therapeutischer Eingriff empfohlen, ist in den letzten Jahren vorwiegend als diagnostisches Hilfsmittel angewendet worden. Dem therapeutischen Effekt gegenüber hat eine weitgehende Skepsis Platz gegriffen. Tobler hatte nun an der Heidelberger Kinderklinik Gelegenheit, 152 Punktionen an 71 verschiedenen Patienten auszuführen und glaubt, gestützt auf eine Reihe zweifellos günstiger Resultate, wenigstens zu weiteren therapeutischen Versuchen mit der Lumbalpunktion ermuntern zu sollen. Er hebt hervor, daß beim Kinde der Eingriff im allgemeinen noch viel unbedenklicher ist als beim Erwachsenen, und daß gerade kleine Kinder die Entnahme beträchtlicher Liquormengen erstaunlich gut vertragen, vielleicht, weil der Raumeratz sich hier in der einfachsten Weise, durch Einsinken der nachgiebigen Teile, besonders der Fontanellen, vollzieht. Bei den üblen Zufällen, über die in der Literatur berichtet wird, handelte es sich meist um Hirntumoren; im Kindesalter scheinen sie kaum vorzukommen. Eine Art „meningisme“ Reizerscheinungen, insbesondere von seiten der Rückenmarksmeningen, wurden in 3 Fällen nach der Punktion beobachtet; doch waren die Störungen vorübergehender Art.

Bei der tuberkulösen und bei der gewöhnlichen eitrigen Meningitis war die Lumbalpunktion ohne jeden therapeutischen Einfluß.

In einem Falle von chronischer Meningitis serosa war durch die dreimalige Punktion eine auffällige Besserung erzielt. 3 unter 7 Fällen von epidemischer Meningitis wurden durch den Eingriff geheilt; im ersten dieser Fälle wurde z. B. dreimal punktiert und 35, 30 und 100 ccm einer zuletzt stark eiterhaltigen Flüssigkeit abgelassen. Warum in den anderen 4 Fällen der Erfolg ausblieb, ist zur Zeit nicht zu erkennen. — Bei dem chronischen Hydrocephalus des Kindesalters ist, auch nach Toblers Erfahrungen, von einem sicheren Erfolg der Punktion nicht zu reden; es ist, wie Heubner sich ausdrückt, wohl immer ein Glücksfall, wenn zufällig die Entleerung der Flüssigkeit mit dem Versiegen des unbekanntes Agens oder Reizes zusammenfällt, der sonst die baldige Rückkehr des Ergusses bewirkt. Trotzdem glaubt Tobler auch hier systematische Punktionen ausführen zu müssen, weil dem Patienten ja auch damit schon genützt ist, wenn es, wie manchmal, gelingt, ein rapides Schädelwachstum bis zum Einsetzen der Naturheilung hintanzuhalten. (Korrespondenzbl. f. Schweizer Aerzte 1905, Nr. 7.) — G. Z.

lich gibt es Fälle, in denen ein positiver Befund geradezu verwirrend auf die Diagnose wirken kann, es sind das Fälle von Neurasthenie oder anderweitigen psychischen Erkrankungen bei Leuten, die zweifellos Syphilis gehabt haben, und es scheint mir, daß uns noch ausgiebige Untersuchungen über den Lumbalbefund bei Syphilitischen ohne nervöse Erkrankungen fehlen. Solche Fälle können vor allem von forensischer Wichtigkeit werden; aus seiner Tätigkeit an der Heidelberger Irrenklinik ist dem Schreiber dieser Zeilen ein Fall bekannt, wo bei einem zugegebenermaßen syphilitischen der Lumbalbefund leicht positiv ausfiel. Trotzdem sprach sich das Gutachten gegen die Zulassung einer syphilitischen Erkrankung des Zentralnervensystems, insbesondere gegen das Bestehen einer progressiven Paralyse aus. Also kein Zweifel, daß die Lumbalpunktion nun nicht als Eselsbrücke für alle Diagnosen zu gelten hätte, aber wertvoll bleibt sie darum doch.

Ich sprach von der Tabes und der progressiven Paralyse als syphilitischer oder postsyphilitischer Erkrankung. In Bezug auf die Tabes habe ich über diese Aetiologie auch niemals den geringsten Zweifel gehört „Un tabétique, donc un syphilitique“. Das ist die allgemeine Ueberzeugung. Die Aetiologie scheint mir auch im allgemeinen viel freimütiger zugegeben zu werden, als bei uns. Auffällig war mir, daß ich eine nicht ganz kleine Anzahl von Tabikern gesehen habe, die die antisymphilitische Behandlung ohne weiteres zugaben, aber den Primäreffekt offenbar einfach vergessen hatten. Die Tabes wird in Paris — soweit uns bekannt — dann auch überall durch lange fortgesetzte spezifische Kuren, fast ausschließlich Injektionskuren behandelt, einzelne wesentlich gebesserte Fälle, die ich auch gesehen habe, beweisen ja nicht viel, auch auf die Statistik ist kein großer Wert zu legen, maßgebend scheint mir aber doch das Urteil von Neurologen mit riesiger Erfahrung zu sein, die bis vor etwa 10 Jahren ihre Tabiker ohne spezifische Behandlung gelassen haben, seitdem diese Behandlung überall durchführen, und doch unter dem ganz sicheren Eindruck stehen, daß die Resultate en bloc doch ungleich bessere geworden, die Tabes ja nicht geheilt, aber doch in einer Anzahl von Fällen zum Stillstand oder zu einem mildereren Verlauf gebracht worden

¹⁾ P. Marie et Léri, Maladies intrinsèques de la moelle épinière. Traité de médecine IX. 2 me ed. 1904.

Was die Operation anlangt, so war dieselbe durch die bereits bestehende Adhäsion der pleuralen Flächen erleichtert. Es genügte die Resektion einer Rippe, um eine hinreichende Entleerung des Jaucheherdes und indurative Aushöhlung zu ermöglichen; es war nicht notwendig, ein größeres Fenster anzulegen, um ein Kollabieren der die Höhle begrenzenden Wandungen herbeizuführen. Unter vorsichtiger Entfernung, beziehungsweise Verätzung des Drainrohres hatte die Sekretion im Verlaufe von zirka 3 Wochen aufgehört. — Der Gedanke einer endobronchialen Aspiration der Jauche ist schon oben berührt worden.

Unentschieden bleibt die Frage, ob der Prozeß trotz des negativen Befundes ursächlich nicht doch mit der Aspiration eines Fremdkörpers zusammenhängt. Dieser konnte ja ein kleines Gebilde — bei der Beschäftigung des Patienten vielleicht der Anteil einer Kornähre — gewesen sein, welches hinreichend war, den schweren Zerfallsvorgang anzuregen, aber selbst unter der brandigen Zersetzung zerstört wurde. Karewski schreibt, daß es unter 14 chirurgisch behandelten Fremdkörperabszessen der Lunge nur zweimal gelang, das corpus delicti durch die Pneumotomie zu entfernen. Auch in unserem Falle vermochte der palpierende Finger nichts von einem solchen nachzuweisen; daß der zuführende Bronchus frei war, konnte durch die direkte Inspektion festgestellt werden.

Tuffier hat bemerkt, daß pleurale Adhäsionen bei jenen Abszessen, welche durch Fremdkörper veranlaßt werden, meist fehlen; ich glaube, daß die Gegenwart von Verwachsungen, wie bei unserem Patienten, nicht gegen die ursächliche Bedeutung eines Fremdkörpers verworfen werden könnte. Im Verlaufe längerer Erkrankung wird es auch bei zentralem Sitze des Herdes zu einer Ausbreitung der Entzündungsvorgänge gegen die Pleura und zur Verlöthung daselbst kommen können. Erst im vorigen Schuljahre habe ich an der K. K. III. med. Universitätsklinik in Wien einen Fall J. J. zu behandeln gehabt¹⁾, bei welchem es sich um die Aspiration eines Teiles vom Perikarpe einer Lorbeerfrucht handelte. Hier war es im Gefolge des Lungenprozesses ebenfalls zur Bildung pleuraler Adhäsionen und Verdichtung r. h. u. gekommen. Selbstredend soll mit diesen Ausführungen nicht gemeint sein, daß die Erkrankung in unserem Falle nur im Anschlusse an einen Fremdkörper erfolgt sein konnte; in der Aetiologie der Lungengangrän kommen ja auch noch andere ursächliche Momente in Frage.

Bei unserem Kranken waren die Verhältnisse für eine einfache Pneumotomie und Eröffnung an tiefster Stelle äußerst günstig, indem der Ort für den chirurgischen Eingriff schon durch den Perkussions- und Auskultationsbefund sowie durch die Bronchoskopie und die Punktion klar vorgezeichnet war. In Fällen mit zentralem Sitze der Erkrankung könnte die Wahl des Operationsfeldes Schwierigkeiten bereiten. Unter solchen Umständen mag für die Lokalisation zentral gelegener Herde, welche an der äußeren Brustwand keine manifesten Veränderungen gesetzt haben und wo auch die Skiaskopie kein hinreichendes Ergebnis liefert, in Zukunft vielleicht noch ein Kunstgriff in Betracht kommen, an welchen L. von Schrötter gedacht hat. Man könnte nämlich nach bronchoskopischer Feststellung des dem erkrankten Herde zugehörigen Bronchus in diesen eine Bleikugel implantieren, welche mittelst Pinzette einzuschleiben und behufs späterer Entfernung mit einem Faden zu armenieren wäre. Nach gelungener Einführung würde der Patient zu radioskopieren sein, wodurch die Tiefe, beziehungsweise Lage der erkrankten Lungenpartie genauer zu bestimmen wäre. Dieser Art würde vielleicht eine leichtere Orientierung über die Oertlichkeit möglich sein, an welcher man die Pneumotomie und daran anschließend die Eröffnung des Herdes vorzunehmen hätte. Auch könnte man eine Kugel aus Eisen einbringen und sich beim Vorgehen gegen die fragliche Stelle noch von einem Sideroskope leiten lassen.

Durch Mitteilung der obigen Krankengeschichte wollte ich schließlich auch meinerseits dazu beitragen der Pneumotomie bei Lungengangrän das Wort zu reden, wenn die Diagnose klar präzisiert und eine hinreichende Lokalisation der Erkrankung gegeben ist. In diesem Sinne wird man Lenhartz beipflichten, wenn er zusammenfassend schreibt: „Die operative Eröffnung ist eine Woltat für den Kranken, indem sie den Abgang der Brandjauche auf dem kürzesten Wege ermöglicht, der putriden Bronchitis vorbeugt und den faulen Geschmack beseitigt, der so häufig bei dem Kranken einen Ekel vor jeder Nahrung veranlaßt und dadurch die Entkräftung begünstigt.“

¹⁾ Wird demnächst an anderer Stelle ausführlich publiziert werden.

Blutflecken-Krankheit (Purpura) von sumpfigem Ursprunge

von

Dr. Miron.

Am 12. April 1903 hatte ich Gelegenheit, ein kleines Mädchen, namens Marie Dumitresco, im Alter von 3½ Jahren, wohnhaft in einer von der Malaria am stärksten heimgesuchten Vorstadt von Bukarest zu untersuchen.

Das Kind hatte starkes Wechselfieber, wodurch es sehr blutarm geworden war. Als ich es zuerst untersuchte, war es mit einem Ausschlage von Blutflecken am ganzen Körper bedeckt. Der Ausschlag bestand aus punktförmigen Fleckchen an den oberen und unteren Gliedmaßen und aus Flecken in der Größe von 50 Centimes-Stücken auf dem Oberkörper und Unterleibe, ausgebreitet. Hier und da waren auch Blutunterlaufungen. Im Munde wie auch im Schlunde waren auch Blutflecke vorhanden, wodurch es beim Essen gestört wurde. Es konnte nur Milch zu sich nehmen.

Die Untersuchung der Organe ergab: Nichts an der Lunge, nichts am Herz, die Milz schmerzhaft unter Druck und geschwollen; Die Urinalanalyse zeigt nichts anormales. Die Temperatur 38°.

In Anbetracht des Wohnortes der Kleinen, wo ich seit Jahren unzählige Malaria-Fälle constatiere, setzte ich die Blutflecken-Krankheit auf Konto der Malaria und begann eine energische antimalarische Behandlung.

Zu gleicher Zeit hatte Herr Professor Dr. Jean Cautacuzène die Liebenswürdigkeit, das Blut aus einem Flecken und einem Fingerstiche zu untersuchen. Die Untersuchung ergab das Vorhandensein des „Hématozoaire Laveran“ unter zwei Formen: kugelförmig und sichelförmig.

Die Kranke wurde einer ausschließlichen Behandlung von Quinina als Dekokt wie auch in Hostien, unterworfen. Die Blutflecken sind verschwunden, die Milz abgeschwollen, Fieberanfälle treten nicht mehr auf, das Kind ist geheilt.

Ich habe es am 20. Februar 1905 wieder gesehen, die Heilung hält an, es sind keine Blutflecke mehr erschienen. Aber es ist zu notieren, daß die Eltern den Wohnort gewechselt haben und nicht mehr die von der Malaria stark heimgesuchte Vorstadt bewohnen.

Der vorliegende Fall erscheint mir mehrfach interessant:

1. Die Beziehung der Malaria zur Blutflecken-Krankheit ist im vorliegenden Falle unläugbar, sowohl durch die Untersuchung des Blutes, wie auch durch den infolge Behandlung durch Quinina erzielten therapeutischen Erfolg.

2. Die sumpfige Gegend, welche das Kind bewohnte, hat sowohl die Fieberanfälle wie auch die Hautveränderungen hervorgerufen.

3. Ich habe in der ganzen arzeneiwissenschaftlichen Literatur keine Andeutungen über die Blutflecken-Krankheit von palustrem Ursprunge gefunden.

Herr Laveran, wohl der kompetenteste in dieser Hinsicht, gibt keinen einzigen Fall an.

Aus diesem Grunde habe ich mir erlaubt, den von mir beobachteten Fall mitzuteilen.

Forschungsergebnisse aus Medizin und Naturwissenschaft.

Beiträge zur Bestrahlung tiefliegender Prozesse

von

Friedrich Dessauer, Aschaffenburg.

II. Methodik.

Die Wirkung der X-Strahlung auf gesunde und kranke Gewebe hat uns auf Grund der gesamten Kasuistik und guter Einzeluntersuchung gelehrt, daß ihr mit Recht eine gewisse Elektion

zugeschrieben werden kann. Freilich nicht eine solche, die mit der alltäglichen Unterscheidung „gesund“ und „krank“ indentifiziert werden könnte, aber dennoch eine, die häufig mit ihr zusammenfällt. Denn die gesamte Erfahrung beweist, daß im großen und ganzen, unter Ausschluß von vielleicht schon beobachteten oder noch zu beobachtenden Ausnahmen, junge Zellen mehr als gereifte dem Einfluß der Bestrahlung unterliegen. Setzen wir homogene Durchstrahlung eines Körpers voraus, der Zellen verschiedener Lebensalter enthält, so macht sich zunächst der Einfluß der X-Strahlen auf die Jugendformen der Zellen bemerkbar. Viel später erst reagieren auch die vollentwickelten, stabilen.

Darauf beruht die Elektivwirkung, die wir so oft staunend konstatieren. Besserung, ja Abheilung von Krankheitsprozessen bei Bestrahlungsgrößen, die auf die gleichzeitig und gleichmäßig mitbestrahlte gesunde Umgebung keinen merkbaren, oder doch nur mäßigen Einfluß ausüben. Viele Krankheitsherde, auch die mit Vorliebe und Erfolg bestrahlten Kankroide, bestehen eben aus neuen, sich bildenden Zellenhaufen, die demnach nie zum stabilen Vegetieren gelangen, sondern nur eine labile Daseinsform erreichen und alsbald wieder zerfallen. Allgemein und mit besonderer Berücksichtigung gewisser Neubildungen können wir sagen, daß labile Zellen eher dem Einfluß der Bestrahlung zu erliegen pflegen, als normale, reife ähnlicher Art.

Woher diese Erscheinung stammt läßt sich wohl, wie so manches auf diesem Gebiete, mit Sicherheit zur Zeit noch nicht bestimmen. Aber es ist an und für sich plausibel, daß die protoplasmareicheren Bestandteile der Gewebe dem Ansturm der Strahlungsenergien eher erliegen. Eher zugänglich und momentan wichtiger erscheint uns hier die Frage, ob ein Zusammenhang dieser scheinbaren Elektivwirkung und der Art der Strahlung besteht, ob insbesondere das Mischungsverhältnis der Sekundärstrahlung eine Rolle spielt.

Und da könnte es bei Betrachtung einer großen Fülle kasuistischen Materials beinahe so erscheinen, als ob penetranteren Strahlen die scheinbare Elektivwirkung in höherem Maße zukäme, wie den wenig durchdringungskräftigen der weichen Röhre. Diese mit ihrer enormen chemischen Kraft, mit ihrer an Ultraviolett reichen Sekundärstrahlung, scheinen bei Eintritt einer heildienlichen Reaktion auch schon der gesunden Umgebung gefährlich zu werden. Dagegen sind, insbesondere in der früheren Kasuistik, eine große Anzahl Angaben zu finden, daß gerade bei Benutzung recht harter Röhren, also penetranterer Strahlen, der gewünschte Erfolg ohne Nebenwirkung eintrat. Physikalisch wäre es nicht unverständlich. Die Strahlung der weichen Röhre wird in den obersten Schichten zum größten Teil absorbiert, insbesondere in kräftigen, dichten, also oft gesundem Gewebe. Hier entfaltet sie, zweifellos in einem Verhältnis zur absorbierten Strahlenmenge eine sehr vehemente Wirkung. Die penetranten Strahlen durchdringen dagegen die Gewebe viel gleichmäßiger, kümmern sich viel weniger um Dichte und Absorptionskraft.

Die Durchstrahlung ist eine viel homogenere, viel weniger von der Lage der Schicht (Entfernung von der Röhre), von seiner Zusammensetzung abhängig und diese Homogenität wird noch weiter gefördert durch die diffuse Reflexion der Strahlen, beziehungsweise die enorme diffuse X-Strahlung im Gewebe selbst. Besteht nun tatsächlich die besprochene, verschiedene Reaktionsfähigkeit der jungen und gereiften Zellen gegenüber demselben Agens, so muß diese Reaktionsdifferenz am reinsten und ungetrübtesten dann hervortreten, wenn die Bestrahlung homogen auf alles wirkt. Und das ist der Fall bei der chemisch milden Durchstrahlung mit weniger von der Dichte abhängigen, allseits diffus verlaufenden Strahlen, bei denen wir ruhig annehmen dürfen, daß benachbarte Schichten (wenn sie nicht zu sehr in der Dichte differieren), ziemlich gleichmäßige Bestrahlung erleiden.

Es paßt nun zu sehr in den Rahmen dieser Arbeit, anzunehmen, daß die spezifische Wirkung der penetranten Strahlen immer mehr den Charakter der vorher beschriebenen Elektivwirkung annimmt, als daß dieser Voraussetzung nicht möglichstes Mißtrauen, möglichste Kritik entgegen zu setzen wäre. Denn wie in der ganzen Naturwissenschaft, so müssen wir uns auch in dem physikalisch-medizinischen Grenzgebiete streng davor hüten, daß nicht der Wunsch der Vater des Gedankens werde. Sehen wir aber ganz davon ab, uns zu entscheiden, ob nun wirklich die Elektivwirkung der penetranten Strahlen durch ihre Eigenart oder das Mischungsverhältnis ihrer Sekundärstrahlung spezifisch größer ist, als die der Strahlung weicher Röhren, oder nicht, jedenfalls

kann das Eine als sicher gelten: „Die Verschiedenheit der Reaktion verschiedener Zellen (scheinbare Elektivwirkung) muß am deutlichsten, sichersten in Erscheinung treten, wenn die Durchstrahlung des Organes am homogensten ist“. Das trifft also zu bei einer sehr penetranten, sehr stark diffuse sekundäre Röntgenstrahlung erzeugenden Emissionen harter Röhren. Eine Frage, die nicht hier gelöst werden kann, aber wegen ihrer Wichtigkeit hier erwähnt werden muß, ist die, ob die Differenz der Wirkung so groß ist, daß wir durch solche homogene Bestrahlung Krankheitsformen, insbesondere Tumoren, zur Abheilung bringen können, ohne die gesunde Umgebung zu beeinträchtigen, oder doch empfindlich zu schädigen. Das wird sicher nicht immer der Fall sein. Aber ebenso sicher kann angenommen werden, und die Kasuistik der bisher einbezogenen Pathologie bestätigt dies, daß es solche Krankheitsformen gibt. Und ebenso sicher endlich ist es, daß bei vielen Formen diese als scheinbare Elektivwirkung bezeichnete Differenz ausreicht, um wenigstens Besserung und Linderung einzuleiten, ohne gleichzeitig größere Schädlichkeiten auszulösen. Jedenfalls bleibt also noch genug für die Applikation übrig.

Demnach läuft die Aufgabe, tiefliegende, geeignete Krankheitsformen therapeutisch zu bestrahlen, darauf hinaus, die in Frage kommende Körperpartie bis zu der notwendigen Tiefe so homogen zu durchstrahlen, daß die scheinbare Elektivwirkung, die Differenz in der Reaktion der kranken und gesunden Partie, möglichst vollkommen zur Geltung kommen kann.

Das heißt also mit anderen Worten: Solange bei Bestrahlung eines tiefliegenden Prozesses, sagen wir z. B. eines Unterleibskarzinoms, die überdeckende Haut, die zwischenliegenden, gesunden Schichten, die also näher an der Röhre sind, beträchtlich mehr wirksame Bestrahlung erhalten, als der von ihnen bedeckte Krankheitsherd, ist wenig oder gar keine Aussicht vorhanden, den Tumor günstig zu beeinflussen. Denn bevor wir dazu gelangen, ihm genügend Strahlen zu applizieren, haben wir die Haut verbrannt, die Zwischenschichten geschädigt, weil sie der Röhre näher sind, weil sie die chemisch wirksamere, weichere Strahlung absorbieren. In dem Momente aber, wo es uns gelingt, unsere Anordnung so zu treffen, daß die Bestrahlung homogen ist, daß der Krankheitsherd ebenso bestrahlt wird, wie die oberflächliche Schicht, in diesem Augenblick vermag die scheinbare Elektivwirkung wieder einzutreten und die Beeinflussung des tiefliegenden Tumors wird, einen geeigneten Fall vorausgesetzt, physikalisch möglich.

Ist nun eine solche Versuchsanordnung möglich, bei welcher die Organe unbeschadet ihrer Tiefenlage homogen durchstrahlt werden, so daß also die Haut zunächst der Röhre nicht mehr, oder doch nicht erheblich mehr Strahlung erhält, als das Körperinnere oder gar die Haut auf der abgekehrten Seite?

Diese Frage läßt sich durch folgende Ueberlegungen beantworten:

Im allgemeinen durchdringen X-Strahlen die Körper im umgekehrten Verhältnis der Dichte. Die spezifischen Dichten der verschiedenen Organe eines menschlichen Körpers, also z. B. eines Knochens und eines Muskels kontrastieren um einen gewissen Betrag. Dieser Kontrast wird uns besonders deutlich, wenn die Strahlen kritisch sind, gerade noch kräftig das durchlässigere Muskelgewebe durchdringen, im Knochen dagegen stark absorbiert werden. Dann entstehen auf Platte und Leuchtschirm jene großen Schattendifferenzen, welche wir zur Diagnose verwenden.

Ganz anders, wenn die Bestrahlung so penetrant ist, daß auch der Knochen sehr stark durchdrungen wird. Nun erscheint die Differenz bedeutend geringer und ist es auch, wie wir uns mit Leuchtschirm und photographischer Platte leicht überzeugen können. Das Schirmbild zeigt nun geringeren Kontrast zwischen Knochen und Fleisch; beide werden in ähnlichem Maße durchdrungen. Und was hier bezüglich der am meisten in der Dichte differierenden Organe gesagt ist, gilt in um so höherem Grade von solchen, die in ihrer Absorptionskraft sich von vornherein kaum unterscheiden. Die Durchstrahlung eines Tumors und des ihn umgebenden Fett- oder Muskelgewebes, beziehungsweise die Absorption der Strahlen in ihnen, kann in einem solchen Falle, wo zwischen Fleisch und Knochen nur wenig Kontrast mehr besteht, als völlig homogen gelten.

Die Strahlung muß also in erster Linie so charakterisiert sein, daß Unterschiede in der Absorption

gleich weit von der Röhre entfernt ähnlicher Gewebe als nicht mehr vorhanden betrachtet werden können.

Die Wirkung der X-Strahlen nimmt ab mit dem Quadrate der Entfernung. Ein Körper, der also doppelt so weit als ein anderer von dem Röhrenfokus entfernt ist, erhält also nur $\frac{1}{4}$ der Strahlenwirkung und damit wahrscheinlich auch nur $\frac{1}{4}$ des therapeutischen Agens. Diese quadratische Abnahme läßt uns leicht einsehen, daß die Strahlung bei einigem Abstände für eine im Verhältnis zum Abstand geringe Tiefe als homogen betrachtet werden kann. Ein einfaches, etwas drastisches Beispiel aus der Lehre vom Licht mag uns das klarer machen. Ob ein Papierblatt einen oder zwei Meter von einer Lichtquelle entfernt ist, macht natürlich die vierfache Helligkeitsdifferenz aus. Aber es macht keinen meßbaren Helligkeitsunterschied aus, ob wir 100 Schritte oder 101 Schritt von einer Laterne entfernt sind oder ob das Papierblatt 2 m oder 2 m 1 cm von der Lichtquelle entfernt ist. Wenn nur die Entfernungsdifferenz klein ist im Verhältnis zur Gesamtentfernung vom Strahlenausgangspunkte, können wir die Bestrahlung praktisch als homogen ansehen.

Die Tiefe des zu beeinflussenden Gebietes sei beträchtlich, also z. B. 5 cm unter der Haut. Setzen wir eine Strahlung voraus, die, wie vorhin erwähnt, nicht etwa in der Haut stark absorbiert wird, sondern vermöge ihrer hohen, durch Sicherheitsvorkehrungen garantierten Penetration die in Frage kommenden Gewebe gleichmäßig durchstrahlt, beziehungsweise in ihnen gleichmäßig absorbiert wird, so können wir in einem Abstände von 1,5 m, eventuell schon in geringerem Abstände, die Strahlung auf diese Tiefe als völlig homogen betrachten.

Wird der Abstand so gewählt, daß er im Vergleich mit der Tiefe des zu bestrahlenden Gebietes als sehr groß bezeichnet werden muß, so kann die Bestrahlung in diesem Gebiete als homogen betrachtet werden. Wir können annehmen, daß die Schichten des Gebietes gleichmäßig absorbieren, gleichmäßig dem therapeutischen Agens ausgesetzt sind, vorausgesetzt, daß die obige Forderung hinsichtlich der Bestrahlungsqualität eingehalten wird.

Die beabsichtigte Homogenität der Bestrahlung wird also praktisch erzielt, wenn wir eine Versuchsanordnung treffen, welche

absolut garantiert, daß in Bezug auf die verwendete Strahlenart keine bemerkbare Absorptionsdifferenz zwischen den in Frage kommenden Geweben besteht und wenn der Abstand groß ist im Vergleich zur Tiefe des bestrahlten Gebietes.

Die vollkommene Garantie, daß nicht etwa doch stark chemisch wirksame weiche Strahlen in die Haut eindringen und so hier eine stärkere Reaktion als in der Tiefe auslösen, schafft uns auch bei Anwendung recht harter Röhren nur ein auf die Haut gelegter (oder vorher in den Strahlenweg eingeschalteter) Strahlenfilter in Form einer dünnen Lage eines stark absorbierenden Stoffes (Bleiblech). Wir können dann sicher sein, daß die Strahlung darunter nicht etwa in der Haut früher starke Reaktionen ausübt, als die Tiefenwirkung beginnt.

Ziehen wir aus dem Dargelegten die Konsequenzen, so ergibt sich, daß wir bei geeigneter Versuchsanordnung vom physikalischen Standpunkte aus in die Lage kommen, tiefliegende Prozesse unter für die Elektivwirkung fast genau gleich guten Voraussetzungen zu bestrahlen, wie Hauterkrankungen, unter besseren sogar, als im allgemeinen Hauterkrankungen praktisch bestrahlt worden sind.

Das aber ist die erste Voraussetzung, der erste Schritt zur Erringung des so ungemein wichtigen Gebietes.

Die Apparate erfahren natürlich Umgestaltungen. Aber die heutige Technik ist leicht imstande, so zu konstruieren, daß den hier eintretenden Forderungen Genüge geschieht. Wir können Apparate so bauen und aufstellen, daß sie unhörbar für den Kranken stundenlang harte Röhren ohne Aufsicht betreiben, wobei das Vakuum und die Strahlenqualität sich nicht erheblich ändern darf und kontrollierbar bleiben muß. Die Dosierung hat zu erfolgen unter Berücksichtigung des im ersten Teile der Arbeit Gesagten und in sehr langer Zeit. Denn das therapeutische Agens wird hier ungemein milde, langsam appliziert, im Verlaufe von Stunden, was wir innerhalb von Minuten der Haut zuzuführen gewohnt sind. Daß bei solchen Bestrahlungen die Patienten ruhig im Bette bleiben können, vom Leuchten der Röhre nichts wahrzunehmen brauchen, ist selbstverständlich. Ebenso wird man natürlich gesunde Umgebung abdecken, zweckmäßig mit der angenehm zu ertragenden Alsborgsches undurchlässigen Masse.

Kongreß-, Vereins- und Auswärtige Berichte.

XXII. Kongreß für innere Medizin in Wiesbaden

vom 12. bis 15. April 1905.

Der Vorsitzende Geheimer Hofrat Professor Dr. Erb (Heidelberg) eröffnete den Kongreß mit einer längeren Ansprache, in der er zunächst der im letzten Jahre verstorbenen Aerzte Riegel, Weigert und Finzen gedachte und sich danach im allgemeinen über einige soziale und wissenschaftliche Bestrebungen innerhalb der Aerztschaft und im besonderen der internen Medizin verbreitete. Unter Anderem wendet er sich dagegen, daß der inneren Medizin das Gebiet der Nervenkrankheiten genommen werden solle. Zur Frage der Akademien für die ärztliche Fortbildung erklärt er, daß hier noch die Zukunft zeigen müsse, inwieweit diese Gründungen zum Vorteil der Aerzte gereichen.

Auf die Tagesordnung des Kongresses war das Thema der Vererbung gestellt worden, und das erste Referat hielt der Zoologe Professor Ziegler (Jena): „Ueber den derzeitigen Stand der Vererbungslehre in der Biologie“. Der Redner führte aus, daß der Begriff der Vererbung unter dem Einfluß der Theorie Weismanns schärfer bestimmt worden ist, und daß ferner die Vorgänge bei der Reifung der Eizellen und Samenzellen in den letzten Jahrzehnten genauer erkannt worden sind. — Man muß von der echten Vererbung zwei Vorgänge trennen, die oft damit vermischt worden sind: 1. den Uebergang von Krankheits-erregern, z. B. Bakterien, in die Keimzellen oder in den Embryo und 2. die Schädigung der Keimzellen durch Gifte, mit denen der elterliche Organismus belastet ist. — Bei den höheren Organismen, bei den Pflanzen und Tieren sind besondere Zellen zur Bildung der neuen Individuen bestimmt, die Eizellen und die Samenzellen. Bei den Pflanzen und Tieren und offenbar auch bei den Menschen gilt in einer merkwürdigen Ähnlichkeit etwa folgendes Verhalten: In den Kernen dieser Zellen treten bei der Kernteilung farbige Gebilde in bestimmter Form und Zahl auf, die Chromosomen, wie das ja auch bei allen übrigen Zellkernen der Fall ist. Es besitzt nun die reife Eizelle ebenso viel Chromosomen, wie die Samenzelle, und daraus würde sich erklären, daß die Mutter den gleichen Einfluß in der Vererbung hat wie der Vater. Die befruchtete Eizelle

erhält die eine Hälfte ihrer Chromosomen vom Vater und die andere von der Mutter, und diese Eigenschaft überträgt sich bei der Zellteilung auf die weiterhin entstehenden Zellen, sodaß für alle Zellen des neuen Organismus das Gleiche gilt wie für die befruchtete Eizelle. Die Zusammenmischung der väterlichen und der mütterlichen Chromosomen üben ihre Wirkung auf den ganzen entstehenden Organismus aus, und damit würde dann die Mischung der Eigenschaften zusammenhängen, die von dem Vater und der Mutter übergehen. Die Wirkung dieser Mischung (Amphimixis) läßt sich am genauesten beobachten, wenn zwei verschiedene Tierarten gekreuzt werden, wobei dann die Nachkommen meistens eine Mischung der Eigenschaften der Eltern zeigen. Allein zuweilen beobachtet man einen Rückschlag auf einen Großvater oder eine Großmutter oder sogar auf noch ältere Stammformen (Atavismus). Diesen Zusammenhang sucht das Mendelsche Gesetz zu erklären, das eine bestimmte Art des Rückschlags betrifft. Dieses Gesetz, das den Medizinern im allgemeinen unbekannt sein dürfte und dessen Sinn in kurzen Worten wiederzugeben nicht ganz leicht ist, wird in einer der nächsten Nummern der Wochenschrift des Genauerer in seiner Bedeutung geschildert werden. Neu für den Mediziner war besonders auch die Behauptung, daß für eine Erklärung der Vererbungsvorgänge nach Ansicht der Zoologen zunächst auf das Verhalten der Chromosomen genau zu achten ist und daß die Chromosomen es sind, von denen die Bildung der Eigenheiten der Art und des Einzelwesens abhängt.

Die Eizelle bildet bei ihrer Reifung die Richtungkörperchen oder Polzellen und so gewissermaßen vier Zellen, nämlich drei ganz kleine und eine große. Auch aus jeder Samennutterzelle werden vier Samenzellen gebildet. In beiden Fällen verhalten sich die Chromosomen ganz gleich. Es werden Vierergruppen gebildet, die aus vier kugelförmigen oder bandförmigen Stücken bestehen, und von diesen vier Stücken stammen immer zwei von väterlicher Seite her und zwei von mütterlicher. In die reife Eizelle oder in die Samenzelle gelangt jeweils ein Stück, ein Viertel aus jeder Vierergruppe (Reduktionsvorgang). Es ist nun bei jeder Vierergruppe eine Sache des Zufalls, welches Viertel dazu gewählt wird, und daher können die Keimzellen, nämlich die Eizellen oder die Samenzellen, bei demselben Individuum verschieden sein, indem die eine mehr väterliche und die andere mehr mütterliche Chromosomen enthält. Bei der

Hier möchte ich erwähnen, daß ich selbstverständlich bereit bin, sowohl aus eigenen Mitteln, als auch aus Mitteln des wissenschaftlich und technisch von mir geleiteten Instituts (Elektrotechnisches Laboratorium Aschaffenburg), dessen Einkünfte bis jetzt fast gänzlich für wissenschaftliche Zwecke verwendet wurden, nach Kräften durch Ueberlassung von Apparaten und technische Anleitung, Versuche in dieser Richtung zu unterstützen.

Zum Eintritt in die Diskussion der Frage, ob Bestrahlungen tiefliegender Prozesse möglich und erfolgversprechend sind, gehört als erste Voraussetzung die physikalische Möglichkeit einer wenn auch nur annähernden Dosierung, dann aber die sichere Beantwortung der Frage: „Ist es physikalisch möglich, in die Tiefe eine wirksame Dosis Strahlen zu senden, ohne Haut und zwischenliegende Gewebe vorher zu verbrennen?“ Und auf diese Frage können wir antworten, daß es zweifellos möglich ist, wenn auch unter ziemlich weitgehender Aenderung der Versuchsanordnung, so zu bestrahlen, daß die oberflächlicheren Gebiete, Haut und Zwischenschichten, jedenfalls nicht merkbar mehr dem therapeutischen Agens ausgesetzt sind als der tiefer liegende Krankheitsherd. Dadurch wird bis zu einem gewissen Grade die Entfaltung sogenannter scheinbarer Elektivwirkungen möglich. Ob durch wiederholte Bestrahlung nach Abheilung eines im gesunden Gewebe erzeugten Entzündungsprozesses (leichte Dermatitis pflegt längst vor Auftreten eines etwaigen Rezidivs auszuhellen), die weitere Beeinflussung des Krankheitsherdes auf Grund der höheren Widerstandsfähigkeit gesunder, entwickelter Zellen, möglich ist, entzieht sich vorerst meiner Beurteilung. Unwahrscheinlich ist es nicht.

Jedenfalls aber bietet dieser erste Schritt eine gewisse Aussicht, daß nach Erledigung noch so mancher mühsamen Versuchsreihe, insbesondere am tierischen Organismus, der Frage richtiger systematischer Bestrahlung tiefliegender Prozesse, insbesondere maligner Tumoren, nach einheitlichen physikalischen Gesichtspunkten auch beim Menschen nähergetreten werden könnte, eine gewisse Hoffnung, daß wir so in nicht allzuferner Zukunft, wenn auch mühsam, einen Schritt weiter kommen in einem Gebiete, das zu den traurigsten, aber darum auch zu den hoffnungsreichsten in der Medizin gehört.

Erzeugung jedes neuen Individuums kommt jedesmal eine andere Kombination zur Verwendung, und daraus erklärt sich die Verschiedenartigkeit der Kinder der gleichen Eltern. Denn wenn in einer der Keimzellen die väterlichen oder mütterlichen Chromosomen stark vorherrschend gewesen sind, so wird damit der Rückschlag auf den Großvater oder die Großmutter begrifflich.

Die Konstitution eines Menschen und die damit zusammenhängende Disposition zu irgend einer Krankheit ist von den Vorfahren ererbt. Die Vermischung der väterlichen und der mütterlichen Anlagen spielt hier die größte Rolle und kommt oft auch als Rückschlag auf die Großeltern vor. Die Beschaffenheit des Körpers und des Geistes ist von der Vererbung abhängig, welche nach einem anscheinend durchsichtigen Naturgesetz geregelt wird.

Das zweite Referat zu dem Thema hatte Herr Martius (Rostock) übernommen, der „Ueber die Bedeutung der Vererbung und der Disposition in der Pathologie mit besonderer Berücksichtigung der Tuberkulose“ sprach. Der Redner gab eine musterhaft zusammengestellte und fesselnd vorgetragene Uebersicht über die auf diesem Gebiete in den letzten Jahren geleistete Arbeit. Er wies darauf hin, daß Robert Koch die Disposition zur Phthise zugibt, aber die Erbllichkeit leugnet. Wenn es aber Leute gibt, die zur Phthise veranlagt sind, so ist das nur durch die Annahme von Vererbung möglich. Offenbar hat Koch bei seinem Ausspruch die generative und intrauterine Infektion im Auge gehabt, und es ist die kongenitale Tuberkulose mit erblicher Anlage zur Tuberkulose verwechselt worden, aber ganz mit Unrecht. Ganz gewiß kann man die kongenitale Tuberkulose in ihrer Bedeutung erheblich vernachlässigen. Dagegen ist festzuhalten, daß die Vererbung der Eigenschaften an die Eizellen und an die Spermazellen gebunden ist und daß eine Vererbung nur durch die Keimstoffe stattfinden kann. Alles andere ist nachträglich dazugekommen und davon scharf zu unterscheiden. Alles Anlagematerial an geistigen und körperlichen Eigenschaften verdankt der Nachkomme den beiden Eltern zu gleichen Teilen, aber in wechselnder Kombination. Mit der Befruchtung selbst ist die Rolle des Vaters ausgespielt, und auch der Einfluß der Mutter kommt dann nur noch insoweit zur Geltung, als er die Entwicklung verändern kann, aber neues der Keimzelle hinzuzufügen vermag er dann nicht mehr.

Diagnostische und therapeutische Vorschläge.

Der Status epilepticus besteht in einer Anhäufung epileptischer Anfälle, wobei der eine Anfall, ohne abgelaufen zu sein, das heißt ohne daß das Bewußtsein wiedergekehrt ist, unmittelbar in den andern übergeht. Eine solche ganze Serie von Anfällen stellt also gewissermaßen einen einzigen „Daueranfall“ dar, eine Bezeichnung, die Alt als Verdeutschung für Status epilepticus vorschlägt. Um den Daueranfall zu verhüten, muß man seine auslösenden Ursachen kennen. Diese sind nach Alt: vor allem Obstipation und gastrische Störungen, sowie plötzliche Entziehung von Brom (die Entwöhnung von Brom muß daher noch allmählicher geschehen als seine Angewöhnung); ferner auch Alkoholexzesse (Epileptiker sollen daher totale Abstinenz sein), Aufregungen aller Art, plötzlicher Schreck, sexuelle Exzesse, Morphium, strahlende Sonnenhitze; zuweilen auch die Jodbehandlung, obwohl gerade Jod oft sehr wertvoll ist (tritt unter einer Jodkur eine Steigerung der Anfälle auf, dann muß das Jod rechtzeitig durch Brom ersetzt werden, damit es nicht zum Status kommt. Sofortiges Eingreifen ist also nötig. Alt pflegt daher von Jodkuren bei Epileptikern außerhalb der Anstalt dringend abzuraten).

Ist es zum Status gekommen, so muß dieser möglichst rasch abgekürzt werden, da der Tod während des konvulsivischen Stadiums eines Anfalles eintreten kann (unter anderem durch Erstickung, Blutungen ins Gehirn). Zunächst werden daher immer sofort reichliche hohe Darmeinläufe gemacht, die eventuell in Pausen öfters wiederholt werden müssen. Dabei werden häufig gewaltige, aashaft stinkende Kotmassen hinausbefördert. Bei Brominaktion muß nach genügender Darmentleerung sogleich Brom (Solut. Natrii bromati 8.0:100.0) per rectum in mehrmaligen Wiederholungen gegeben werden. Hören nach diesen Maßnahmen die Anfälle nicht auf, dann werden zur Herabsetzung der Erregbarkeit der Großhirnrinde krampfstillende Mittel per rectum verabfolgt, vor allem Chloralhydrat 2 g in 100 g Wasser (mit etwas Gummi oder gekochter Stärke); der gleiche Einlauf kann nach 2 Stunden und eventuell nach weiteren 2 Stunden nochmals wiederholt werden. Meist genügen im ganzen 4 g Chloral. Aber Chloralhydrat nur bei Personen mit kräftigem Puls! Sonst tritt an seine Stelle Amylenhydrat 3–6 g in 100 g Wasser; nach 1–2 Stunden wird diese Gabe wiederholt, auch ohne daß neue Anfälle bemerkbar sind. Werden diese Einläufe nicht im Darm behalten, dann ist ein kleiner

In diesem strengen Sinne genommen gibt es überhaupt keine hereditären Krankheiten. Nicht der Krankheitsprozeß wird übertragen, sondern nur die Anlagen zur Krankheit. So wird bei der Hämophilie die abnorme Beschaffenheit der Gefäßwände und der Blutmischung übertragen, die Krankheit selbst setzt erst mit dem Moment ein, wo ein Trauma den Krankheitsprozeß auslöst. So gibt es wohl angeborene, aber keine ererbten Krankheiten und vielmehr nur ererbte Krankheitsanlagen. Fragt man sich, ob individuell erworbene Krankheitsanlagen weiter vererbt werden können, so muß die Antwort lauten, daß die von dem Einzelnen erworbenen Krankheiten nicht weiter vererbt werden können. Bei dem artfest gewordenen Menschen muß die Vererbbarkeit der erworbenen krankhaften Eigenschaften verneint werden. Hierfür führt Vortragender drei Gründe an: 1. die angebliche Vererbung von äußerlichen Verletzungen, 2. die angebliche erbliche Uebertragung experimentell beim Tier erzeugter Nervenkrankheiten, z. B. der sogenannten Meerschweinchenepilepsie und 3. die angebliche Uebertragung der Immunität und der Schutzvorrichtungen gegen Krankheiten. Es stellte sich bei der Prüfung der letzten Behauptung heraus, daß nur die mütterlichen Antikörper übertragen werden, daß es sich also dabei um eine intrauterine, passive Immunisierung handelt, die mit einer Vererbung nichts zu tun hat. Es handelt sich bei all diesen Dingen eben nur um Veränderungen an den Körperzellen, dem Soma der Biologen, die auf das Soma beschränkt bleiben und das Keimplasma nicht verändern. Dagegen kann aber das Keimplasma geschädigt werden durch gewisse Keimschädigungen, z. B. durch Alkohol, der eine Rassenschädigung ersten Ranges darstellt. Aber diese toxische Keimschädigung und die intrauterine Infektion dürfen mit dem Akte der Vererbung im eigentlichen Sinne nicht verwechselt werden. Doch bieten diese Schädigungen trotzdem für die Bestrebungen der Rassenhygiene ein wichtiges Feld dar, und hier wäre im Interesse der kommenden Generation eine Ueberwachung der unheilbaren Syphilitiker, unheilbaren Süufer oder schweren Tuberkulösen bei der Eheschließung erwünscht. Woher stammt nach alledem die Anlage her? Die Eigenschaften der einzelnen Individuen setzen voraus, daß in der Ahnenmasse des Einzelnen die ausschlaggebenden Determinanten vorhanden gewesen sind. So stammen auch die Krankheitsdeterminanten aus der dem Einzelnen individuell zugehörigen Ahnenmasse, und was in dieser