

nur die Hülle des Erythrozyten übrig, die sich im Ultramikroskop, wie im gefärbten Trockenpräparat als netzförmiges Gerüst mit einzelnen dickeren Punkten, der basophilen Punktierung, darstellt.

Ich habe zur Klärung der Rolle, die etwa die Lipide bei der Entstehung der basophilen Punktierung spielen, Ausstrichpräparate und dicke Tropfen mit verschiedenen lipoidlösenden und eiweißfällen Mittel vor und nach der Hämolyse und in verschiedener Reihenfolge behandelt, worüber ich an anderer Stelle ausführlich berichten werde. Es scheint danach, daß die Lipide bei der Entstehung der Bilder der Netzsubstanz und der basophilen Punktierung hauptsächlich durch die verschiedene Geschwindigkeit und Art der Entquellung der Erythrozytenhülle beteiligt sind. Besonders spielt sicher auch die quantitative Zusammensetzung des Eiweiß-Lipoidgemisches der Erythrozytenhülle dabei eine große Rolle, die verschiedene kolloidchemische Bindung zwischen Eiweiß und Lipiden. Nach Abderhalden schwankt das Verhältnis des Lecithin und Cholesterin in den roten Blutkörperchen der verschiedenen Tierarten zwischen 1:1 und 1:10. Auch das Verhältnis der einzelnen in der Hülle enthaltenen Proteine ist wahrscheinlich wechselnd. Ferner ist es sehr wahrscheinlich, daß diese Verhältnisse der Lipide und Proteine zueinander bei demselben Individuum in den einzelnen roten Blutkörperchen durch das verschiedene Alter derselben, sowie durch Intoxikationen und andere pathologische Einflüsse Veränderungen unterworfen sind, sodaß sich daraus das verschiedene häufige Vorkommen der basophilen Punktierung und der netzförmigen Substanz je nach der Behandlung der Präparate erklärt.

Zusammenfassend ergeben also vergleichende Blutuntersuchungen von fixierten und unfixierten Blutpräparaten bei Bleiarbeitern, daß die basophile Punktierung und die netzförmige Substanz (*Substantia reticulofilamentosa*) nicht einem Spongioplastin oder inneren Gerüst der Erythrozyten angehören, da ein solches nach den Untersuchungen Bechholds nicht existiert, sondern Bestandteile der Erythrozytenhülle sind, die z. T. als netzförmige Substanz, z. T. als basophile Punktierung je nach der Art der Härtung und Färbung niederschlagen. Wesentlich für die Menge der basophilen Punktierung ist das quantitative Verhältnis und die kolloidchemische Bindung zwischen Eiweiß und Lipiden in der Erythrozytenhülle, das sowohl durch das Alter der einzelnen roten Blutkörperchen als auch durch Intoxikation, vornehmlich durch Blei, und andere pathologische Einflüsse beeinflusst wird.

Aus der Universitäts-Frauenklinik in Königsberg i. Pr.
(Direktor: Geh.-Rat Winter.)

Die temporäre Sterilisierung der Frau¹⁾.

Von Dr. H. Naujoks, Assistent der Klinik.

Gerade die spezifisch weiblichen Funktionen der Frau verlaufen hart auf der Grenze zwischen Physiologischem und Pathologischem. Schwangerschaft, Geburt und Wochenbett beanspruchen schon den gesunden Organismus manchmal bis zur Höchstgrenze seiner Leistungsfähigkeit; vollends ein durch Krankheit geschwächter Körper kann auf die Mehrbelastung durch den Gestationsprozeß mit irreparabler Schädigung oder völligem Zusammenbruch reagieren.

So tritt nicht gar so selten an den Arzt die Aufgabe heran, eine bestehende Gravidität zu unterbrechen, vielleicht sogar die Konzeptionsmöglichkeit für eine Zeitlang oder für immer auszuschalten.

Allerdings werden Maßnahmen, die zu dauernder Unfruchtbarkeit führen, stets ihre Bedenken haben, besonders bei einer jungen Frau, die noch kein Kind hat, die ihr ganzes Glück in der Mutterschaft sieht und bei der die zugrundeliegende Krankheit auch nur die geringste Aussicht auf Besserung zeigt. Darum muß der Gedanke Beuttners (1897), die Konzeptionsmöglichkeit durch einen operativen Eingriff zu nehmen und sie nach einiger Zeit durch eine zweite Operation wieder herzustellen, als recht glücklich bezeichnet werden; und doch stieß sein dahingehender Vorschlag auf erheblichen Widerstand.

Eine Reihe der angesehensten Gynäkologen hielt diese „temporäre Sterilisierung“ für überflüssig, betrachteten sie als „ein Spiel mit der Fruchtbarkeit des Weibes“. Sie befürchteten eine Verflachung der Indikationsstellung, denn eine Sterilisierung sei entweder für immer oder gar nicht angezeigt.

Doch sind wohl Fälle denkbar und auch nicht gar so selten beobachtet, wo eine operativ sterilisierte Frau unter besonders günstigen Verhältnissen sich so weit erholte, daß sie nach Jahren ohne größere Gefahr Schwangerschaft und Entbindung hätte ertragen können, jetzt aber unter der plötzlichen Erkenntnis der Unwiederbringlichkeit ihrer Fruchtbarkeit psychisch vollkommen zusammenbrach. Man sieht auch öfters Kranke, denen der Gedanke der künstlichen Herbeiführung dauernder Sterilität unerträglich ist, die sich dem notwendigen Eingriff nur unterziehen wollen, wenn ihnen die Hoffnung auf eine Möglichkeit der Restitution bleibt.

So soll die temporäre Sterilisierung nicht zu einer Erweiterung und damit Verflachung der Indikationsstellung führen, sie soll nicht in Konkurrenz treten mit der Abgabe antikonzepzioneller Mittel,

sondern sie soll in der Hauptsache die Dauersterilisation immer mehr zurückdrängen, sie soll nach dieser Richtung hin ihr Indikationsgebiet ausdehnen. Und in diesem Sinne wird man dem Verfahren den ethischen Wert und auch eine gewisse bevölkerungspolitische Bedeutung nicht absprechen können.

Beim Vorhandensein einer einfachen und sicheren Methode der zeitweiligen Sterilisierung könnte die höchst unsympathische, rohe und verstümmelnde Dauersterilisation ganz fortfallen, denn es wird kaum ein Leiden geben, bei dem nicht noch ein Funke von Hoffnung auf Besserung bestünde, kaum eine Indikation, bei der nicht die Möglichkeit der Restitution Patientin und Arzt angenehmer berührte.

Wenn ich jetzt einige Anzeigen für diese Maßnahmen nenne, so kann es sich da nicht um Leiden handeln, die unbedingt und nur die temporäre Sterilisierung erfordern, sondern es kommt mir in der Hauptsache darauf an, eine Reihe von Beispielen zu geben, die die Bestrebungen zur Erzielung einer sicheren Methode zeitweiliger Konzeptionsausschaltung auch medizinisch wohl berechtigt und begründet erscheinen lassen.

Eine sterilisierende Operation noch vor Eintritt jeder Schwangerschaft oder im Anschluß an eine überstandene normale Geburt ist wohl prinzipiell abzulehnen; erst muß die Erkrankung gezeigt haben, daß sie tatsächlich durch eine Schwangerschaft unheilvoll beeinflusst wird.

Die Sterilisierung wird also lediglich in Betracht zu ziehen sein nach einem wohlindizierten Abortus artificialis bei einer Krankheit, die die Aussicht wesentlicher Besserung bietet.

Als erstes Beispiel nenne ich die Herzkrankheiten. Von einigen Autoren sind Fälle beschrieben, in denen längere Zeit nach einem künstlichen Abort Schwangerschaft und Geburt wieder normal verliefen; leider haben wir keine größeren Zahlenreihen solcher Beobachtungen, die weitere Schlüsse zulassen könnten.

Die klinische Erfahrung aber führt etwa zu folgender Indikationsstellung: Klappenfehler mit leichten Dekompensationserscheinungen oder solchen die auf medikamentöse Behandlung gut ansprechen, lassen vollkommenes Schwinden der Erscheinungen erhoffen, besonders wenn akzidentelle, vorübergehende Mehrbelastung, wie fieberhafte Erkrankungen, Anstrengungen usw., zur Störung des Gleichgewichtszustandes beigetragen haben; sie spielen also für unsere Frage eine recht große Rolle.

Ferner kommen hier in Betracht frische oder rekurrende Endokarditiden, denn sie können nach Frey bei genügend langer Ruhezeit sehr häufig vollkommen abheilen und das Herz in auffallend guter Leistungsfähigkeit zurücklassen.

Die Herzmuskelerkrankungen, die ja bei jüngeren Frauen zu den Seltenheiten gehören, werden sich kaum je in ihrer Prognose so exakt klären lassen, daß wir uns zu einem reversiblen Eingriff entschließen.

Die Lungentuberkulose mit den prognostisch so verschieden zu beurteilenden Formen und Stadien wird bei ihrer Häufigkeit das bei weitem größte Kontingent für unsere hier zu erörternden Maßnahmen stellen.

Die Kranken mit latenter Tuberkulose und diejenigen, die noch keine Gravidität akquiriert haben, schließen wir nach den vorher skizzierten Prinzipien von vornherein aus; es kommen nur die manifesten Stadien in Betracht, die ja meist zu einem Abortus artificialis führen, die aber in 70–75% später noch erhebliche Besserung ergeben; in einem Teil dieser Fälle dürfte diese wohl so weit gehen, daß später eine Schwangerschaft ohne größere Gefahr ausgetragen werden kann.

Es liegen sogar Beobachtungen vor, wo Frauen 2, auch 3 normale Geburten nach längerer Zeit der Ruhe durchmachten, ohne eine Verschlechterung ihres Befindens bemerkt zu haben (Schweitzer, Schuhmacher).

In den weiter fortgeschrittenen Stadien werden wir auf eine so erhebliche Besserung kaum jemals zu rechnen haben.

Die Anzeigestellung möchte ich daher folgendermaßen formulieren: Jedem künstlichen Abort wegen Lungentuberkulose muß die Sterilisierung folgen, entweder für dauernd oder zeitlich begrenzt. Die temporär-sterilisierenden Maßnahmen sind angezeigt:

1. bei der manifesten Lungentuberkulose jüngerer Frauen im ersten Stadium, wenn durch Lebensführung und Behandlung eine Aussicht auf Besserung gegeben ist;

2. bei weiter fortgeschrittenen Fällen nur dann, wenn der ausdrückliche Wunsch oder ganz besondere Umstände der Dauersterilisation entgegenstehen.

Gerade bei der Tuberkulose dürfen wir somit nach Ausbau der rückgängig zu machenden Methoden auf eine erhebliche Einschränkung der verstümmelnden Dauersterilisation hoffen.

Von weiteren Erkrankungen erwähne ich als geeignet z. B. mittelschwere Fälle von Basedow, wenn schon in mehreren aufeinanderfolgenden Graviditäten thyreotoxische Symptome aufgetreten sind und die Zwischenzeit zu kurz war, um eine erfolgreiche interne Behandlung durchzuführen, oder wenn ein chirurgischer Eingriff abgelehnt bzw. erfolglos war.

Ferner schwere Fälle abklingender akuter Nephritis, wenn der Prozeß bei einer neu eintretenden Schwangerschaft sofort wieder exazerbiert.

¹⁾ Vortrag, gehalten im Verein für wissenschaftliche Heilkunde in Königsberg am 26. V. 1924.

Weiter: schwere Fälle von Pyelitis gravidarum mit starker Beeinträchtigung des Allgemeinbefindens, die nach eigenen Untersuchungen besonders zu Rückfällen in einer bald folgenden Schwangerschaft neigen.

Auch rezidivierende Psychosen, bei denen der Schwangerschaftskomplex eine dominierende Rolle spielt, gehören hierher, ferner z. B. die Hyperemesis gravidarum, wenn sie sich bei einer kinderlosen Frau in 3, 4, 5 schnell aufeinanderfolgenden Graviditäten wiederholt.

Weiter präzisieren möchte ich zunächst die Indikationsstellung nicht; eine genauere Festlegung der Anzeigen, die ihre Grundlagen in verfeinerter Beobachtung und exakterer Prognosestellung haben, könnte uns die Unterstützung und Mitarbeit der Internisten und Psychiater bringen.

Natürlich muß eine Zusammenstellung der Indikationen stets subjektiv gefärbt sein, je nach dem Wert und der Sicherheit, die man den erwähnten Maßnahmen zuerkennt. Mit jeder Variation, mit jeder Verbesserung der temporär-sterilisierenden Methoden wird sich auch die Zahl der einbezogenen Krankheiten ändern.

Soziale Momente, wie Schonungsmöglichkeit, Pflege, Wohnungsverhältnisse, Zahl der Kinder und ähnliches, haben allein keine Bedeutung, sie werden aber auf den Verlauf der Krankheit nicht unerheblich einwirken und für die Entschlüsse unserer Patientinnen wesentlich mitbestimmend sein; uns dürfen sie nur beeinflussen innerhalb der Grenzen, die ärztliches Wissen und ärztliche Gewissenhaftigkeit unserem Handeln zieht.

An Möglichkeiten, Versuchen und Methoden der temporären Sterilisierung gibt es eine sehr beträchtliche Zahl; deren Vielheit beweist erstens, daß ein Bedürfnis danach besteht, zweitens, daß noch keine der Methoden allen Anforderungen genügt hat. Ich habe aus der Literatur allein 23 verschiedene Operationsverfahren zusammenstellen können, die alle eine willkürlich abzugrenzende Unfruchtbarkeit bezwecken.

Die Einzelheiten und technischen Unterschiede interessieren uns natürlich hier nicht. Das Prinzip besteht darin, die natürliche Verbindung zwischen Eierstock und Uterushöhle zu zerstören, um sie später durch einen neuen Eingriff wieder herzustellen. Der erste Zweck wird dadurch erreicht, daß entweder die Tube abgeschnürt und lädiert wird, oder indem die unverletzte Tube derart disloziert wird, daß die Ovula nicht den Tubenrichter auffinden können, oder schließlich dadurch, daß das Ovarium verlagert und so sorgfältig versteckt und abgeschlossen wird, daß die Eier nicht aus der abgedeckten Höhle heraus in die freie Bauchhöhle zur Tube gelangen können. Die Wiederherstellung des alten Zustandes soll dann in der Weise vorgenommen werden, daß die verschlossene oder lädierte Tube wieder geöffnet wird und einen neuen Zugang erhält; war sie disloziert und vergraben, so soll sie wieder ausgegraben und an den alten Platz gelegt werden; waren die Eierstöcke in einer Bauchfelltasche versteckt, so werden sie hervorgeholt und wieder in die freie Peritonealhöhle zurückgelagert.

Schon hier will ich bemerken, daß trotz der 23 Methoden, trotz der zahlreichen daran beteiligten Autoren erst 2mal der zweite Eingriff zur Wiederherstellung der Konzeption ausgeführt wurde und nur einer von diesen erfolgreich war, d. h., es ist nach mehrjähriger, absichtlich herbeigeführter Sterilität prompt nach dem zweiten Eingriff wieder Schwangerschaft eingetreten. Andererseits sind aber eine ganze Reihe von Versagern schon nach dem ersten Akt des Verfahrens mitgeteilt, die Frauen sind also bald nach dem sterilisierenden Eingriff zu eigener und des Arztes unliebsamer Ueberraschung schwanger geworden.

Die Mißerfolge kommen dadurch zustande, daß unterbundene Tuben nach Lockerung oder Resorption der Fäden wieder durchgängig werden, daß durchschnittene, selbst resezierte Tuben mit ihren Enden wieder zusammenwachsen; ein dislozierter Eileiter rüttelt infolge seiner Kontraktionen an den Fixierungsfäden, kann sich lösen und in sein altes Bett zurückschlüpfen; die vergrabene oder interperitoneal eingehüllte Tube frißt sich infolge der Wucherung ihres Epithels durch die Deckschicht hindurch oder bringt die Tasche durch den Druck der abgesonderten Flüssigkeit zum Platzen. Etwas besser lassen sich die Ovarien verlagern und befestigen. Doch auch dieses Verfahren hat seine Schattenseiten. Bei der Verlagerung in den Leistenkanal z. B. waren sie jedem Druck von außen preisgegeben und machten infolge ihrer unnatürlichen Lage Schmerzen; das exakte Abschießen eines doch immerhin recht großen Peritonealversteckes war auch nicht ohne technische Schwierigkeiten möglich.

So sehen wir schon reichlich Enttäuschungen bei dem ersten Teil der Operationsmethode und genügend Gründe für die mitgeteilten Versager.

Der zweite Akt, der die Restitution des alten Zustandes bezweckt, ist praktisch in seinem Effekt noch kaum zu beurteilen, die Bedenken gegen diesen Eingriff sind rein theoretischer Natur, denn ausgeführt ist er, wie ich schon sagte, erst zweimal, einmal mit gutem Erfolg, einmal mit unbekanntem Resultat. Höchst zweifelhaft ist ein positives Ergebnis bei ausgedehnten Läsionen des Eileiters und bei der extraperitonealen Verlagerung der Tube oder des Ovariums, z. B. ins Ligamentum latum. Es ist sehr wahrscheinlich, daß ein so empfindliches, zu Verklebungen und Verwachsungen neigendes Organ wie die Tube nach längerer Ausschaltung aus der gewohnten Umgebung so weit-

gehende Veränderungen ihrer Struktur, ihres Flimmerapparates erfährt, daß sie zur Ausführung eines ungestörten späteren Eitransportes wohl unfähig sein wird.

Auch bei der extraperitonealen Vergrabung der Eierstöcke sind Verklebungen, Adhäsionen, Veränderungen des Keimepithels und daraus folgende Funktionsunfähigkeit zu befürchten.

Die intraperitonealen Versenkungen sowohl der Tube wie des Ovariums bieten diese Nachteile nicht, und die einzige bisher erfolgreiche Methode, von van de Velde angegeben, gehört auch zu dieser Kategorie.

So können uns die meisten dieser operativen Verfahren, auf die so viel Zeit und Arbeit, Geist und Sorgfalt verwandt ist, nicht vollkommen befriedigen. Sie sind recht umständlich, technisch zum Teil sehr kompliziert und in ihrem Effekt durchaus nicht zuverlässig. Vor allem ist auch zu bedenken, daß hier einer geschwächten, kranken Frau zwei operative Eingriffe, meist sogar Laparotomien zugemutet werden.

Einen ganz anderen Weg zu demselben Ziel schlugen (1911) Fraenkel und Gauß ein. Sie bestrahlten die Eierstöcke und erhofften damit nach beiden Richtungen, sowohl der Empfängnisverhütung wie der Wiederermöglichung der Konzeption, besseren Erfolg und größere Sicherheit.

Die theoretische Grundlage dieses Behandlungsprinzips bestand in der klinisch und experimentell erwiesenen Tatsache, daß die Follikel des Eierstockes verschiedene Sensibilität den Röntgenstrahlen gegenüber aufweisen; die älteren, reifen, mit ihrer größeren Proliferationsfähigkeit sind erheblich empfindlicher als die jüngeren oder die Primordialfollikel. Bei einer bestimmten, genau festzulegenden Dosis wird man also eine mehr oder weniger große Zahl der reifen Follikel ausschalten können, während die Primordialfollikel ungeschädigt zurückbleiben. Die Folge wird sein der Fortfall der Periode und der Konzeptionsfähigkeit für eine Anzahl von Monaten. Nach Ablauf dieser Zeit sind die jungen Primordialfollikel herangereift, lösen wieder erneut Menstruationen aus und geben die Möglichkeit der Befruchtung.

Die Vorteile dieses Verfahrens liegen auf der Hand: kurze Behandlung, mit gutem Instrumentarium in 2½ Stunden ambulant durchzuführen, keine Belästigung der Patientin, keine Gefährdung, kein Krankenlager, sichere Ausschaltung der Konzeptionsfähigkeit, vor allem Wiederkehr der Fruchtbarkeit ohne erneuten Eingriff.

Doch auch hier muß die Kehrseite betrachtet werden. Mancherlei Bedenken halten Arzt und Patientin von weitgehender Inanspruchnahme dieser Methode ab. Die Gefahren oder besser die Befürchtungen, die man der Anwendung der Röntgenstrahlen entgegenhält, lassen sich in drei Hauptgruppen einteilen:

1. Die Ausfallserscheinungen, die somatischen und psychischen, könnten bei jungen, kranken Frauen besonders stark und unangenehm sein, entsprechend den Kastrationserscheinungen nach operativer Exstirpation der Ovarien.

2. Die Dauer der Konzeptionsausschaltung können wir noch nicht genau bestimmen, dazu ist unsere Dosierung zu wenig exakt.

3. Nach Wiedereinsetzen der Menstruation eintretende Schwangerschaften können einen anormalen Verlauf nehmen (Abort) oder ein mißbildetes Kind liefern (Keimshädigung).

Diese drei Punkte müssen wir einer kurzen kritischen Betrachtung unterziehen, denn von ihrer Bewertung hängt es ab, ob man die Röntgenstrahlen als geeignet zur Herbeiführung einer zeitweiligen Sterilität ansehen will, ob sie fähig sind, die operativen Verfahren zu verdrängen.

Die Befürchtungen stärkerer Ausfallserscheinungen infolge Schädigung des Ovariums haben ihren Grund in den höchst ungünstigen Erfahrungen, die man vor einer Reihe von Jahren mit der operativen Kastration machte. Doch ist hierbei ein prinzipieller Unterschied zu beachten, bei der Exstirpation beider Ovarien schalten wir mit einem Schlage alle Teile der Keimdrüsen restlos aus, während wir mit den Röntgenstrahlen doch nur ganz bestimmte Teile dieses Organes lähmen und zum allmählichen Absterben bringen; die interstitielle Drüse, dieses vielumstrittene Organ, bleibt zunächst erhalten, ja scheint sogar zu hypertrophieren. Schon damit werden die hier entstehenden Ausfallserscheinungen anders zu bewerten sein. Doch wir sind nicht genötigt, diesen Punkt so theoretisch anzugreifen.

Wir untersuchen bzw. fragen die Frauen selbst. Ich konnte an eigenem Material zur Klärung dieser Dinge beitragen, da mir 29 wegen Lungentuberkulose mit Röntgenstrahlen sterilisierte junge Frauen zur Verfügung standen.

Auf statistische Einzelheiten gehe ich nicht näher ein, sondern nenne nur kurz die Ergebnisse.

Die vasomotorischen Störungen, die sich in Wallungen, aufsteigender Hitze, Schweißausbrüchen dokumentierten, standen im Vordergrund, sie waren vorübergehend in den ersten 2–3 Monaten bisweilen recht quälend, klangen dann aber ab und machten sich nach 5–6 Monaten nur noch selten und nicht mehr unangenehm bemerkbar. Von trophischen Störungen wurde vereinzelt Schrumpfung des Genitales festgestellt.

Fettansatz, Haarausfall, rheumatische Beschwerden waren nicht vorhanden oder jedenfalls nicht mit Sicherheit auf die Bestrahlung zu beziehen.

Die Beeinflussung des psychisch-nervösen Status interessiert hier am meisten, und auf dessen Erforschung habe ich selbst größten Wert gelegt. Bemerkenswert war schon die Wirkung des Fortfalls der Perioden auf diese jungen Frauen. Die psychische Einstellung des Weibes der Menstruation gegenüber ist eine ganz verschiedene: die einen wollen nichts damit zu tun haben, sind gleichgültig, empfinden sie als Belästigung, die anderen sehen darin ein Signum ihrer blühenden Weiblichkeit, und ihre ganze Lebensfreude ist davon abhängig. Meine Kranken antworteten zu meiner Ueberraschung sämtlich, daß sie froh wären, diese Unbequemlichkeit los zu sein; ein Gefühl geschlechtlicher Minderwertigkeit, der Depression hatte keine einzige. Vor allem führten sie die Besserung ihres Allgemeinbefindens auf den Fortfall der sonst recht starken Blutverluste zurück.

Ueber das sexuelle Leben nach Ausschaltung der Ovarien gaben mir 14 Frauen freimütig und wiederholt Auskunft. Bei 9 waren keine Veränderungen festzustellen, 3 hatten eine geringe, nicht unangenehm empfundene Herabsetzung ihrer Libido bemerkt, eine Patientin berichtete sogar über Besserung ihres sexuellen Empfindens; nur bei einer einzigen sehr nervösen, jungen Frau waren nach einer zum zweiten Male vorgenommenen Ovarialbestrahlung die Störungen ausgesprochener. Sie klagte über Herabsetzung der Libido, Verminderung der Voluptas und verspäteten Orgasmus.

Abgesehen von dieser Patientin, deren Beschwerden sich in letzter Zeit auch schon wieder gebessert haben, erklärten sämtliche Frauen, daß die Unbequemlichkeiten dieser Methode in keinem Verhältnis ständen zu den großen Vorzügen, daß sie sich gegebenenfalls stets wieder auf dieselbe Weise sterilisieren lassen würden.

Die zweite Gruppe der Bedenken betraf die Unsicherheit der zeitlichen Abgrenzung der Unfruchtbarkeit. Und dieses ist entschieden ein wunder Punkt bei dem Verfahren.

Wir sind trotz des enormen Aufwandes an Zeit, Arbeit und Material noch nicht so weit, Beginn und Ende der Konzeptionsunmöglichkeit genau festlegen zu können. Die als Indikator dienende Menstruation kann noch 1—2mal nach erfolgreicher Bestrahlung auftreten und somit der erwünschte Schutz erst nach 1—2 Monaten einsetzen; andererseits kann die Amenorrhoe und damit die Unfruchtbarkeit 3, 4 Monate, aber auch 2—3 und mehr Jahre dauern. Individuelle Schwankungen und technische Unvollkommenheiten bei Messung und Bestrahlung machen uns noch die größten Schwierigkeiten. Die Möglichkeit vorübergehender Ausschaltung der Ovulation, auch deren Wahrscheinlichkeit im Einzelfalle ist vielfach bewiesen (bei unserem Material in 6 Fällen von Lungentuberkulose bei höchstens 4jähriger Beobachtung); aber eine exakte Regulierung der Dauer der Sterilität ist noch nicht mit Sicherheit möglich.

Ganz besonders interessant sind zwei Beobachtungen Fraenkels; er konnte bei 2 Frauen, die sich seit 3 bzw. 5 Jahren in der Röntgenklimax befanden, durch Eierstock-Schilddrüsen-Reizbestrahlung wieder Perioden wachrufen; nach 1/2 Jahr waren sogar beide Frauen schwanger.

Sollten diese Erfahrungen sich bestätigen, dann wäre das Problem der zeitlichen Begrenzung der Sterilität seiner Lösung erheblich näher gebracht.

Der letzte Vorwurf gegen die Röntgensterilisation, die Keimschädigung, ist der schwerste. Er basiert auf der Ueberlegung, daß eine so starke Bestrahlung, die zum schnellen Absterben einer ganzen Reihe von Follikeln führt, doch sehr wohl auch die anderen nicht so empfindlichen Primordialfollikel, wenn auch nicht irreparabel lädieren, doch so weit schädigen kann, daß sie eine pathologische Entwicklung durchmachen, deren Resultat Hemmungs- oder Mißbildungen sein könnten.

Eine Reihe von Autoren bringt auch hierfür sprechende Tierexperimente (Hertwig, Fraenkel, Unterberger, Driessen). Andere Forscher kommen — ebenfalls auf Grund von Versuchen und auch Beobachtungen am Menschen — zu dem entgegengesetzten Ergebnis, nämlich, daß eine Schädigung der Nachkommenschaft absolut unbewiesen und auch nicht zu fürchten sei (Nürnberg, v. Seuffert, Pankow, Flaskamp).

Näher auf diese noch vielfach diskutierte Frage einzugehen, dazu fehlt die Zeit. Wichtig erscheint mir die neueste Stellungnahme Manfred Fraenkels, der sich als einer der ersten schon vor 15 Jahren mit dieser Frage befaßt hat, und dessen Experimente früher für das Bestehen einer Keimschädigung zu sprechen schienen. Er ist der Ansicht, daß die Ovarialbestrahlung beim Menschen und die Bestrahlung der Eier von Fröschen und Schmetterlingen nicht ohne weiteres in Parallele gesetzt werden dürfen. Bei dem empfindlichen, keiner Reparation fähigen Ovulum des Menschen ist nur entweder totale Vernichtung oder normale Fortentwicklung möglich. Kommt überhaupt eine Befruchtung zustande, dann ist die Schädigung des Keimes so gering, daß eine anormale Entwicklung nicht zu fürchten ist.

Die Diskussion über diesen Punkt ist durchaus noch nicht abgeschlossen; doch können wir heute so viel als feststehend bezeichnen: es findet sich beim Menschen bisher keine klinische Beobachtung von Geburt eines minderwertigen Individuums nach einer Bestrahlung, die vor dem Konzeptionsstermin stattfand.

Ich habe ein nach temporärer Sterilisation geborenes Kind in Beobachtung, das jetzt 7 Jahre alt ist und sich geistig und körperlich vollkommen normal entwickelt hat.

So sehen wir neben den offensichtlichen, allgemein anerkannten Vorzügen der Röntgensterilisation als Hauptnachteil die Unsicherheit der Dauer des Schutzes. Sollte sich hier allmählich eine größere Exaktheit schaffen lassen, dann würden die operativen Eingriffe wohl erheblich in den Hintergrund gedrängt werden.

Vielleicht bringt uns hier etwas weiter das Radium, dessen intrauterine Anwendung wohl etwas umständlich und unbequem ist, aber für eine genauere Dosierung bessere Aussichten bietet.

Der Vollständigkeit halber erwähne ich noch einen Vorschlag von Markovits, der abwechselnd Mann und Frau durch Röntgenbestrahlung unfruchtbar machen will, und zwar immer jeden für 1/2 Jahr. So interessant der Gedanke auch ist, so entbehrt er doch jeder praktischen Brauchbarkeit, da eine 6 Monate dauernde Unfruchtbarkeit sowohl beim Manne wie bei der Frau nicht ohne weiteres zu erreichen ist.

Versuche temporärer Sterilisation durch subkutane Sperma-injektionen, durch Transplantation der Ovarien trächtiger Weibchen, wie sie von physiologischer Seite beschrieben werden, sind über den Rahmen des Tierexperimentes noch nicht hinaus gekommen und vorläufig für die menschliche Therapie bedeutungslos.

Zusammenfassung. Die temporäre Sterilisation ist ein ethisch berechtigter und medizinisch wohl indizierter Eingriff. Die Technik der Ausführung ist noch nicht zum Abschluß gediehen. Operation und Röntgenbestrahlung stehen noch in Konkurrenz.

Ursprünglich erdacht zum Schutze der kranken Frau, reicht dieses Problem weit über das Einzelschicksal hinaus, rührt in seinen letzten Konsequenzen an die Grundlagen des Familienlebens, des Volkswohles und des Staates. Sein Ausbau, seine Vervollkommnung wird in Zukunft zu den wichtigen Aufgaben der Gynäkologie gehören.

Aus der Inneren Abteilung des Städtischen Krankenhauses in Berlin-Reinickendorf. (Direktor: Geh.-Rat Felix Klemperer.)

Ist die Tuberkulinreaktion eine Antigen-Antikörperreaktion?

Von Dr. Helmut Moral, Assistenzarzt,
und Dr. S. Sarbadhikary (Kalkutta).

Die von Wassermann und Bruck 1906 begründete, von J. Citron, Wolff-Eisner, Sahli u. a. ausgebaut und modifizierte Erklärung der Tuberkulinreaktion durch Antikörperbildung, welche lange Zeit die herrschende war, hat im letzten Jahrzehnt mehr und mehr an Boden verloren, bis Selter (Königsberg) auf Grund umfassender eigener Prüfung 1921 bestimmt aussprach: Die Tuberkulinreaktion ist keine Antikörperreaktion.

Neuerdings macht sich ein Rückschlag geltend; eine Reihe von experimentellen Arbeiten ist erschienen, welche der Deutung der Tuberkulinreaktion als einer Antigen-Antikörperreaktion neue Stützen zu bieten scheinen.

Die Stellungnahme in dieser Frage ist von so großer Bedeutung, weil sie die Praxis der Tuberkulintherapie, bewußt oder unbewußt, beeinflußt. Wurzelt doch die verbreitete Vorstellung von der immunisierenden Wirkung der Tuberkulinbehandlung in der Annahme solcher Antikörper, die nach Zufuhr des Antigens Tuberkulin im Körper des Tuberkulösen entstehen sollen.

Deshalb verdienen die betreffenden Arbeiten die volle Aufmerksamkeit der Klinik. Wir haben zwei von ihnen einer Nachprüfung unterzogen und wollen im Folgenden über deren Resultate berichten.

I. Römer und v. Hofe (M. m. W. 1923 Nr. 31 S. 1014) entnahmen Patienten mit tuberkulösen Augenkrankheiten Blut, mischten das Blutserum mit albumosefreiem Tuberkulin in bestimmtem Verhältnis (0,4 ccm Serum + 0,1 ccm einer Lösung von 1:100 albumosefreiem Tuberkulin) und spritzten darauf 0,1 ccm des Gemisches intrakutan ein. Dabei stellten sie fest, daß die Reaktionen an den Injektionsstellen im Vergleich zu einer Kontrollimpfung mit albumosefreiem Tuberkulin gleicher Konzentration allein (also 0,4 ccm Kochsalzlösung + 0,1 ccm einer albumosefreien Tuberkulinlösung 1:100) gleich oder verstärkt waren bei schweren Fällen von Augentuberkulose (Iristuberkulose), dagegen abgeschwächt bei leichten (skrofulöse Augenerkrankung). Sie erklärten diese Befunde mit der Annahme, daß bei gutartiger Form von Augentuberkulose im Blut des betreffenden Patienten genügend Antikörper vorhanden seien, die das Tuberkulin neutralisieren, daß diese Antikörperbildung bei schwerer Form dagegen fehle oder ungenügend sei.

Wir haben die Ergebnisse, die Römer und v. Hofe an Patienten mit tuberkulösen Augenkrankheiten erhoben haben, an solchen mit tuberkulösen Lungenkrankheiten nachgeprüft, wobei wir auf der einen Seite das Serum progressiver Phthisiker verwendeten, auf der anderen das Serum von Patienten mit klinisch gutartiger, in fortschreitender Besserung befindlicher Tuberkulose (Patienten mit überstandener initialer Hämoptoe, mit geringer Spitzenaffektion, welche fieberfrei und bazillennegativ geworden waren, an Gewicht regelmäßig zunahm usw.). Die Mischung des Serums mit Tuberkulin wurde genau in der von Römer und v. Hofe vorgeschriebenen Weise vorgenommen, d. h. 0,4 ccm Serum wurde mit