

schließend einen größeren Magenteil entfernt, und Madlener hat 1922 diese Operation beim hochsitzenden Ulkus aus demselben Grunde gemacht. Durch die Ausschaltung des Pylorus- und Antrumteils soll die sekretorische Tätigkeit des Magens, auch die Motilität zweckmäßig verändert werden. Ob man dabei Billroth I oder II macht, ist wohl wenig bedeutsam. Ueber gute Erfolge bei Duodenalulkus haben mehrere Autoren, über solche bei Ulcus penetrans oder callosum in Magenmitte und höher hinauf vor allem Madlener berichtet. Madlener hat in 4½ Jahren bei Ulkus der oberen Magenhälfte 13mal nach diesem Verfahren operiert und jetzt durchweg gute Erfolge mitgeteilt.

Auch wir haben uns einige (6) Male dieses Verfahrens bedient, und ich habe den Nachuntersuchungen nicht ohne Skepsis entgegen gesehen, die Operationen liegen zum Teil 3—4 Jahre zurück. Zu meiner angenehmen Ueberraschung fanden sich sehr gute Ergebnisse.

Ich will zwei solche anführen. Ein 34jähriger Kaufmann, Ulcus duodeni mit mächtiger schwieliger Platte, durch die der Ductus choledochus hindurchzieht. Resektion des Antrums am 29. II. 1924. Am 15. III. 1927 stellt sich Patient völlig gesund vor; Röntgenaufnahme ergibt gute Entleerung. Der andere, ein 54jähriger Mann, am 14. VII. 1923 operiert. Hoch in Kardianähe beginnende kallöse Infiltration, weiterhin penetrierend in Leber und Pankreas. Resektion nach Madlener mit Krönleinscher Versorgung. Nachuntersucht 14. III. 1927. Patient hat sich seit der Operation wohlgeföhlt, kann alles essen. Röntgenologisch einwandfreier Magenrest, glatte Entleerung.

Diese Beobachtungen entsprechen durchaus den Mitteilungen von Madlener u. a. und zeigen, daß große, kallöse und penetrierende Ulzera ausheilen, wenn mit dem Antrum-Pylorusstück des Magens der schädigende Teil ausgeschaltet wird. Wir sind voll berechtigt, dieses Verfahren für geeignete Fälle in unseren Operationsplan einzustellen. Wie erfolgreich der Kampf gegen das Ulkus chirurgisch bei völligem Individualisieren durchgeführt werden kann, zeigt vortrefflich die Statistik von Madlener.

Wir haben bislang immer das Ulcus callosum penetrans im Auge gehabt; die Ulkuserkrankung stellt aber den Chirurgen vor allerlei andere Aufgaben. Auch das tiefe Geschwür kann ausheilen; so ist es möglich, daß, obwohl noch vor Wochen vom Inneren Mediziner das Ulkus sichergestellt wurde, in der offenen Bauchhöhle sich kein Anhaltspunkt dafür findet. Das sind unangenehme Augenblicke: eine Gastroenterostomie ist zu verwerfen, Guleke rät mit Recht, man solle den Bauch wieder schließen. Zweimal aber habe ich hierbei, auf den Rat des erfahrenen Internisten, der versicherte, die Patienten würden mit Kuren nicht heilen, die Resektion von Pylorus und Antrum ausgeführt — das Mikroskop zeigte beide Male chronische Gastritis. Die eine, eine Landwirtsfrau, konnte genau nachuntersucht werden (Dr. Dahl). Es geht ihr, 4 Jahre nach der Operation, ausgezeichnet, 18 Pfund Zunahme, verträgt grobe Bauernkost. Magensaft anazid, röntgenologisch gute Entleerung.

Hier könnte die große Frage aufgeworfen werden, ob die chronische Gastritis die Vorkrankheit des Ulkus darstellt, die heute von Konjetzny bejaht, von Hauser verneint wird. Hätte Konjetzny durchaus Recht, so könnte auch bei der chronisch unheilbaren Gastritis die Resektion in Frage kommen. Meine Beobachtung soll nur zeigen, daß die Beschwerden eines solchen Kranken durch Resektion verschwinden können. Das vollkommene Zusammengehen von Internisten und Chirurgen kann im Einzelfall zur Resektion führen.

Nicht so selten, 6mal, fanden wir kein Ulkus, aber perigastrische Verwachsungen. Auch ein kallöses Ulkus kann, wie ich mich einmal bei einer Nachoperation wegen Hernie überzeugen konnte — es war eine Gasterenterostomie bei großem kallösen Ulkus am Pylorus gemacht —, bis auf schmale Verwachsungen ausheilen. Mechanische Knickung durch Verwachsungen kann dann vielleicht doch zur Resektion zwingen, manchmal beseitigt die Exzision strangförmiger Adhäsionen das ganze Leiden. Mit Verwachsungen darf man nicht angeborene, dünne, gefäßhaltige Membranen verwechseln, die sich vom Magen zur Gallenblase oder Kolon ziehen (Seifert), aber auch schädigend wirken können.

Endlich scheinen zuweilen mit Verwachsungen Spasmen verbunden zu sein, die man inter operationem um den Pylorusteil auftreten sieht und die auch bei sonst äußerlich unverändertem Magen vorkommen und mit der Krankheit zusammenhängen können.

In 6 Fällen konnte der Operateur aber auch gar nichts finden — ausdrücklich sei bemerkt, daß alle diese Fälle direkt vom Arzt bzw. der Medizinischen Klinik zur Operation zu uns geschickt wurden. All diese Beobachtungen sind so wichtig, daß ich nach weiteren Nachkontrollen ein andermal näher darauf eingehen werde.

Wie hat sich nun in diesen Fällen, einschließlich Verwachsungen, der Operateur abgefunden? Die Verwachsungen wurden 4mal nur

durchtrennt; 1mal wurde noch der Vagus reseziert wegen der Spasmen, was auch bei 3 Fällen geschah, die nur Spasmen boten. 2mal wurde eine Gastroenterostomia post. hinzugefügt, die auch 1mal (1923) bei mangelndem Befund ausgeführt wurde. In den letzten Jahren ist das nicht mehr geschehen. 6mal wurde am Magen oder Darm nichts gemacht.

Die völlig negativen Befunde kamen allerdings 1925 und 1926 nur mehr je einmal vor, aber sie sind doch sehr zu bedenken. Gleichgültig ist solche reine „Probepylorotomie“ nicht. Ein 49jähriger Mann zeigte absolut freien Magen und Darm, Schluß der Bauchhöhle. 4 Monate später wegen heftiger Beschwerden Relaparotomie: schwerste flächenhafte Verwachsungen zwischen Bauchwand, Leber und Antrumteil zwangen mich zur Resektion. Eine unnütze Laparotomie muß vermieden werden.

Es muß deshalb der Chirurg, dem die Verantwortung schließlich zufällt, unmittelbar vor der Operation, am besten mit dem Internisten, auf das Genaueste die Diagnose nachprüfen. Von den in der Berichtszeit teils von selbst, teils ärztlich eingewiesenen Kranken wurden 39 zunächst nicht operiert; 15 kommen hier in Betracht, bei denen der Arzt die Aufsuchung der Chirurgischen Klinik empfohlen hatte, wir aber zunächst noch die Beurteilung der Medizinischen Klinik anrieten. Von diesen 15 versagte die innere Kur nur in 4 Fällen, 11mal führte sie zur Heilung, darunter waren 2 Ulcera simplicia, weiterhin Hyper-, Anazidität, Gastritis usw. Wir haben also in 11 Fällen die Laparotomie vermieden, die in der Zeit mit Sicherheit keinen genügenden Befund ergeben haben würde.

Das Krankheitsbild des chronischen Magengeschwürs formt sich aus einer ganzen Reihe von Einzelfaktoren, die an sich wieder dem der Ulkuserkrankung höchst ähnlich sind, der Behandlung großen Widerstand entgegensetzen, ohne unheilbar zu sein. Die Diagnostik hat durch die Verfeinerung der klinischen funktionellen Prüfung sowie der Röntgendarstellung in den letzten Jahren wieder große Fortschritte gemacht. Auf Grund dieser ungemein verbesserten Methoden mit größter Sorgfalt den Einzelfall zu ergründen, ist unsere Aufgabe. Wir haben oben gesagt, daß Verwachsungen bestimmter Art eine erfolgreiche Operation indizieren können. Im übrigen aber ist am wichtigsten die Sicherung: tiefgreifendes, kallöses, penetrierendes Ulkus. Hier ist die absolute Indikation zur Operation, im Einklang mit dem klinischen Verlauf, zu stellen, und hier kann der Chirurg helfen. Wenn zur Zeit kein solches Ulkus nachgewiesen wird, dann muß auf strengste Innehaltung einer Kur — wie es Leube tat — bestanden werden. Wenn der innerlich behandelnde Arzt dann, auch ohne sicheren Ulkusanachweis, bei der Operation die Resektion verlangt, dann werden wir uns — wie gezeigt — dem Wunsch nicht verschließen. Aber wer überhaupt bei Fällen, die anscheinend nicht heilen wollen, allzu rasch zur Operation rät, der tut weder dem Kranken, noch dem Operateur, noch sich selbst einen Dienst.

Aus der Universitäts-Frauenklinik in Leipzig.

## Sterilisation der Frau mit Aussicht auf Wiederherstellung der Fortpflanzungstätigkeit (Sterilisierung auf Zeit).

Von Prof. Hugo Sellheim.

Künstliche Sterilisierung aus medizinischer Anzeige zur Erhaltung des sexuellen Ausgleiches in der Ehe, unter Ausschluß der Fortpflanzung, kommt eigentlich nur für die Frau in Betracht. Männer lassen sich dazu nicht herbei.

Lungenkranke, Herzkranke und Nierenkranke stellen das größte Kontingenz zur Unterdrückung weiblicher Fruchtbarkeit oder weiterer weiblicher Fruchtbarkeit.

Wenn auch das Frauentum in keiner Weise berührt zu werden braucht, weil die moderne Sterilisation nicht an Eierstöcken oder Uterus angreift, sondern nur den Ei-Samenweg im Eileiter verlegt, so ist der Gedanke für die Frau doch drückend, ein für allemal zur Unfruchtbarkeit verurteilt zu sein. Die Krankheit kann ausheilen, und der Trost, die Krankheit könne ausheilen, der schon darin liegt, daß man nicht definitiv, sondern nur vorübergehend sterilisieren will, ist für die Erhaltung des guten Mutes als ein geschätzter Heilfaktor schon an sich sehr viel wert. Tückische, ungeahnte Krankheiten oder Unglücksfall können die vorhandenen, spärlichen Kinder wegaffen: Dann stünde die Frau vor der Frage, wenn sie nicht sterilisiert oder die Fruchtbarkeit wieder herstellbar wäre, ob sie nun definitiv auf Kinder verzichten, oder auch, wenn ihre innere Krankheit nicht oder



noch nicht völlig ausgeheilt ist, sie nicht lieber ein Risiko übernehmen will, als daß sie kinderlos durch die Welt und aus der Welt geht.

Ich glaube mich nicht geirrt zu haben in dem instinktiven Gefühl von jungen Frauen älterer, kranker Männer, daß sie bei dem Vor-

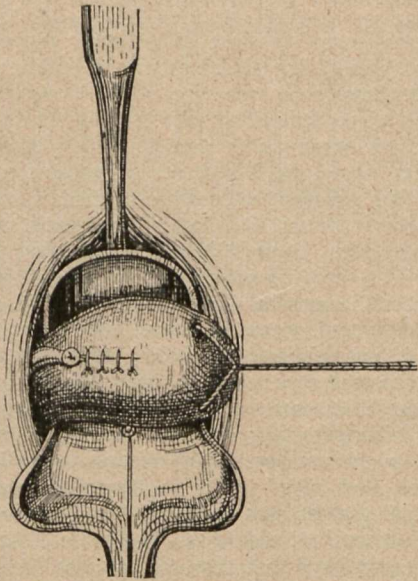
glaubt, es natürlich schwer, von ihrer Fortpflanzungsfähigkeit endgültig Abschied zu nehmen, selbst wenn, wie bei der Tubensterilisation, es so eingerichtet werden kann, daß sie keinerlei körperlichen oder psychischen Schaden an sich zu nehmen brauchen. Es ist daher ein Verfahren, das mit Sicherheit die Fortpflanzung ausschließt, aber wenigstens eine begründete Aussicht auf die Wiederherstellbarkeit der Funktion bietet, sehr erwünscht.

Darum hat der Gedanke an eine Sterilisation der Frau auf Zeit mit der Möglichkeit der Wiederherstellung der Fruchtbarkeit zu einer anderen Zeit in der praktischen Frauenheilkunde eine Rolle gespielt. Ich war wohl einer der Ersten, der sich mit dem Problem in einigermaßen brauchbarer Weise befaßt hat. Ich gab eine Methode an<sup>1)</sup>, mit der man eine Sterilisation und je nach Wunsch eine Wiederherstellung der Fruchtbarkeit erreichen könne. Ich selbst habe damit auch ganz befriedigende Resultate erzielt; andere haben aber Ungünstiges berichtet. Ueber das Warum kann ich nichts aussagen, möglicherweise hat es an der verschiedenen Technik gelegen. Vielleicht erscheint auch das Wiederausgraben der nach meinen Angaben ins Parametrium versenkten Eileitertrichter oder das Wiederauslösen der ins Scheidengewölbe einbezogenen abdominalen Tubenenden doch nicht hinlänglich zuverlässig für die Wiederherstellung der Funktion. Es ist das kein einziges Mal, soweit ich sehe, praktisch erprobt worden. Die vorübergehende Vernichtung der Eierstocktätigkeit mittels Röntgenstrahlen hat auch ihre nicht geringen Bedenken. Bei anderen Versuchen der zeitweiligen Sterilisation sind die Zweifel, ob eine ungestörte und unbedenkliche Wiederherstellung der Eileiterfunktion möglich ist, vielleicht noch größer.

In dieser Frage ist nun neuerdings ein Umschwung eingetreten, der uns eine brauchbare, sichere Methode der Sterilisation mit einer gewissen Möglichkeit der Wiederherstellung der Funktion verspricht.

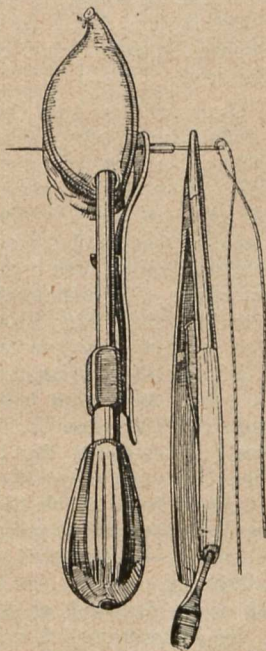
Zur sicheren Sterilisation dürfte sich meines Erachtens auf kürzestem, einfachstem und unbedenklichem Wege die Unterbrechung der Kontinuität der Eileiter direkt am Isthmus uteri empfehlen. Die zentralen Tubenstümpfe am Uterus werden ausgeschnitten und mit Bauchfell übernäht. Die peripherischen Enden bleiben für eine etwa später gewünschte Wiederherstellung der Fruchtbarkeit frei. Das Verfahren läßt sich, wie die Figur (Fig. 1) zeigt, auf vaginalem Wege ausführen, wie ja von anderen, insbesondere von Dührßen<sup>2)</sup>, schon immer betont worden ist, zur Tubensterilisation den Weg durch die Scheide zu wählen.

Abb. 1.



Resektion des isthmischen Teiles der rechten Tube mit Peritonisierung unter gleichzeitigem Freilassen des peripherischen Endes auf vaginalem Wege.

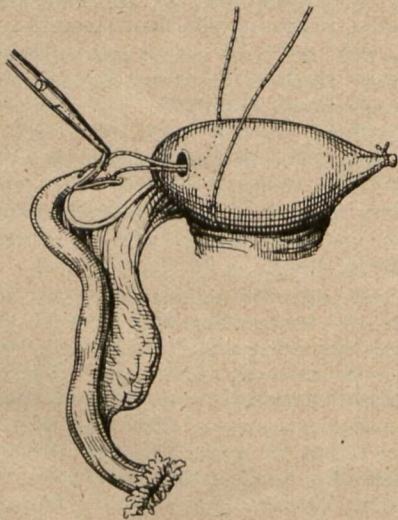
Abb. 2.



Anbohren der Uterushöhle vom Fundalwinkel aus mit dem Trokar ähnlichen Uterusperforator. Aufsetzen der „Zielvorrichtung“ für das Durchführen eines Katgutfadens mittels grober Stopfnadel von der hinteren zur vorderen Uteruswand durch das Trokarloch hindurch.

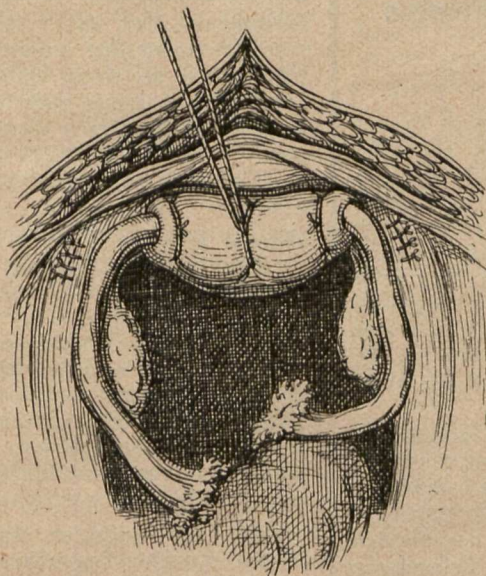
schlag der Sterilisation unter dem im Unterbewußtsein mehr oder weniger auftauchenden Gedanken litten, sie hätten für eine eventuelle Wiederheirat mit dem zweiten Mann an Wert eingebüßt. Ja, bei zart

Abb. 3.



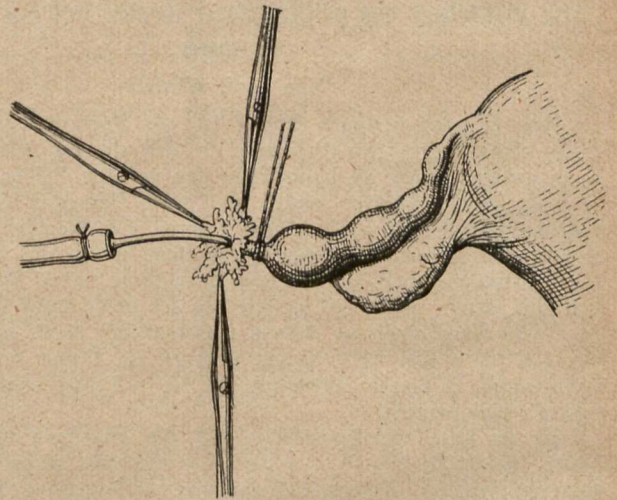
Die Enden des zerschnittenen Fadens werden jederseits durch die Lappchen der zerspaltenen Tube etwa einen halben Zentimeter geführt und dort festgeknotet. Dann wird das Tubenende mittels des Fadens in die Uterushöhle hineingezogen und gleichzeitig mittels einer an das abgeschnittene Tubenende gesetzten ganz feinen Klemme in die Uterushöhle hineingeschoben.

Abb. 4.



Der Tubenleitfaden wird über dem neuen Fundalwinkel mäßig fest angezogen geknotet, damit ist die Operation fertig.

Abb. 5.



Retrograder Aufblasversuch eines zu resezierenden und wieder zu implantierenden Eileiters zum Zwecke der Feststellung, bis zu welcher Stelle der Eileiter brauchbar ist. Die Grenze ist durch den scharfen Uebergang des aufblasbaren gegen den nichtaufblasbaren Teil scharf markiert. Die Spitze des retrograden Aufblasinstrumentes erscheint punktiert innerhalb des aufgeblasenen Tubenteiles.

besaiteten Frauen mag sogar der Gedanke an eine Entwertung in ihrem Frauentum dem noch vorhandenen Manne gegenüber aufkommen. Es sind Fälle bekanntgeworden, in welchen helle Verzweiflung einsetzte, wenn später ein Wunsch nach Nachkommenschaft aus diesem oder jenem Grunde auftrat, aber durch ein selbst gewähltes Schicksal zunichtegemacht worden war.

Kurz und gut: den Frauen fällt, wenn der Arzt aus gesundheitlichen Rücksichten von weiteren Konzeptionen abraten zu müssen

Zur Wiedereinpflanzung, zu der man freilich besser die Laparotomie wählt, wird die Uterushöhle vom Fundalwinkel aus mit einem trokarähnlichen Uterusbohrer angebohrt (Fig. 2, 3 u. 4).

Schon P. Straßmann<sup>3)</sup> zählt unter die Indikationen zur Tubenimplantation auch die operative Unterbindung der Eileiter, wenn später der Wunsch nach Schwangerschaft wieder auftritt.

<sup>1)</sup> Zschr. f. Geburtsh. 64 S. 324. — <sup>2)</sup> Die Einschränkung des Bauchschnittes. Berlin, Karger, 1899. — <sup>3)</sup> Jkurs. f. ärztl. Fortbild. 1926 H. 7.



August Mayer<sup>1)</sup> spricht schon geradezu von einer Methode der temporären Sterilisierung unter Benutzung der Tubenimplantation.

Und neuerdings ist es Michaelis<sup>2)</sup> in der Tat gelungen, bei einer sterilisierten Frau durch Tubenimplantation die Fruchtbarkeit wiederherzustellen, wie die bald auf die Operation erfolgte Geburt eines ausgetragenen, lebenden Kindes beweist.

Ich habe die Tubenimplantation sowohl nach Straßmann mit einem Uterusschnitt als auch nach Kiparski unter Benutzung eines Stanzloches ausgeführt.

Wesentlich ist dabei vielleicht die Spaltung und Vernähung des einzupflanzenden Eileiterendes in zwei Läppchen, auf die August Mayer<sup>3)</sup> und Fr. Unterberger<sup>4)</sup> großen Wert legen.

Das Verfahren mit dem Ausbohren eines Loches am Fundalwinkel aus der Uteruswand, besonders mit dem von mir verbesserten Instrumentarium (vgl. Fig. 2 und folgende), erscheint in der Tat als sehr einfache und aussichtsreiche Methode der Wiedereinpflanzung resezierter Eileiter. Ich würde daher es für ganz besonders gut geeignet halten, nach vorausgegangener Sterilisierung am Fundalwinkel, im Falle ein weiterer Kinderwunsch auftreten sollte, die in situ belassenen Eileiterenden wieder einzupflanzen. Das Zutrauen zu dieser Reparatur der temporären Unterbrechung der Fortpflanzung dürfte um so größer sein, als auch in der Literatur bereits Erfolge dieser oder ähnlicher Tubeneinpflanzung im Sinne der Konzeption und des Austragens von Kindern mitgeteilt sind<sup>5)</sup>.

August Mayer<sup>6)</sup> hat herausgerechnet, daß von 12 bzw. 9 Frauen, über die in der Literatur Berichte vorlagen, damals 3 im ganzen 4mal konzipierten. Bei Unterberger<sup>7)</sup> ist von sechs Operierten bei zweien Schwangerschaft eingetreten.

Auf diese Weise dürfte das aktuelle Problem der temporären Sterilisierung einigermaßen befriedigend zu lösen sein. Voraussetzung ist dabei, daß die am uterinen Ende abgeschnittenen und in situ belassenen Eileiter in der Zwischenzeit keine für den Samen und Eitransport ungünstigen Veränderungen eingehen. Bis jetzt ist über das Schicksal solcher, jahrelang vom Uterus getrennt gehaltener Eileiter, wenigstens beim Menschen, noch nicht allzu viel bekanntgeworden. Es käme also auch hier erst auf die Probe an. Ein Versuch, ob die Eileiter nach längerer Zeit Brachliegen durchgängig geblieben sind, läßt sich leicht mittels des sogenannten retrograden Aufblasens (Fig. 5) vor der Wiedereinpflanzung feststellen. Jedenfalls können wir dann unseren Patienten eine einigermaßen befriedigende Methode der Sterilisierung mit einer gewissen Aussicht auf Wiederherstellung der Funktion empfehlen.

Aus der Universitäts-Frauenklinik in Erlangen.

## Die Mitarbeit des praktischen Arztes bei der Röntgentherapie.

Von Prof. Wintz.

Nur in ganz seltenen Fällen ist der Röntgentherapeut in der Lage, seine bestrahlten Patienten in der eigenen Klinik genügend lange nachbehandeln zu können; in den meisten Fällen scheidet dies an äußeren Umständen, zumal auch viele Patienten einen längeren Klinikaufenthalt sich nicht leisten können. Die Nachbehandlung liegt also in den Händen des Hausarztes, dem häufig die einzelnen nach der Bestrahlung sich einstellenden Symptome fremd sind. Nun zeigt sich aber immer mehr, daß gerade bei der Behandlung des Karzinoms die Nachbehandlung eine ebenso entscheidende Rolle spielt, wie dies für operierte Fälle schon längst bekannt ist. Daher begrüße ich die Gelegenheit, in dieser Zeitschrift auf die in Frage kommenden Maßnahmen hinzuweisen.

Es sei kurz vorausgeschickt, daß die Mitarbeit des praktischen Arztes für die Behandlung des Karzinoms schon mit der Frühdiagnose beginnt. Ueberblickt man die vorliegenden Statistiken der Weltliteratur, sowohl die der operativen als auch die der Röntgenbehandlung, dann hat man den schlagenden Beweis, daß das wirklich befriedigende Resultat mit der möglichst frühzeitigen Behandlung steht und fällt. Gerade die Zahlen dieser Statistiken zeigen, daß es gar nicht notwendig ist, auf die Entdeckung irgendeines neuen Krebsheilmittels zu warten. Wenn von den praktischen Aerzten die Karzinome rechtzeitig zur richtigen Behandlung geschickt werden und wenn das Publikum von sich aus frühzeitig genug den Arzt aufsucht, dann wird durch diese Tatsache allein der Krebsseuche ein großer Teil ihres Schreckens genommen.

Für die Nachbehandlung kommt zunächst in Betracht, daß durch die Röntgenbestrahlung gewisse Schädigungen gesetzt werden.

<sup>1)</sup> M. m. W. 1925 Nr. 42. — <sup>2)</sup> Zbl. f. Gyn. 1927 Nr. 13. — <sup>3)</sup> Zbl. f. Gyn. 1924 Nr. 30. — <sup>4)</sup> Mschr. f. Geburtsh. 1925, 71. — <sup>5)</sup> Kiparski, Zbl. f. Gyn. 1926 Nr. 23. — <sup>6)</sup> M. m. W. 1925 Nr. 42. — <sup>7)</sup> Mschr. f. Geburtsh. 1926, 73; Zbl. f. Gyn. 1927 Nr. 10.

Von den ausgesprochen primären Verbrennungen will ich hier absehen; denn die Dosimetrie, obwohl wir noch nicht über eine absolute Messung der Röntgenstrahlen verfügen, ist doch so weit ausgebaut, daß in einem gut geleiteten Betrieb, in dem alle Kontroll- und Vorichtsmaßnahmen angewendet werden, Röntgenverbrennungen nicht mehr vorkommen dürfen. Nachdem aber durch Röntgenstrahlen jede Körperzelle in Abhängigkeit von der Größe der sie treffenden Dosis zerstört werden kann, ist es ganz selbstverständlich, daß es unvermeidbare Schäden trotz exakter Dosimetrie in der Tiefentherapie geben muß.

Dazu gehören jene eigenartigen Gewebsveränderungen, die man als Indurationen oder nach O. Jüngling als chronisch indurierendes Oedem bezeichnet. Entwickelt sich eine solche Induration in der Haut, dann fühlt sich diese lederartig hart an, sie ist nicht mehr elastisch, sie sieht aus, wie wenn unter starkem Druck Wasser intrakutan eingespritzt worden wäre, die Poren der Haut sind auseinandergedrängt, aber trotz der Ähnlichkeit mit einem Oedem kann man keinen Fingereindruck hervorrufen. O. Jüngling spricht von einem Aussehen wie Schweinsleder. Diese Veränderungen sind die Folge von Schädigungen der Blut- und Lymphgefäße. Es handelt sich um Intimanschädigungen, die Gefäße werden durchlässiger für Wasser. Eine solche Induration tritt dann auf, wenn in einem jeweiligen Abstand von 6 Wochen dreimal hintereinander dieselbe Stelle mit der Dosis von 90—110% der HED. belegt wird. Für sich allein ist eine solche Dosis als unterhalb der Toleranzgrenze der Haut liegend zu betrachten. Auch durch die Summation der drei Bestrahlungen wird keine sichtbare Schädigung im Sinne einer Verbrennung ausgelöst. Die Induration entwickelt sich auch nicht sofort im Anschluß an die Bestrahlung, sondern in Abhängigkeit von individuellen Momenten kann es im Anschluß an die dritte Bestrahlung 2—3 Monate dauern, bis die Induration sich voll entwickelt hat. Da es sich um Gefäßschädigungen handelt, so kann die einmal aufgetretene Induration sich nur sehr langsam zurückbilden; daß eine Induration 2—3 Jahre lang besteht, ist an sich nichts Ungewöhnliches; wenn keine weitere Schädigung hinzukommt, dann ist die Prognose für die Ausheilung des Zustandes günstig zu stellen. Ich habe Fälle beobachtet, in denen sich im 3. und 4. Jahre die Indurationen so gut zurückbildeten, daß kaum mehr eine Verdickung der Haut übrigbleibt; in anderen Fällen heilte die Induration in eine narbige Schrumpfung aus.

Nun ist es aber wichtig, zu wissen, daß Indurationen nicht nur infolge mehrfacher Wiederholung einer mit 90—110% der HED. ausgeführten Röntgenbehandlung entstehen. Auch nach einer einzigen Röntgenbehandlung mit 100% der HED. kann durch das Hinzukommen weiterer schädigender Momente die Haut in einen Zustand versetzt werden, der sich durch nichts von der nur mit Röntgenstrahlen erzeugten Induration unterscheidet; denn die Untersuchungen haben ergeben, daß die ersten Veränderungen an den Gefäßen, vor allem der Lymphgefäße, schon nach einer Dosis von 40% der HED. mikroskopisch nachgewiesen werden können; makroskopisch läßt sich an einer mit 100% der HED. bestrahlten Hautstelle nur die Pigmentation erkennen. Mit dem Tastsinn kann man keine Veränderungen feststellen; die Haut ist weich und geschmeidig wie die übrige von Röntgenstrahlen nichtgetroffene Haut.

Nun hat die Erfahrung gelehrt, daß Maßnahmen, die sonst als ganz harmlos bekannt sind, für das röntgenbestrahlte Gewebe als Schädigungen wirken können. Als besonders schädlich sind erkannt: heiße Auflagen, Bestrahlungen mit warmem Licht, heiße Wickel, heiße Bäder; auch Höhensonnenbestrahlungen können eine Induration auslösen. Weiterhin sind zu nennen Massagen und Einreibungen von Salbe, die differente Arzneimittel enthalten, ferner Kälteapplikationen mit Eisbeutel. Auch länger anhaltender Druck (vom Rockbund, vom Korsettstab, von Hosenträgern oder Rucksack) kann an der Entwicklung eines indurierenden Oedems schuld sein.

Für das Auftreten der Induration gibt es gewisse typische Stellen. Bei der Bestrahlung von Uteruskarzinomen muß man die suprapubische Gegend immer zweimal, manchmal sogar dreimal mit der HED. belasten. Nach der dritten Bestrahlung tritt die Induration sicher auf, aber schon nach zweimaliger Bestrahlung sind an dieser Stelle die Indurationen sehr häufig, weil dort Stäbe des Korsettes oder der Leibbinde einen immerwährenden Druck ausüben.

Eine weitere Körperstelle, an der die Indurationen häufig beobachtet werden, ist die Unterkinngegend, die beim Karzinom der Lippe, der Zunge, des Mundbodens infolge der homogenen Durchstrahlung von beiden Seiten her eine Dosis bis zu 110% bei der ersten Bestrahlung erhält. Wird diese Dosis, die an sich schon an der Grenze der Ertragsfähigkeit des Gewebes steht, ein zweites Mal verabfolgt, dann kann man nahezu sicher mit einer Induration rechnen.