

lanitis und durch Feigwarzen. Die Operation dieser entzündeten Phimosen ergibt ja selten ein kosmetisch voll befriedigendes Bild, da es nur selten zur Heilung per primam kommt. Die von uns mit Diathermie operierten Phimosen zeigten dagegen mit einer Ausnahme eine ausgezeichnete Verheilung. Bei dem einen Mißerfolg war wohl die Asepsis nicht völlig ausreichend. Es muß dabei betont werden, daß bei dem elektrischen Schneiden im Gegensatz zur einfachen Elektrokoagulation, wie bei jeder Operation eine vollständige Asepsis herrschen muß. Insbesondere soll also auch die Zuleitung, soweit sie das Operationsfeld berührt, und der Handgriff sterilisiert sein, der bei dem Sanitas-Instrumentarium aus einem über den Metallgriff überstreifbaren Gummirohr besteht. Ein Fall von phagedänischem Ulcus unter der Vorhaut, bei dem wir das Präputium fortnehmen mußten, zeigte schon am nächsten Tage saubere Wundverhältnisse, während wir sonst bei phagedänischen und Ulcus molle-Phimosen stets mit schankrös werdenden Wundrändern rechnen mußten. Wir haben durch diese Methode die Heilung stets um viele Tage schneller herbeiführen können und im allgemeinen auch ein kosmetisch günstigeres Resultat als durch die Messeroperation erreicht. Auch bei der Inzision von Ulcus molle-Bubonen und sonstigen andersartigen Abszessen, insbesondere vereiterten und abszedierten Bartholinischen Drüsen, haben wir stets ein völlig befriedigendes Resultat herbeiführen können. Die Technik bietet hier keinerlei Nachteile. Die Vorteile, die auch hier in der schnellen Wundheilung liegen, sind groß. Bei den Ulcus molle-Bubonen wurde so in fast allen Fällen das bei der Messeroperation so unangenehme und störende Schankröswerden der Wundränder vermieden, so daß es zu einer schnellen Abheilung unter guter Narbenbildung kam. Die Dauer der Krankenhausbehandlung konnte dadurch um Tage, ja Wochen verkürzt werden.

Die guten Erfahrungen Wucherpfennigs mit der Diathermiebehandlung bei Lupus vulgaris haben wir nachgeprüft und können sie bestätigen. Die Methode ist von Wucherpfennig genau beschrieben. Die Abheilung selbst bei großen Herden erfolgte auch bei uns nach etwa 28 Tagen, wobei wir über die gute Heilungstendenz anfangs nicht wenig erstaunt waren. Es scheinen dabei Faktoren bei der Epithelisierung mitzusprechen, die noch völlig unerforscht sind. Man bedenke, daß es sich vielfach um eine im Durchschnitt handflächengroße, flache Wunde von einem Aussehen handelt, die sonst ohne Pfropfung oder Transplantation keinerlei Heilung erwarten läßt. Und trotzdem eine Epithelisierung in 4 Wochen, also einer Zeit, in der man bei kombinierter Lupusbehandlung, wie wir sie vorher getrieben haben — Koagulation, Pyrogallus und Röntgen — bei derartig großen und gleichzeitig behandelten Herden noch keine Vernarbung erzielen kann. Dabei präsentieren sich die Narben nach der Schlingenbehandlung als ganz flache, zarte, wesentlich besser aussehende Narben.

Selbstverständlich ist die Behandlung mit dem elektrischen Schneiden besonders angezeigt bei Hauttumoren. Dyroff u. a. haben bereits darauf hingewiesen, welche Bedeutung diese Methode bei der Operation maligner Tumoren hat. Wir haben bisher 3 bösartige Hautgeschwülste auf diese Weise behandeln können. Da die seither verstrichene Zeit noch zu kurz ist, seien diese Fälle nur als Tatsachen mitgeteilt. Auch die Abtragung benigner Tumoren mit der elektrischen Schlinge, wie z. B. von Fibromen oder Papillomen der Haut, insbesondere aber von spitzen Kondylomen, hat sich als zuverlässig und vorteilhaft erwiesen. Auch die hierbei erzielten kosmetischen Resultate waren durchweg gut. Besonders eindrucksvoll war der Erfolg der Operation eines Hämangioms. Es handelte sich um ein kleines Mädchen mit dieser Blutgeschwulst an der Vorderseite des Halses. Wir konnten das ganze Hämangiom mit der Schlinge entfernen und nach Blutstillung, die dank der Wahl der Methode erfreulich gering war, die Wunde vernähen, die per primam heilte und sich jetzt als kleine flache Wunde darstellt.

Hier sei ein Wort über die Blutstillung eingeschoben. Während Wucherpfennig noch ein besonderes Instrumentarium zur Blutstillung beschrieb, hat die Erfahrung gelehrt, diese auf wesentlich einfachere Methode durchzuführen. Auf das spritzende Gefäß, auch auf mittelgroße Arterien, wird der Pean oder Kocher gesetzt, gegen dessen Schaft der Ansatz des benutzten Diathermieinstrumentes gehalten wird. Der durch den — im Vergleich zur Schlinge oder zum Draht — viel dickeren Kocher oder Pean durchwandernde Strom läßt eine Verkochung am Ansatz der Klemme auftreten, die durch Verschuß des Gefäßes die Blutung stillt. Selbstverständlich muß der Operateur durch Gummihandschuhe isoliert sein, solange die Isolierung am Instrument nicht

ausreichend besteht. Mit dieser absolut sicheren Methode, die die Wundheilung keineswegs stört, ist durch die Ersparnis von Zeit und Unterbindungsmaterial ein weiterer großer Vorteil entstanden, der besonders bei größeren Operationen von wesentlicher Bedeutung sein kann.

Probeexzisionen wurden auch von uns mit gutem Erfolg durchgeführt, wobei nochmals darauf hingewiesen sei, daß die Wundränder nach der Operation wenn notwendig auch vernäht oder geklammert werden können, genau wie nach einem Eingriff mit einem Skalpell.

Wenn wir noch einmal zusammenfassen und die Vorteile übersehen, die wir durch das elektrische Schneiden besitzen, so sind das in erster Linie Abkürzung der Heilung durch schnelleren Verlauf der Vernarbung bei allen infizierten Operationen und zweitens die ebenso rasche, saubere und kosmetisch einwandfreie Vernarbung aller sonstigen Eingriffe. Dazu kommt noch die besonders vorteilhafte Anwendung bei der Behandlung des Lupus und jeder Art von Hauttumoren.

Es besteht also auch in der Dermatologie und Venerologie ein reiches Betätigungsfeld für das Schneiden mit elektrischem Strom. Dadurch ist aber keineswegs die Koagulation, der wir ja stets ein weites Feld eingeräumt haben, eingeschränkt oder gar verdammt. Das Indikationsgebiet für diese beiden Arten der Anwendung des Diathermiestromes ist voneinander völlig verschieden, wie es auch mitunter z. B. bei Operationen zur Öffnung und zur Blutstillung nebeneinander angewandt wird.

Literatur: Dyroff, Die Operation mit schneidender Elektrizität. M. m. W., 1929, Nr. 45. — Wucherpfennig, Das elektrische Schneiden mit der Diathermieschlinge. M. m. W., 1929, Nr. 19 (dort ausführliche Literatur).

Kritik der Konzeptionsverhütungsmittel

Von Dr. A. W. Bauer, Facharzt in Wien.

(Schluß aus Nr. 26.)

Nun zur Prävention bei der Frau. Hier unterscheiden wir in der Wahl der Mittel chemische, mechanische und kombinierte chemisch-mechanische Methoden.

Alle chemischen Methoden beruhen auf der uns aus der Physiologie bekannten Tatsache, daß die Lebens- und Bewegungsfähigkeit der Spermatozoen nur bei einer alkalischen Reaktion des umgebenden Mediums erhalten bleibt. Während normalerweise die Reaktion der weiblichen Scheide infolge ihres Milchsäuregehaltes leicht sauer ist, schlägt durch die Entleerung der Bartholinischen Drüsen und der alkalischen Samenflüssigkeit die Reaktion um. Auch das Cervixsekret, zumindest der Kristallersche Schleimpfropf, ist alkalisch.

Wollen wir also auf chemischem Wege die Schwangerschaft verhüten, so müssen wir Maßregeln treffen, die die saure Reaktion der Scheide soweit erhöhen, daß sie durch den Hinzutritt des alkalischen Schleims und der Samenflüssigkeit nicht mehr neutralisiert werden kann. Natürlich dürfen das keine ätzenden oder toxisch schädlichen Stoffe sein. Es sind Todesfälle beschrieben, die nach Einführung von Sublimatpastillen eingetreten sind, weil von der Vagina aus Medikamente resorbiert werden können.

Es existiert eine Unzahl von Tabletten, Zäpfchen, Kugeln, Pillen, Pulvern, Gelees, Salben, die mit dem Finger oder mit entsprechenden Instrumenten, wie Pulverbläser oder Spritzen, in das Scheideninnere gebracht werden sollen. Häufig handelt es sich nicht um eine rein chemische, sondern um eine kombinierte mechanisch-chemische Wirkung, indem die Grundsubstanzen der Präparate, wie Glycerin, Gelatine, Kakaobutter oder gasentwickelnde und schaumbildende Träger vaginalwände, Portio und das Samenkonvolut bedecken und so nicht nur die Spermatozoen abfangen, arretieren, sondern auch dem spezifischen Medikament die nötige Zeit zur Entfaltung der Wirkung geben. Bei diesen spezifischen Mitteln handelt es sich meistens um bestimmte Kombinationen von Borsäure, Weinsäure, Zitronensäure, Milchsäure, von Chinin, Chinosol, Zyanquecksilberoxyd, Sublimat und anderen Stoffen.

Die bekanntesten antikonzeptionellen Präparate sind Semori, Spermatanon, Speton, Prophycol, Veto-Tabletten, weniger bekannt dürften sein die Tabletten: Antisperma, Anticoncepta, Ad acta, Antifeconda, Cidosperm, Mimi u. a.

Von Suppositorien führe ich an z. B. Vaginal, Vagilen, Gynossupp, Timorex, Lavagal, Contrapan-Homefa.

Die Wirkungsweise all dieser Präparate ist theoretisch gut durchdacht, in der Praxis jedoch versagen

sie oft. Der Grund hierzu liegt in der nicht immer eingehaltenen Technik der Applikation. Diese muß genügend tief und zeitgerecht geschehen. Etwa ½ Stunde bis wenigstens 5 Minuten ante cohabitationem muß das Mittel tief in die Vagina eingeführt werden. Sind schon Manipulationen dieser Art vielen Frauen unangenehm, so ist die Einhaltung einer gewissen Zeit, um den Mitteln die Möglichkeit des Lösens zu verschaffen, erst recht sehr diffizil und für sensitive Menschen ein Greuel. Manchmal kommen die eingeführten Tabletten infolge abnormer Trockenheit der Scheide oder kurzer Zeitdauer der Einführung vor dem Verkehr nicht zur Lösung. Ein anderes Mal ist die Wirksamkeit der spezifischen Agenzien erschöpft; ist doch diese abhängig vom Ort und von der Temperatur der Aufbewahrung sowie vom Alter des Fabrikates. Werden Gelatine oder Kakaobutter als Medikamententräger verwendet, kann das in der Wärme rasch schmelzende Vehikel mitsamt dem aktiven Stoff teilweise ausfließen, insbesondere wenn es nicht tief genug eingeführt wurde, wodurch das Mittel unwirksam wird. Außerdem ist auch die Anwendung dieser schlüpfrigen Präparate, die die Empfindung herabsetzen, nicht eben sehr appetitlich.

Da häufig Frauen außerstande sind, die Präparate genügend tief in die Scheide einzuführen, hat die erfinderische Industrie durch besondere Einführungsinstrumente diesen Nachteil zu vermeiden gesucht oder geraten, die spermatoziden Mittel durch Pulverbläser in die Scheide einzublasen. Eine neue Industrie entstand und mit ihr eine Reihe von Pulverbläsern: z. B. Atokos, For the Malthusian, Einzig, Omega, Menschenliebe u. a. m.

Die Verlässlichkeit der ehemals sehr en vogue gewesenen Pulverbläser ist nicht groß. Es sind viele Versager festgestellt worden. Das eingeblasene Pulver sintert zusammen und liegt als Kugel in irgendeiner Falte oder es bedeckt gerade nicht das Orificium uteri. Auch reizt das eingeblasene Pulver die Vagina, da es konzentriert, ungemildert durch ein Vehikel dem Epithel aufliegt.

Wir müssen also die Pulverbläser als gesundheitsschädlich, ungenügend und unbequem bezeichnen, ebenso wie alle die früher aufgezählten Mittel, deren Wirkungsweise allerdings, wie bereits hervorgehoben, theoretisch ausgezeichnet begründet ist. Allein angewendet sind sie unsicher, manchmal auch gesundheitsschädlich. Als Hilfsmittel in Kombination mit den noch zu erörternden mechanischen Mitteln sind sie empfehlenswert. Es sprechen eben eine ganze Anzahl von Neben Umständen mit, die alle erfüllt werden müssen, um einen Erfolg zu gewährleisten.

Um die Nachteile der aufgezählten Tabletten, Suppositorien, Pillen, Kugeln, Pulver zu vermeiden, wurden Pasten, Gelees und Salben in den Handel gebracht, die sich etwa wie Zahncreme in Tuben befinden und mittels eines aufschraubbaren Mutterrohres tief in die Scheide eingebracht werden können. Die Vorrichtung läßt sich mit Leichtigkeit bedienen, indem sie armiert vorbereitet liegt, um vor dem Akt so eingeführt zu werden, daß die Mündung des Mutterrohres vor die Portio zu liegen kommt. Durch Betätigung eines am anderen Ende der Tube befindlichen Schlüssels wird dann gerade an der Stelle, an der das Ejakulat deponiert wird, die empfängnisverhütende Masse eingebracht. Die dickflüssige Masse ist absolut fettfrei und wasserlöslich, verteilt sich im Scheidengewölbe und schließt den Muttermund mechanisch ab. Die Spermatozoen werden durch die in der Gallerte suspendierten chemischen Agenzien abgetötet. Das bekannteste Mittel dieser Art ist das Patentex. Andere nennen sich Damenex, Damenlob, Spetonex, Feminex, Antibion, Confidol.

Mängel haften jedoch auch diesen Präparaten an, wenn auch sie gut durchdacht sind. Durch die gebräuchlichen Ansatzrohre aus Glas oder Hartgummi ist es erstens niemals möglich, die nötige Menge genau dosiert zu applizieren. Weiter führt der im Rohr verbleibende Rest zur Verschwendung, wenn das Rohr ausgekocht werden soll. Verbleibt aber der Rest wieder im Rohr, so kommt es bei der zähen Konsistenz der Paste oft zu unvermeidbaren Stauungen.

Die von der Firma Austro-Galenus in Graz konstruierte Spritze behebt diese Mängel. Sie ist auskochbar und erlaubt eine genaue Dosierung, wodurch wieder es möglich wurde, die zu verwendende Paste in ihren chemisch-physikalischen Eigenschaften zu verbessern. Solche sind: eine richtige, ganz bestimmte Viskosität und eine genau ermittelte Azidität, die nicht überschritten werden soll, um kein Brennen hervorzurufen oder sogar bei empfindlichen Schleimhäuten Schaden zu stiften. Außerdem ist die

L.L.-Paste (so der Name dieses Erzeugnisses) gepuffert, wodurch auch durch Hinzutritt weiterer OH-Ionen durch Neuabspaltung H-Ionen erhalten bleiben. Jedoch nichts ist vollkommen, und pflichtgemäß muß auch über die Grenzen dieses Erzeugnisses berichtet werden: es versagt trotz vieler Vorteile gegenüber allen bisher erwähnten chemischen Mitteln bei Dislokationen, Verlagerungen des Uterus, wo überhaupt alle allein verwendeten chemischen Mittel im Stich lassen. Das Mittel wird zwar mittels der Spritze in den Fornix vaginae eingebracht, das Orif. ext. aber bleibt, weil vorne liegend, ungeschützt, und bei Retractio penis tritt leicht eine Befruchtung ein.

Will man also genauest vorgehen und Mißerfolge vermeiden, so muß man alle chemischen Mittel mit anderen, mechanisch wirkenden unterstützen.

Das einfachste Mittel dieser Art ist von alters her die Spülung. An und für sich sind Scheidenspülungen als antikonzeptionelle Mittel oft erfolglos. Sofort nach dem Verkehr mit lauwarmem Wasser und einem leicht sauren Zusatz gemacht, und dann richtig vorgenommen, können sie aber von Wert sein. Die Wahl der Spülapparate, von denen es hunderte Arten gibt: Irrigatoren, Duschen, Ballons, Spritzen in verschiedensten Ausführungen, scheint mir von untergeordneter Bedeutung. Wichtiger ist es, daß die Spülungen liegend, bei erhöhtem Gesäß, vorgenommen werden, es sei denn, daß Spülapparate benutzt werden, wie die Pinkusbirne oder das von Zill oder von Bucura angegebene Spülrohr. Durch diese Apparate erreicht man, daß die Spülflüssigkeit die Scheide erst auffüllt und dann die entfalteten Wände vollständig berieselt. So werden mit größter Wahrscheinlichkeit die Spermatozoen sicher abgetötet und tatsächlich herausgespült.

Wie der Coitus interruptus, so ist die Spülung bei einem anderen Großteil der Bevölkerung das verbreitetste Mittel, nicht zuletzt deshalb, weil es billig ist.

Wenn die Spülung auch lege artis ausgeführt, einen gewissen Schutz ausübt, der sich zahlengemäß im großen und ganzen deutlich bemerkbar machen kann, ähnlich wie beim C. i., so werden Mißerfolge doch nie ausbleiben. Sie sind darauf zurückzuführen, daß bereits intra cohabitationem Sperma mit oder ohne Hilfe des Kristellerschen Schleimpfropfes in die Cervix eindringen kann. Dann kommt natürlich auch eine exakt durchgeführte Spülung zu spät. Meistens aber wenden die Frauen diese zu spät und nur oberflächlich und in schlechter Lage an, so daß die Spülflüssigkeit nicht bis zum Muttermund kommt. Oft haben Frauen keinen Zusatz oder kein warmes Wasser zur Hand und unterlassen dann die Spülung überhaupt, wie auch auf Reisen, im Freien, in Massenquartieren. Dabei benutzen sie oft kaltes Wasser, wodurch wieder die Scheide irritiert wird. Wir können die Spülung nicht als unter allen Umständen geeignetes und bequemes Mittel bezeichnen.

Um das Eindringen des Samens in den Muttermund zu verhindern und so vor weiteren Schwangerschaften sich zu schützen, hat schon Soranus von Ephesus geschwächten Frauen geraten, vor der Kohabitation den Muttermund mit Öl oder Honig, gemischt mit Opobalsam oder Absinth, zu bestreichen.

Desgleichen zu den ältesten und früher sehr verbreiteten Mitteln, die zur Verhütung der Schwangerschaft angewendet werden, gehören die Sicherheitsschwämmchen, auch Pariser Schwämmchen genannt. Ähnlich sind die Wattebäuschehen, Krull-Tampons, Ballots des femmes, die vor den Muttermund deponiert werden und deren Wirkung rein mechanischer Natur sein soll. Verstärkt wird sie durch Eintauchen in keimtötende Chemikalien.

Hierher gehört auch der Okklusator, ein aus einem schwammartigen Gebilde bestehendes Pessar. Es besitzt eine Höhlung zur Aufnahme einer antikonzeptionellen Tablette, die sich auflösen soll.

Es können diese Schwämmchen usw. leicht verrutschen und schützen natürlich dann nicht vor Empfängnis. Deshalb hat sich für sie die von Rohleder stammende Bezeichnung „Unsicherheitsschwämmchen“ eingebürgert. Sie sind nicht nur unsicher, sondern können auch schädlich werden, wenn ätzende Stoffe zur Durchtränkung benutzt werden und Frauen aus Furcht vor Empfängnis immer konzentriertere Lösungen anwenden. Zum Schluß gelingt es oft nicht, diese „Unsicherheitsmittel“ zu entfernen, oder sie werden vergessen, so daß sie in einem der Scheidengewölbe versteckt, zu jauchigem Fluor Anlaß geben.

Die Unzuverlässigkeit aller dieser Methoden, seien sie chemischer oder chemisch-mechanischer Wirkungsart, hat dazu geführt, sich nach Mitteln umzusehen, die das Eindringen der Spermatozoen in die Gebärmutter verhüten sollen. Die wichtigsten Mittel dieser Art sind die Scheidenspessare, die Okklusivpessare, die Obturatoren, Intrauterinstifte, Silkworm- und Silberringe für die Präventivtechnik der Frau und die Präservative für die der Männer.

Da ist vor allem das vor etwa 50 Jahren durch den Flensburger Arzt Dr. Mensinga erfundene Scheidenspessar. Die heute in Mitteleuropa gebräuchlichste Form wird unter dem Namen „Ramses“ in den Handel gebracht und zeichnet sich dadurch nicht aus, daß in ihrem Rande eine Spiralfeder sich befindet. Wenn das Scheidenspessar seinen Zweck erfüllen soll, muß es durch die Spannung der Feder nach vorn gegen das Schambein gedrückt werden und nach rückwärts im hinteren Scheidengewölbe gegen das Kreuzbein. Die Spiralfeder ist zu diesem Zweck zu schwach und infolge ihrer Konstruktion nicht imstande, ihre Kraftwirkung nur in einer Ebene zu entfalten. So kann auch ohne besondere Behinderung durch Blasen- oder Mastdarmfüllung im kleinen Becken das Pessar leicht verschoben werden, indem die Spiralfeder eine Acht schlägt.

Der Londoner Art Dr. Norman Haire, dessen Pessar derzeit in Holland und in der englisch sprechenden Welt als Dutch oder Haire-Pessary weit verbreitet ist, verwendet statt der Spirale eine starke Uhrfeder. Die Verbesserungen Leunbachs aus Kopenhagen laufen darauf hinaus, zu vermeiden, daß durch Bruch der Feder im Pessarring Verletzungen entstehen.

Mir haben sich die Haire-Pessare, die, weil sie in Wien unbekannt sind, aus Holland bezogen werden müssen, ausgezeichnet bewährt. Das wichtigste allerdings ist die anglo-amerikanische Anwendungsart, wie sie durch Haire auf einem der Kongresse der Weltliga für Sexualreform bekannt wurde²⁾.

Zuerst muß die passende Größe bestimmt werden. Wie bereits aus dem Namen ersichtlich, hat das Pessar die Scheide abzuschließen und nicht die Portio. Wenn es richtig sitzt, so wird die Vagina durch das Pessar in diagonaler Richtung in eine obere, proximale, und in eine untere, distale Hälfte geteilt. Hierbei sitzt es mit der hinteren Zirkumferenz seines Ringes im rückwärtigen Scheidengewölbe, mit der vorderen hinter der Symphyse. In den oberen proximalen Anteil muß die Portio hineinragen. Vor Gebrauch ist der Rand des Pessars mit einer antikonzeptionellen Salbe einzuschmieren. Hierbei hat sich nach den Untersuchungen von Hannah M. Stone eine spermatozide Salbe am besten bewährt, die man wegen ihrer Konsistenz besser als Gelee³⁾ bezeichnen soll. Öl oder Fett darf nie mit dem Pessar in Berührung kommen, da es den Gummi auflöst, brüchig macht und zerstört. Das Pessar darf längstens 24 Stunden liegen bleiben. Haire empfiehlt, das Pessar täglich mit der abendlichen Toilette einzuführen und früh zu entfernen. Nach der Entfernung ist eine Reinigungsirrigation mit warmem Wasser vorzunehmen. Hat eine Kohabitation stattgefunden, so soll auch vor der Entfernung eine Spülung mit Seifenwasser vorgenommen werden. Es ist unnötig, daß die Frau während der Nacht mehr oder weniger bald nach dem Verkehr aufzustehen braucht, um irgendwelche Maßregeln zu ergreifen. Selbstverständlich sollen die Scheidenspülungen liegend gemacht werden. Diese Kombination von Okklusivpessar, Spülung und Antikonzeptionsmittel macht die äußerst wirksame anglo-amerikanische Methode aus. Die Ärztin Hannah M. Stone hat in New York an der Birth Control Clinic in einer wissenschaftlichen Versuchsreihe nachweisen können, daß diese Kombination einen Sicherheitsgrad von 96 % ergibt. Nach meinen Erfahrungen ist dieser durch peinlichste Auswahl der für diese Methode in Betracht kommenden Fälle noch zu erhöhen.

Hat man sich entschlossen, im gegebenen Falle die anglo-amerikanische Methode anzuwenden, so ist bei der ersten Konsultation die Patientin zu belehren, wie sie ihre Portio selbst mit den Fingern fühlen kann. Ich habe mir zur leichteren Veranschaulichung ein Modell aus Plastilin gemacht, mit Hilfe dessen es auch einfache Frauen bald erlernen. Dann erst lehre ich die Patientin, das Pessar

²⁾ Im September d. J. findet der 4. Kongreß der Weltliga für Sexualreform in Wien statt. Es erscheint mir von Vorteil, bis dahin besonders die Wiener Ärzte mit der äußerst wirksamen sogenannten anglo-amerikanischen Methode bekannt zu machen.

³⁾ Rp. Acid. lact. 1,0, Acid. bor. 10,0, Ung. glyc. ad 100,0.

einzuführen und sich vom richtigen Sitz zu überzeugen. Am nächsten Tage hat die Pat. wiederzukommen, um die Prüfung abzulegen, ob sie das Pessar richtig einsetzt. Der Pat. ist einzuschärfen, auf rechtzeitige Entleerung von Darm und Blase zu achten, da durch gleichzeitige Füllung von Blase, Mastdarm und Scheide der richtige Sitz des Pessars beeinträchtigt wird.

Das Scheidenokklusivpessar ist von allen Mitteln der Prävention beim Weibe unzweifelhaft das billigste, einfachste und verlässlichste. Natürlich hat es je nach Geschmack und Anlage der Ärzte und Patienten auch seine Gegner: so wurde es von einer Ärztin in Berlin nicht für empfehlenswert gehalten, weil es täglich durch die Trägerin herausgenommen und wieder eingesetzt werden muß, und derart häufige Manipulationen — selbst mit sauberen Händen! — zu widerraten sind. Auch sei es nicht zweckmäßig, das Augenmerk zu sehr auf die Genitalsphäre zu richten. Wenn von verschiedenen Ärzten die Zuverlässigkeit der Scheidenspessare angezweifelt wird, so liegt das daran, daß die Scheidenspessare entweder zu klein verordnet oder nicht richtig angewendet werden. Wenn das Scheidenspessar nur die Portio abschließt, für die es allerdings dann wieder zu groß ist, so darf man sich über Mißerfolge nicht wundern. Klaffende Vulvae, große Dammsrisse, Rektokelen bilden Kontraindikationen und wären vor Anwendung der Scheidenspessare operativ zu beheben.

Weiter soll die Gruppe der sogenannten Portio-Okklusivpessare besprochen werden. Hier müssen harte, elastische und weiche Formen unterschieden werden. Sie alle sitzen der Portio wie ein Fingerhut dem Finger auf und werden durch Adhäsion bzw. Saugwirkung festgehalten. Das bekannteste ist das Kafkasche Pessar. Kafka paßt nach einem vorher abgenommenen Gipsabdruck seine aus Aluminium, Silber oder Gold verfertigten Kappen der Portio vollkommen an. Doch hat die Anwendung dieser knapp passenden, feststehenden Okklusivpessare verschiedene Nachteile. Sie sind nicht nur bei Frauen mit Fluor unverwendbar, sondern durch ihren festen Sitz kommt es auch in normalen Fällen zur Stauung der Portio und des Uterus, dadurch zu einer vermehrten Sekretion, die wieder durch die Unmöglichkeit des Abflusses die Stauung des Uterus erhöht. So kann auch bei vorher ausflußfreien Frauen Fluor mit Erosion entstehen.

Besser sind schon die etwas tieferen Kappenformen, die in verschiedenen Größen aus Aluminium, Neusilber, Silber, Gold, Zelluloid von allen einschlägigen medizinischen Warenhäusern geliefert werden. Sie können nach Augenmaß, lieber nicht zu knapp, der Portio angepaßt werden. Ich habe mir zu diesem Zwecke Ringe aus Neusilber anfertigen lassen, die mittels eines Bügels von jeder Korngröße gefaßt, über die Portio gestülpt werden können und das Maßnehmen erleichtern. Bei diesen nicht so knappen Pessaren kommt es nicht so häufig zu Ausflüssen oder Stauungen der Gebärmutter. Der Einwand, daß sie infolge ihres weiten Sitzes das Einwandern der Spermatozoen gestatten, ist zwar berechtigt, doch kommen Mißerfolge statistisch nicht öfter vor wie bei den knapp sitzenden Kafkaschen Pessaren. Übrigens läßt sich dieser Möglichkeit Rechnung tragen, indem man die Anwendung der Partio-Kappen mit einem spermatoziden Mittel kombiniert. Ich habe mir nach monatelangen Versuchen eine spermatozide Salbe verfertigt, die den Vorteil hat, nicht rasch resorbiert zu werden; diese Salbe wird anlässlich der Einführung des Pessars in etwa Bohnengröße in das Pessar gelegt und läßt sich bis nach 14 Tagen bei Abnahme des Pessars in demselben nachweisen. Sie wirkt desodorisierend, erzeugt eine ständige saure Reaktion um das Pessar herum und verhindert auf diese Weise das Eindringen der Spermatozoen. Eine Reizwirkung der Salbe auf die Portio habe ich selten beobachtet. In diesen Fällen ist natürlich von der Anwendung der Salbe Abstand zu nehmen.

Der Zufall fügte es, daß ich dieser Tage ein Pessar in die Hand bekam, das aus einem doppelten gefensterten Mantel besteht, in dessen hohlen Boden feste Dakinsche Lösung als spermatozides Mittel gegeben werden kann. Doch gestattet die Schwere des Pessars praktisch nicht seine Anwendung.

Ein anderes Pessar wurde von Dr. Kaeser angegeben. Es besteht aus Porzellan und enthält im doppelten Boden ein Ventil aus Gold. Dieses Ventil läßt sämtliche Ausscheidungen der Gebärmutter unbehindert in die Scheide gelangen, während in der entgegengesetzten Richtung keine Passage möglich ist. Erfah-

rungen mit diesem Pessar habe ich nicht, doch glaube ich, daß auch hier das Gewicht und der hohe Preis (1 Stück kostet 35 Goldmark) eine praktische Anwendung erschweren.

Das Kappenpessar Garanto besteht aus Gummi und einem starren, nicht elastischen Ring. Es wird bloß in zwei Größen hergestellt. Es wird wie ein Hut auf den Gebärmutterhals aufgesetzt, wo es auch, wenn es nicht ganz genau passend, trotzdem festhält, da es sich durch den beim Aufsetzen unwillkürlich eingedrückten Kappenteil leicht ansaugt.

Neuerdings ist eine Übergangsform zwischen den harten zu den weichen Pessaren auf den Markt gekommen. Es handelt sich um die sogenannten Kaha und Kolypart-Pessare, die aus einer durchsichtigen, sterilisierbaren Masse hergestellt sind, welche in heißem Wasser geschmeidig wird und sich in diesem Zustande der Form der Portio anpaßt. Das Pessar muß direkt nach dem Auskochen durch den Arzt eingesetzt werden. Erfahrungen fehlen mir, doch glaube ich, daß sie im Prinzip den engen Kafkaschen Pessaren gleichzuhalten sind.

Allen diesen Portiopessaren haftet die Unannehmlichkeit an, daß die Frauen durch sie an den Arzt gebunden sind. Sie müssen das Pessar zumindest kurz vor oder mit Beginn der Menstruation herausnehmen und es dann nach Aufhören der Periode vom Arzt wieder einsetzen lassen. Doch was dem einen billig, ist dem anderen teuer. Viele Frauen wünschen selbst keine Manipulationen vornehmen zu müssen und würden ein Scheidenpessar reifizieren. Es ist eben mit viel Takt und genauer Kenntnis der Prävention das richtig indizierte Mittel zu verordnen. Es gibt auch Frauen und deren Männer, die mit großem Geschick die Anlegung eines Portiopessars erlernen. In diesen Fällen würde die Anwendung des Portiopessars die beste Methode sein, weil es täglich herausgenommen, gereinigt und bei Bedarf wieder eingesetzt werden kann. Doch sollen sich die Frauen das Pessar nicht selbst einführen und sind auch außerstande, es selbst so sicher einzusetzen, daß es den gewünschten Schutz bildet.

Es ist nicht zu leugnen, daß alle in die Gruppe der Portiopessare fallenden Kappen einen weitgehenden Schutz bilden, insoweit nicht Muttermundeintritte die Anlegung einer Adhäsionsklappe kontraindizieren. Durch Kombination mit chemischen Mitteln kann dieser Schutz noch erhöht werden. Gleichzeitige Spülungen werden von manchen als inopportun abgelehnt, von anderen besonders empfohlen. Die einen meinen, daß durch die Spülungen Spermatozoen über den Rand des Pessars direkt an die Portio gespült werden können und durch Eindringen von Flüssigkeit zwischen Portio und Pessar der Sitz desselben gelockert werden kann. Andere wollen durch das Pessar nur das rasche Einwandern der Spermatozoen verhindern und stellen sich vor, durch die antikonzepzionale Spülflüssigkeit die Spermatozoen unschädlich machen zu können.

Wie dem auch immer sei, von mir (und auch von anderen) wurden in den verschiedensten Portiokappen bis 5 Stunden nach einer Kohabitation noch viele lebende Samenfäden gefunden. Es scheint der Schutz vor Konzeption eben noch von anderen Bedingungen abhängig zu sein, die bei der Anwendung solcher Kappen zur Wirkung kommen, nämlich: Alle diese Kappen saugen sich infolge Adhäsion an die Portio fest und erzeugen hierdurch einen gewissen negativen Druck an der Portio, der natürlich in beiden Richtungen sich auswirkt. Deswegen kann uns das Eindringen von Spermatozoen zwischen Kappe und Portio nicht wundernehmen. Dieselbe Kraft jedoch verhindert scheinbar auch sehr oft das Aufsteigen der Spermatozoen in den Zervikalkanal.

Als absolut schädlich galt bis in die jüngste Zeit die Gruppe der Intrauterinpessare. Das sind alle harten Stifte, Pilze, Rosetten aus Hartgummi, Glas, Ebenholz, Bein, Elfenbein, Silber oder sonstigem Metall, die von der Vagina aus in die Zervix hineingesteckt werden und mehr oder weniger in das Corpus uteri hineinragen. Einen namhaften Professor belehrte mal eine Patientin über diese Instrumente durch die Worte: „Ach, so was trägt man ja doch erst nach dem Ausbleiben der Regel!“. Mit diesem Ausspruch ist wohl die Wirkungsweise aller in diese Gruppe fallenden Pessare nicht charakterisiert, und sie werden allen Warnungen zum Trotz heute noch von vielen Ärzten, natürlich auch Laien, namentlich in Deutschland und Frankreich mit Erfolg angewendet. Diesen erfolgreichen Ausnahmen gegenüber haben jedoch alle Arten von Intrauterin-

stiften öfters zu ersten Erkrankungen der Geschlechtsorgane Anlaß gegeben. Solche Schädigungen, wie Ausfluß, Blutungen, Erosionen, Zervizitiden, Metritiden, aufsteigende Infektionen, Adnexitiden usw. sind nicht nur auf Druck des Fremdkörpers oder auf Verletzungen bei der Einführung zurückzuführen, sondern hauptsächlich auf die mangelhafte Auswahl der für diese Pessare in Betracht kommenden Fälle. Es sind natürlich von der Anwendung des Intrauterinpessars sämtliche Fälle auszuschließen, bei denen früher in irgendeiner Weise eine lokale Infektion stattgefunden hat. Dies ist anamnestisch manchmal selbst für den begabtesten Inquisitor und objektiv auch für den erfahrensten Gynäkologen schwer feststellbar. Da außerdem auch beim Intrauterinpessar Schwangerschaften beobachtet wurden, so erschien es geboten, von seiten aller Gynäkologen gegen diese Methoden Stellung zu nehmen und ihre Anwendung zu widerraten.

In den letzten Jahren sind zu den bisherigen intrauterin anzuwendenden Schutzmitteln zwei neue getreten: die Silkeinlage und der Gräfenberg-ring. Die Silkeinlage hat mancherlei Wandlungen durchgemacht. Ursprünglich wurden drei kurze Silkfäden, sternförmig übereinander gelegt, mit einem dünnen Silberdraht im Kreuzungspunkte verknötet. Der so gebildete Stern kam in den Korpus uteri zu liegen, das länger gelassene Silberdrähtchen wurde durch den Zervikalkanal aus dem Muttermund herausgeleitet. Später wurden die sechs Enden der drei Silkfäden mit Wachs- oder Glasperlen versehen, um Verletzungen der Schleimhaut zu vermeiden. Schließlich hat Pust einen Silkring konstruiert, der aus mehreren Silkwormschlingen besteht und von dem ein aus Silk und Seide gedrehter „Stift“ zu einem aus organischem Material verfertigten Knopf führt. Dieser ist durch ein Gelenk beweglich mit dem Silk-Seidenstift verbunden. Im Gegensatz zu allen anderen Modellen von Intrauterinpessaren besteht der Frauenschutz nach Pust in allen Teilen nur aus organischem Material, worauf die Reizlosigkeit dieses Pessars für die Uterusschleimhaut beruhen soll. Das Merkblatt, welches der Original-Packung beigegeben ist, ist in seiner klaren, prägnanten Fassung für alle Ärzte lesenswert.

Das Pustsche Pessar wird von Pankow, Gräfenberg, Hirschfeld und Linsert abgelehnt. Stefko berichtete über Schädigungen des Eichens bei trotz Silkeinlage eingetretenen Graviditäten. Die Ablehnungen beruhen allerdings nur auf Beobachtungen von Einzelfällen, die bei einer bisherigen „Auflage“ von 250 000 Stück kaum ins Gewicht fallen. Schließlich hat jede Methode ihre Versager. Mir fehlen Erfahrungen mit diesem Antikonzipiens, weswegen ich mich eines Urteils darüber enthalten muß. Pust selbst teilt mit, daß dieses Pessar in tausenden Fällen ohne Schaden oft ein halbes bis zwei Jahre getragen wurde. Nach seinen Angaben sind bis heute nur 6 Schwangerschaften bei dem großen Verbrauche (s. o.) bekannt geworden.

Von Gräfenberg in Berlin wird ein Silberring als intrauterin anzuwendendes Pessar angegeben, welches sich von allen früheren Methoden (bei denen stets ein Teil durch den Halsanteil der Gebärmutter in die Scheide hineinragt) prinzipiell dadurch unterscheidet, daß bei ihm keine Brücke zwischen sterilem Corpus und unsteriler Vagina besteht und es zur Gänze tatsächlich intrauterin zu liegen kommt. Dieses Intrauterin-Pessar wird in drei Größen von 2, 2½, 3 cm Durchmesser aus gedrehtem Silberdraht hergestellt, wiegt genau 0,8 g, ist elastisch wie der Silk und glatt an seiner Peripherie, was die Einführung erleichtert.

Die antikonzepzionale Wirkung des Silks oder Silberringes müssen wir uns nach Gräfenberg so erklären, daß das befruchtete Eichen im Uterus keine Implantationsmöglichkeit findet und nach Durchwanderung des Eileiters nach außen abgeschieden wird. Es findet das befruchtete Eichen in einem extrem frühzeitigen Frühabort sein vorzeitiges Ende. Dieser Frühabort unterscheidet sich weder klinisch noch anatomisch von den Erscheinungen einer Menstruationsblutung (Gräfenberg). Weiter meint Gräfenberg, daß bei allen Warnungen vor dem Gebrauch eines intrauterinen Pessars scharf unterschieden werden muß zwischen dem im Uterus und in der Vagina liegenden Pessar und dem nur in die Uterushöhle eingelegten Silkfaden bzw. Silberring. Er lehnt deshalb wegen seiner Verbindung mit der Scheide das sonst sehr ingeniöse Silkpessar von Braun-Pust ab und betont immer wieder, daß alle wissenschaftlichen Arbeiten bisher nicht den Beweis für die Schädlichkeit der Silkfäden erbracht haben, vorausgesetzt, daß die von ihm formulierten Indikationen

eingehalten werden. Nicht jede Frau eignet sich für die Silkwormmethode oder den Silberring, über welche die Akten noch nicht geschlossen sind. Wir hoffen darüber Näheres auf dem im September in Wien stattfindenden Kongreß der Weltliga für Sexualreform zu erfahren. Norman Haire teilt mir brieflich mit, daß er seine Erfahrungen am Wiener Kongreß mitteilen wird. Vorläufig ist das Silkwormantikonzipiens eine noch wenig bekannte Angelegenheit. Jedenfalls gehört es in die Hand eines erfahrenen Frauenarztes.

Hoffentlich ist es mir gelungen, in diesem Aufsatz über den heutigen Stand der Prävention sachgemäß zu berichten. Denn leider hört man immer noch von Patientinnen, daß ihnen von ärztlicher Seite gesagt wurde, alle Schutzmittel seien schädlich und es gäbe kein sicheres Schutzmittel. Ruben-Wolf klagt, daß in diesen falschen ärztlichen Auskünften die schlimmsten Hemmungen unserer Frauen wurzeln. Unsere erste Feststellung, daß keine einzige von allen bisher bekannten Methoden für sich allein angewendet absolut sicher ist oder für alle Fälle paßt, müssen wir zum Schlusse wiederholen. Doch erstens lassen sich die Methoden der Prävention kombinieren und zweitens soll der Arzt eben individuell beratend erst nach genauer Anamnese und Untersuchung das jeweils passende Schutzmittel verordnen. Welches Mittel er dann empfiehlt, hängt nicht nur von dem objektiven Befund ab, sondern ebenso wichtig ist es festzustellen, ob es sich um Virgines, Unverheiratete, Jungver-

mählte oder ältere Ehepaare handelt, wie oft und wo der Geschlechtsverkehr geübt wird usw. Es läßt sich nur mit viel Takt und genauer Kenntnis der Präventionstechnik das richtige Mittel empfehlen.

Literatur: Buttenstedt, K., Die Glücksehe. Berlin 1926. — Cappelmann, K., Zbl. Gynäk. 1883, S. 412. — Damm, A., Ein Verlust an Volkskraft. Berlin 1901. — Dittler, A., Z. Biol. 72, S. 273. — Fellner, O. O., M. Kl. 1927, S. 1476. — Ferdy, H., Die Mittel zur Verhütung der Conception. Leipzig 1886; Die künstliche Beschränkung der Kinderzahl als sittliche Pflicht. Berlin und Neuwied 1888. — Fischer, J., Wien. med. Presse 1905, S. 391. — Gauß, C. J., Zbl. Gynäk. 1911, S. 1004. — Gräfenberg, E., Silk als Antikonzipiens. Geburtenregelung. Vortr. u. Verhandlungen d. Ärztekurses von 28.—30. Dez. 1928, Berlin. Herausgegeben von K. Bendix, Berlin 1929. — Grotjahn, A., Die Hygiene der menschlichen Fortpflanzung. Berlin u. Wien 1926. — Haberlandt, L., M.m.W. 1927, S. 49. — Haire, N., The comparative value of current contraceptive methods. Proc. First Internat. Congr. Sex. Research, Berlin 1926. By The Cromer Welfare Centre, London 1928; How I run my birth control clinic. Proc. Second Internat. Congr. Sex. Research, Copenhagen 1928. Ibidem, London 1929. — Heimann, F., M.Kl. 1923, S. 1673. — Hirschfeld, M. u. R. Linsert, Empfängnisverhütung. Berlin 1929. — Hodann, M., Methoden der Zukunft. Geburtenregelung. Vortr. u. Verhandlungen d. Ärztekurses von 28.—30. Dez. 1928, Berlin. Herausgegeben von K. Bendix, Berlin 1929. — Knaus, H., M.m.W. 1929, S. 1157 u. Zbl. Gynäk. 1929, S. 2193. — Najdić, M. S., zit. nach Hodann. — Pankow, O., Künstliche Sterilisierung. Handb. Biol. u. Pathol. d. Weibes (Halban-Seitz) 1924, 3, S. 859. — Pust, D.m.W. 1923, H. 29. — Ruben-Wolf, M., Mechanische und chemische Verhütungsmittel. Geburtenregelung. Vortr. u. Verhandlungen d. Ärztekurses von 28.—30. Dez. 1928, Berlin. Herausgegeben von K. Bendix, Berlin 1929. — Siegel, P. W., M.m.W. 1916, S. 748. — Stefko, W., Arch. Frauenkde. u. Konstitutionsforsch. 14, S. 385. — Stone, H. M., Med. Journ. Rec. March 21, 1928. — Velde, Th. H. van de, Zbl. Gynäk. 1921, S. 459.

Forschungsergebnisse aus Medizin und Naturwissenschaft

Aus dem Medizinisch-Chemischen Institut der Deutschen Universität in Prag (Vorstand: Prof. R. Zeynek)

Eine einfache Methode zur Reststickstoffbestimmung im Blutstropfen

Von Rudolf Winternitz und Zdenko Stary.

Daß die Reststickstoffbestimmung außerhalb des klinischen Laboratoriums immer noch relativ selten durchgeführt wird, liegt vor allem daran, daß die bisherigen Bestimmungsmethoden für den chemisch nicht speziell Geschulten recht schwierig und zeitraubend sind, und wohl auch daran, daß sich der Praktiker nicht immer leicht entschließt, einer Reststickstoffbestimmung zuliebe eine Venenpunktion vorzunehmen. Eine Einschränkung der zur Reststickstoffbestimmung notwendigen Blutmenge, welche die Venenpunktion überflüssig macht, verbunden mit einer wesentlichen Vereinfachung der Methodik, muß den Anwendungsbereich dieser Bestimmung für die Praxis wesentlich erweitern. In dieser Richtung, in welcher von Bang¹⁾, Folin und Wu²⁾ und in letzter Zeit von Kowarski³⁾ bereits große Fortschritte erzielt wurden, bewegen sich auch die von uns durchgeführten Versuche.

In ihrer ursprünglichen Form erfordert die Reststickstoffbestimmung von Folin und Wu 5 ccm Serum- oder Blutfiltrat, was mit Rücksicht auf die unvermeidlichen Verluste mindestens einer Blutmenge von 1 ccm entspricht. Bei dieser Methode erhält man nach Veraschung und nach Zusatz von Nesslerischem Reagens 50 ccm einer relativ dunkel gefärbten Flüssigkeit. Bei den meisten Kolorimeterkonstruktionen kommt man jedoch mit weit geringeren Mengen von Farbblösung aus. Hier erschien uns daher die Möglichkeit vorzuliegen, eine weitere wesentliche Beschränkung der zur Bestimmung notwendigen Blutmenge vorzunehmen. Die im folgenden mitgeteilte Methode zeigt, daß es möglich ist, die Blutmenge bis auf 0,15 ccm herabzudrücken, ohne daß damit eine Erschwerung der Methodik verbunden ist.

Die Bestimmung erfolgt in nachstehender Weise: 0,15 ccm Blut werden aus der Fingerbeere oder aus dem Ohrfläppchen in eine Preglsche Auswaschpipette (zu beziehen durch die glastechnischen Werkstätten P. Haack, Wien IX/3, Garelligasse 4; s. Bild) aufgesogen und die Spitze der Pipette wird mit Filtrierpapier sorgfältig gereinigt. Hierauf wird der Inhalt der Pipette mit 2 ccm destilliertem

Wasser, das man aus einer normalen Auslaufpipette in die Auswaschpipette einfließen läßt, in ein Zentrifugenröhrchen ausgespült und mit 1 ccm 15proz. Trichloressigsäure (a) gefällt. Der Niederschlag wird abzentrifugiert und die überstehende, vollkommen klare Flüssigkeit in eine Eprouvette abgegossen. Von dieser Lösung werden 2 ccm — entsprechend 0,1 ccm Blut — in eine Hartglaseprouvette überpipettiert. Diese Eprouvette ist 16 cm hoch, ihr Durchmesser beträgt etwa 2 cm, sie trägt bei 17,5 cm und bei 25 cm je eine Marke und ihr Rand ist eben abgeschliffen.



Hierauf wird 0,5 ccm Schwefelsäuregemisch (b) und ein kleines Stückchen Bimsstein zur Verhinderung des Stoßens zugegeben. Es wird nun über einer kleinen Flamme bis zum Auftreten weißer Schwefelsäuredämpfe erhitzt, hierauf das Röhrchen mit einem Glasplättchen bedeckt und die Veraschung bei größerer Flamme so lange fortgesetzt, bis die aufgetretene Schwarzfärbung wieder verschwunden und der Inhalt des Röhrchens gänzlich entfärbt ist. Größere Verluste an Schwefelsäure ändern die Reaktion der Endflüssigkeit und müssen daher vermieden werden, was durch einige Vorsicht beim Erwärmen des bedeckten Rohres leicht erreicht wird. Störende Säuredämpfe sollen daher nicht entweichen. Nach einigen Minuten wird mit destilliertem Wasser bis zur ersten Marke (17,5) aufgefüllt, bis zur zweiten Marke (25) Nesslerisches Reagens (c) hinzugefügt und gut umgerührt. Die auftretende Gelbfärbung wird in einem beliebigen guten Kolorimeter gegen eine Vergleichslösung kolorimetriert, welche in 50 ccm 0,25 mg Stickstoff enthält und so hergestellt wird, daß in einem Meßzylinder 1 ccm einer Standardlösung (d) mit 1 ccm Schwefelsäuregemisch (b) versetzt, auf 35 ccm mit destilliertem Wasser und auf 50 ccm mit Nesslerischem Reagens (c) aufgefüllt wird.

Reagentien: Sämtliche zur Anwendung gelangende Reagentien müssen vollkommen stickstofffrei sein. Es empfiehlt sich daher zu Beginn jeder Serie die Durchführung eines Leerversuchs.

a) 15proz. Trichloressigsäure. — Wir verwendeten Trichloressigsäure von Kahlbaum-Schering und Haën.

b) Schwefelsäuregemisch nach Folin und Wu: 300 ccm 85proz. Phosphorsäure werden mit 100 ccm konzentrierter Schwefelsäure gemischt und in einem gut verschlossenen Zylinder durch mehrere Tage stehen gelassen. Von der klaren Flüssigkeit werden jeweils 50 ccm abpipettiert und 5 ccm 6proz. Kupfersulfatlösung zugegeben. Die Lösung wird hierauf mit 55 ccm destilliertem Wasser versetzt.

c) Nesslerisches Reagens nach Folin und Wu: 75 g Kaliumjodid und 55 g Jod werden in einem Rundkolben von etwa 300 ccm Inhalt mit 50 ccm Wasser und etwa 75 g metallischem Quecksilber versetzt. Man schüttelt etwa 15 Minuten kräftig durch. Sobald die Lösung lichter zu werden beginnt, kühlt man den Kolben unter fortgesetztem Schütteln unter der Wasserleitung und schüttelt so lange, bis die Lösung eine

¹⁾ Methoden zur Mikrobestimmung einiger Blutbestandteile. Wiesbaden 1916.

²⁾ J. of biol. Chem., 26, S. 89.

³⁾ Vgl. Klopstock-Kowarski, Praktikum der klinischen Untersuchungsmethoden. Berlin 1927, S. 305.