

tetanischem Charakter sei, so widerspricht er sich selbst, wenn er sofort weiter berichtet, „das Präparat bedingt manchmal geradezu einen Wehensturm“. Was sollte der Wehensturm anders als der Ausdruck tetanischer Wehentätigkeit sein können? Uebrigens kann Hofbauer als exakter Beobachter doch auch Befürchtungen nicht unterdrücken, dass „bei der durch Pituitrin angeregten, stürmischen Wehentätigkeit der Fötus in die Gefahr der Asphyxie kommen könne.“ Wir selbst haben uns zwischenzeitlich klinisch von der Wirkungsweise eines Kubikzentimeters Pituitrins überzeugt, das bei Wehenschwäche subkutan appliziert wurde. Der Uterus wird alsbald steinhart und gerät in einen 3-4 Minuten anhaltenden tetanischen Zustand, den die Parturiens als höchst schmerzhaft registrierte. Dabei trat eine intensive Verlangsamung der kindlichen Herztöne ein. Periphere Gefässphänomene beobachteten wir dabei nicht. Es stünde übrigens schlecht um die Wirksamkeit des Pituitrins, wenn nach seinen pharmakologischen Eigenschaften nicht gelegentlich tetanische Kontraktionen resultierten (individuelle Reaktion!). Das geben übrigens die Autoren, die die uterine Reizkomponente studierten, v. Frankl-Hochwart und Fröhlich, selbst an (maximale Kontraktion).

Nach alledem haben wir die oben gestellte Frage dahin zu beantworten, dass das Pituitrin keine solchen arzeigenen Wirkungen zu entfalten imstande ist, die es dem Suprarenin als uterinem Tonikum vorziehen liessen<sup>11)</sup>; im Gegenteil, wir besitzen in dem Suprarenin ein chemisch reines, d. h. in seiner Wirkungsstärke konstantes Mittel, das noch dazu billig ist<sup>12)</sup>. Weiter ist zu schliessen, dass das Suprarenin endlich verdient, als bestes uterines Tonikum allgemein in der Klinik und Praxis benützt zu werden, anstatt dem inkonstanten, nicht titrierten Drogenkomplex der Ergotine. In dieser Hinsicht begrüsse ich dankbar, dass durch die klinische Ausprobung des Pituitrins erneuter Anlass für mich gegeben ist, auf den Wert des Suprarenins in der geburtshilflichen Therapie hinzuweisen. Für die postpartale Blutstillung gibt es bis jetzt kein besseres chemisch wirkendes, uterines Tonikum als das Suprarenin. Auf die periphere Einverleibung einer entsprechenden Suprarenindosis tritt unmittelbar nachher eine spezifische uterine Reizfernwirkung ohne Schädlichkeiten für den Kreislauf und Allgemeinzustand ein. „Die Kontraktionen sind von ungeheurem Charakter, zumeist ist die unmittelbare Kontraktionssteigerung eine tetanische. Doch ist der tetanische Zustand nur von kurzer Dauer. Der wichtigste Reizerfolg ist: Es wird der natürliche Tonus der Uterusmuskulatur gesteigert; klingt dieser ab, so bleibt doch über lange Zeit eine erhöhte Erregbarkeit, schon auf minimale mechanische Reize äussernd. Die Tätigkeit der Uterusmuskulatur wird regulärisiert mit dem Resultat der frequenteren und kräftigeren Spontankontraktionen. Hervorhebenswert ist die Tatsache, dass keineswegs mit der Kontraktionssteigerung etwa das Wehenschmerzgefühl stärker wird. Aus diesen Gründen ist die Indikationsbreite für eine Anwendung des Suprarenins in der geburtshilflichen Therapie keineswegs eng umgrenzt.“ Ich selbst habe auch das Suprarenin bereits zur Geburtserregung mit Erfolg benutzt und weiter die wehenregulärisierende Eigenschaft des Suprarenins bei Wehenschwäche empfohlen: „Sie verdient besonders in der Austreibungszeit künftig die vollste Beachtung.“ Gleichzeitig habe ich die Kautelen und Indikationen umrissen<sup>13)</sup>. Hofbauers neueste Publikation über das Pituitrin gibt mir recht. Für mich ist dadurch, abgesehen von meinen oben mitgeteilten experimentellen Ergebnissen, heute schon klar, dass zwischen Suprarenin und Pituitrin qualitativer, d. h. klinisch kein prinzipieller Unterschied besteht. Der Unterschied ist nur ein quantitativer; das glaube ich durch meine Aus-

wertungsversuche bewiesen zu haben. In dieser Beziehung befinde ich mich in Uebereinstimmung mit v. Frankl-Hochwart und Fröhlich: „An Organen, an denen beide Substanzen (Pituitrin und Adrenalin) gleichsinnig wirken, wirkt Pituitrin (oder Hypophysin) ähnlich einem milden Adrenalin<sup>14)</sup>.“ Ich hoffe später auch klinisch-experimentell den Beweis für diese meine Auffassung liefern zu können.

Da also Pituitrin, wie gesagt, ein organisches, nach der Natur der Herstellung teures, dabei schwächer als Suprarenin wirkendes, gelegentlich versagendes (Foges-Hofstätter) Präparat ist, im übrigen suprareniniform am Uterus wirkt, so ergibt sich für die Zukunft die Aufgabe, durch klinisch experimentelle Untersuchungen für das Suprarenin festzustellen: Die Konzentrationen und Dosen, je nachdem man das Suprarenin als wehenerregendes, wehenerstärkendes, d. h. schlechtweg als Wehenmittel oder als postpartales Uterustonikum, d. i. hämostatisches Mittel im Sinne der uteromuskulären Konstriktion benutzen will.

## Ueber die Anwendung des Röntgenverfahrens bei der Diagnose der Schwangerschaft.

Vorläufige Mitteilung.

Von Dr. Lars Edling,

Vorstand der radiologischen Abteilungen der Krankenhäuser zu Malmö und Lund (Schweden).

Ueber die Diagnose der Schwangerschaft durch Röntgenuntersuchung sind bisher nur spärliche und ganz vereinzelt Mitteilungen erschienen. Diese Mitteilungen, soweit sie mir zugänglich waren, galten ohne Ausnahme Schwangeren in den späteren Monaten, meistens im 8. oder 9., am frühesten noch im 5. Ueber röntgenologische Frühdiagnose der Gravidität sowie über die praktische Ausnützung des Röntgenverfahrens in der Obstetrik habe ich noch nichts Ausführliches in der Literatur gefunden.

Während des letzten Jahres war ich nun in der Lage, eine Anzahl von Schwangeren röntgenographisch zu untersuchen; diese Arbeiten haben mich zu den folgenden Ergebnissen geführt:

Schon im Beginn des dritten Schwangerschaftsmonats, vielleicht auch früher, ist es möglich, gute und für die Diagnose vollkommen ausreichende Röntgenbilder vom Fötus zu erhalten.

In den folgenden Monaten gelingt die Röntgendiagnose der Schwangerschaft meist ohne Schwierigkeit.

Auch die Diagnose der mehrfachen Schwangerschaft wird schon in der ersten Hälfte der Gravidität unschwer gelingen.

Anormale Geburtslagen, wie Steiss- oder Querlage, können ebenso wie auch wahrscheinlicherweise Hydrozephalus und gewisse Formen von Doppelmissbildungen des Fötus durch das Röntgenverfahren diagnostiziert werden.

Bei der extrauterinen Schwangerschaft gelingt es ebenso gute Bilder des Fötus zu bekommen, wie bei der normalen; die röntgenologische Differentialdiagnose dieser Zustände wird aber wahrscheinlich hauptsächlich von der event. asymmetrischen Lage desselben im Becken der Mutter abhängen.

Die Aufnahmetechnik muss den Verhältnissen des einzelnen Falles Rechnung tragen; man muss je nach der Periode der Schwangerschaft, Bauchform der Patientinnen usw. Einstellung und Strahlenrichtung wählen. Als Prinzipien meiner Methode sind hier Benutzung der Gehler-Folie und möglichst kurze Aufnahmezeiten, sowie auch Anwendung möglichst scharfzeichnender Röhren (nicht zu weich!) zu nennen. Uebermässige Fettleibigkeit und grössere Myome der Mutter, sowie auch höhere Grade von Hydramnion können die Untersuchung erschweren, ja bisweilen deren Resultate ganz vereiteln. Irgendwelche schädliche Einwirkung der Röntgenuntersuchung auf den Fötus habe ich bisher nicht wahrnehmen können.

Ausführlichere Mitteilungen über diese Untersuchungen werden binnen kurzer Zeit erscheinen.

<sup>11)</sup> Die Nebenreizwirkung auf die Muskulatur der Harnblase scheint allerdings spezifisch zu sein.

<sup>12)</sup> v. Frankl-Hochwart und Fröhlich sprechen mit Recht bei dem organischen Präparat Pituitrin von „anscheinend konstanter Zusammensetzung“. l. c. pag. 348.

<sup>13)</sup> l. c. pag. 701 ff.

<sup>14)</sup> l. c. pag. 355.

Aus der dermatolog. Abteilung des Rud. Virchow-Krankenhauses zu Berlin (dirig. Arzt: San.-Rat Dr. Wechselmann).

### Das Verhalten des Blutdrucks bei intravenösen Salvarsaninjektionen.

Von Dr. Richard Sieskind, Assistenzarzt.

Wenn wir einem Menschen eine grössere Flüssigkeitsmenge intravenös injizieren, so sollte man eine Blutdrucksteigerung erwarten nach dem physikalischen Gesetz: Wenn in einem System von elastischen Röhren Flüssigkeit abgelassen wird, sinkt der Druck, wenn neue Flüssigkeit eingepresst wird, steigt er. Dass aber in Wirklichkeit beim tierischen Organismus die Verhältnisse sich anders gestalten, darauf hat zuerst in seiner klassischen Arbeit Worm-Müller<sup>1)</sup> aus der Ludwigschen Schule hingewiesen. Worm-Müller konnte durch Infusionsversuche an Hunden mit defibriniertem Blut derselben Tierart zeigen, dass der Blutdruck an der Karotis gemessen unmittelbar nach der Einspritzung allerdings nicht unerheblich ansteigt, aber nur, um sehr bald wieder auf das frühere Niveau zurückzusinken. Der genannte Autor fasst seine Ergebnisse in folgendem Satz zusammen: „Es ist höchst wahrscheinlich, dass sich das Gefässsystem innerhalb gewisser Grenzen einer grösseren oder geringeren Blutmenge mit Hilfe des vasomotorischen Nervensystems akkommodieren kann, ohne dass erhebliche Druckänderung oder abnorme Ausdehnung der Gefässwände oder überhaupt ein krankhaftes Symptom auftritt“. Auch aus Versuchen von L. v. Lesser<sup>2)</sup>, Pawlow<sup>3)</sup> und Tappeiner<sup>4)</sup> geht hervor, dass bei vermehrter Füllung des Gefässsystems der Blutdruck die physiologischen Grenzen nicht oder nur wenig überschreitet. Ein wesentliches Moment für das Stationärbleiben des arteriellen Blutdruckes bei intravenöser Zufuhr grösserer Flüssigkeitsmengen erblicken Tigerstedt<sup>5)</sup> und Johannsen<sup>6)</sup> in der Variabilität der Herztätigkeit, insbesondere in der Zunahme des Schlagvolumens des Herzens. Diese Argumentation weisen sowohl Knoll<sup>7)</sup> als auch Hess<sup>8)</sup> zurück, denn der Blutdruck müsste ja wachsen, wenn mit jedem Herzschlage ceteris paribus den Arterien mehr Blut zugeführt würde. Hess nimmt nach seinen Versuchen an, dass beim plethorischen Individuum das Sekundenvolumen des Herzens ein normales bleibt, dass aber bei Vermehrung der Gesamtblutmenge über ein gewisses Mass hinaus<sup>9)</sup> eine verlangsamte Strömung des Blutes erfolgt. Auf diese Weise werden am intakten Organismus die Ansprüche an das Herz nicht über den physiologischen Grad erhöht. Dazu kommt, dass der Blutdruck etwas ausserordentlich Labiles darstellt und der Körper über ausgezeichnete Regulationsmechanismen verfügt, welche einer Ueberfüllung des Gefässsystems vorbeugen. Mit Recht betont unter anderen besonders Weintraud, dass der Mensch in ziemlich weiten Grenzen seine Zirkulation bei hohem und niedrigem Blutdruck in Gang halten kann. Wie enorme Schwierigkeiten die

<sup>1)</sup> Worm-Müller: Die Abhängigkeit des arteriellen Druckes von der Blutmenge. Bericht über die Verhandl. der Kgl. sächs. Ges. der Wissensch., H. VI/VII, pag. 573.

<sup>2)</sup> L. v. Lesser: Ueber Anpassung der Gefässe an grosse Blutmengen. Ber. d. sächs. Ges. der math.-physik. Klasse 1871.

<sup>3)</sup> Pawlow: Experimenteller Beitrag zum Nachweis des Akkommodationsmechanismus der Blutgefässe. Pflügers Arch. Bd. 16, pag. 256.

<sup>4)</sup> Tappeiner: Zustand des Blutstromes nach Unterbindung der Pfortader. Ber. der sächs. Ges. der math.-physik. Klasse 1872.

<sup>5)</sup> Tigerstedt: Zur Kenntnis des Kreislaufs bei vermehrter Blutmenge. Skandinav. Arch. Bd. 20, pag. 197.

<sup>6)</sup> Johannsen und Tigerstedt: Ueber die Ursache der Stabilität des Blutdruckes bei verschiedener Füllung der Gefässhöhle. Skandinav. Arch. Bd. 1, pag. 331.

<sup>7)</sup> Knoll: Bemerkungen zur Infusion blutwarmer physiologischer Kochsalzlösung in das Gefässsystem. Arch. f. exper. Path. Bd. 36, pag. 293.

<sup>8)</sup> Hess: Künstliche Plethora und Herzarbeit. Arch. f. klin. Med. Bd. 95, pag. 482.

<sup>9)</sup> Die Viskosität der intravenös injizierten Flüssigkeitsmenge spielt hierbei insofern eine Rolle, als bei Transfusion von einer Flüssigkeit, deren Viskosität geringer ist als die des Blutes, die Viskosität des Blutes beim Versuchstier und infolgedessen auch der Widerstand gegen die Blutströmung in den Arterien abnimmt. Deswegen vermag das Herz ohne Ueberanstrengung die vermehrte Blutmenge zu bewältigen.

kritische Bearbeitung von Blutdruckfragen überhaupt macht, darauf hat jüngst einer der besten Kenner des menschlichen Blutdruckes Hasebroek<sup>10)</sup> in seiner mit dem Alvarengapreis gekrönten Arbeit hingewiesen. Hasebroek sagt dort wörtlich: „Es bedarf wahrlich nicht einer allzugrossen Skepsis, um zur Ansicht zu kommen, dass wegen einer unübersehbaren Kompliziertheit es unmöglich ist, mit Hilfe des zurzeit vorhandenen physiologischen Materials über Tonus, Erweiterung und Verengung der Gefässe einerseits, über die Herzarbeit andererseits absolut sichere Schlüsse auf die Herkunft einer Blutdrucksteigerung zu machen.“

Wenn wir es trotzdem unternommen haben, bei Patienten, die intravenös mit Salvarsan injiziert wurden, systematisch den Blutdruck zu messen, so verfolgten diese Untersuchungen lediglich den Zweck, festzustellen: ob überhaupt nach der Injektion mit Salvarsan Blutdruckänderungen eintreten, welcher Art diese eventuellen Blutdruckänderungen sind und ob diese irgend welche Störungen bedingen können. Wir haben unsere Untersuchungen mit dem v. Recklinghausenschen Tonometer genau nach der Vorschrift, die v. Recklinghausen selbst gibt, vorgenommen und uns dabei der oszillatorischen Methode bedient. Wir haben bei der intravenösen schwach alkalischen Salvarsaninjektion 0,3—0,45 als Dosis und 200 ccm als Flüssigkeitsquantum gewählt. In einzelnen Fällen haben wir die Flüssigkeitsquantität (im wesentlichen physiologische Kochsalzlösung) auf 3—500 ccm erhöht. Die Messungen sind mit Ausnahme der Nacht 2—4 stündlich ausgeführt und erstrecken sich auf einen Zeitraum von 3 bis 4 Tagen. Es versteht sich von selbst, dass wir stark fiebernde<sup>11)</sup> Patienten und Patienten, die längere Zeit an Kopfschmerzen, Nausea und Erbrechen litten, von der Blutdruckuntersuchung ausgeschlossen haben. Auch auf die psychische Erregbarkeit der Patienten haben wir nach Möglichkeit Rücksicht genommen. Zabel<sup>12)</sup> und Schruppf<sup>13)</sup> haben ja mit Recht darauf mit Nachdruck hingewiesen, dass bei psychisch leicht erregbaren Menschen vorübergehend Schwankungen des systolischen Drucks um annähernd 100 cm Wasser vorkommen können. Ausserdem haben wir meist Patienten injiziert, deren Herzbefund von vornherein keine auffallenden Besonderheiten bot. Es ist begreiflich, dass die intravenöse Injektion von 200—500 ccm für das erkrankte Herz und Gefässsystem eine enorme Mehrbelastung bedeuten kann, während ein gesunder Zirkulationsapparat sich, wie wir ja gesehen haben, spielend leicht einer grösseren Flüssigkeitsmenge akkommodiert.

Nicolai hat zuerst bei subkutan mit Salvarsan gespritzten Fällen auf die post injectionem eintretende Blutdrucksenkung aufmerksam gemacht (vergl. hierzu den Vortrag von Wechselmann auf dem 82. Kongress Deutscher Naturforscher und Aerzte in Königsberg). Die Versuche von Nicolai, die nur den Stempel einer vorläufigen Mitteilung tragen, bedurften insofern einer Weiterführung, als er die Patienten nur poliklinisch und nicht systematisch in der Klinik untersucht hat. Dies haben wir durchgeführt und dabei gefunden, dass in der Mehrzahl der Fälle eine deutliche (30—40 cm Wasser), in einzelnen Fällen sogar eine erhebliche (60 cm Wasser) Blutdrucksenkung eintritt. Diese Blutdrucksenkung ist von wechselnder Dauer (1—3 Tage). Manchmal haben wir bei unseren mit Salvarsan intravenös gespritzten Patienten eine gleich nach der Injektion einsetzende Blutdrucksteigerung beobachtet, die aber sehr inkonstant ist und immer der typischen Blutdrucksenkung Platz macht.

Bezeichnend ist ferner, dass in den beiden Fällen, wo in unseren Versuchen die Blutdrucksenkung vermisst wurde, die gegebene Salvarsandosis sehr gering war. Von 20 genau

<sup>10)</sup> Hasebroek: Die Blutdrucksteigerung vom ätiologischen und therapeutischen Standpunkt. Wiesbaden, Verlag von J. F. Bergmann 1910.

<sup>11)</sup> Das Fieber beeinflusst ja den Blutdruck in wechselndem Sinne, vgl. hierzu Moser: Ueber das Verhalten des Blutdruckes im Fieber. Deutsch. Arch. f. klin. Med., Bd. 52, pag. 601.

<sup>12)</sup> Zabel: Plötzliche Blutdruckschwankungen und ihre Ursachen. Münch. med. Wochenschr. No. 44, 1910.

<sup>13)</sup> Schruppf: Die psychogene Labilität des Blutdruckes und ihre Bedeutung in der Praxis. Deutsche med. Wochenschr. No. 51, 1910.