

Senkungsgeschwindigkeit war im präeklampsischen Stadium und auch nach den Anfällen sehr häufig gesteigert. An den Kapillaren wurden Form- und Strömungsveränderungen ebenso wie von den früheren Untersuchern, insbesondere Hinselmann und Nevermann, festgestellt. Während sich die diskontinuierliche Strömung und die Stasen relativ rasch zurückbildeten, wurden Schlängelung und Dilatation der Kapillarschlingen monatelang beobachtet. Letzteres wurde meist bei höheren Graden von primärer Hypertonie nachgewiesen. Beide Erscheinungen werden als koordiniert angesehen.

Die Netzhautgefäße zeigten bei primärer Hypertonie korkzieherartige Windungen der kleinen Venolen und bei toxogener Hypertonie Wandverdickung der Arterien und Venen, kenntlich an den breiten Begleitstreifen (Guist). Weiter wurden enge Gefäße, vorübergehende Spasmen, sehr häufig Kaliberschwankungen und ein positives Gunn'sches Phänomen nachgewiesen. Aus den Untersuchungen ergibt sich, daß ein primär krankes Gefäßsystem, sei es mit anatomisch nachweisbarer Wandveränderung oder funktionell bedingter pathologischer Einstellung des Gefäßwandtonus, oder aber mit einer konstitutionell bedingten Hypoplasie des Gefäßsystems, oder schließlich mit einer relativen Enge der Gefäße unmittelbar nach der Pubertät den Boden abgibt, auf welchem Nephropathie und Eklampsie sich ausbilden. Die Eklampsie wird vermutlich durch Anhäufung von die Gefäßwand zur spastischen Kontraktion anregenden, im Blute zirkulierenden Stoffen bedingt. Es dürfte sich zum Teil um hochmolekulare Eiweißabbauprodukte, zum Teil um Stoffe handeln, die die glatte Muskulatur überhaupt und insbesondere die pathologisch reagierende Gefäßwandmuskulatur zur abnormen Kontraktion anregen. Im Uterusmuskel hochgravider Tiere konnten die Stoffe nicht nachgewiesen werden. Gesteuert werden die Stoffwechselvorgänge und die endokrinen Sekrete von den Drüsen mit innerer Sekretion und von der Placenta.

89) E. Sachs (Berlin): Über die Verwendung des Interruptins in der Geburtshilfe

Bevor nicht weitere Erfahrungen gesammelt sind, sollte die Methode nur klinisch angewandt werden, da es während des Ablaufes des Abortes zu Blutungen kommen kann, die ein sofortiges Eingreifen des Arztes nötig machen.

Nach den eigenen Erfahrungen an 20 Fällen gelingt die Unterbrechung der Schwangerschaft anscheinend in jedem Schwangerschaftsmonat. Dabei scheint das Mittel allen früheren Verfahren überlegen. S. konnte auch in der 39. Woche eine Geburt, deren verfrühter Eintritt nach Absterben des Kindes ärztlich erwünscht war, mit Interruptin einleiten und zu gutem Ende führen. Das fordert dazu auf, das Mittel auch bei übertragener Frucht oder z. B. bei primärer Wehenschwäche mit vorzeitigem Blasensprung auszuprobieren.

Der Ablauf des Abortes oder der Geburt unterschied sich in nichts von dem eines Spontanabortes oder einer spontan eingetretenen Geburt.

Die Wehen waren wechselnd stark, durch Wehenmittel gut beeinflussbar, nicht schmerzhafter als beim Spontanabort oder einer spontan eingetretenen Geburt.

Die Blutung beim Abort war meist gering, zwang aber 2mal zum Ausräumen der retinierten Placenta.

Der Austritt der Abortfrucht erfolgte in allen Fällen spontan, und zwar in 50% der Fälle am 1. Tage nach der Injektion, spätestens sonst am

3. Tag. In der Hälfte der Abortfälle folgte die Nachgeburt sofort, sonst in 1—10 Stunden. Sie war aber nicht stets vollständig, und vor allem, man konnte nicht immer sicher feststellen, ob sie vollständig war oder nicht. Wegen Unvollständigkeit oder bei Subinvolutio uteri mußte in der Hälfte der Fälle nachgetastet oder curettiert werden.

Neben der ärztlich indizierten Schwangerschaftsunterbrechung ist eine weitere Indikation die Fortführung eines protrahiert verlaufenden Abortes oder einer nicht mehr aufzuhaltenden Frühgeburt. Ein Fall der 29. Woche, bei dem dauernde Blutung durch Ruhekur nicht beseitigt, der aber auch danach durch Wehenmittel nicht zu Ende geführt werden konnte, wurde durch weniger als 40 ccm Interruptin innerhalb von 7 Stunden mit lebendem Kinde zu Ende gebracht.

Wirkungsweise noch nicht sicher geklärt. Vielleicht rein mechanisch durch Eihautablösung, vielleicht durch wehenerregende Pharmaka; dafür spricht die schnelle Weiterführung der Frühgeburt und die prompte Geburtseinleitung in der 39. Woche mit jedesmal nur etwa 40 ccm Salbenmasse.

Vorteile der Methode: 1) Vermeidung jeder dilatierenden Methode mit ihren Gefahren der Infektion (*Laminaria*, *Metreuryter*), der Zerreißung (*Hegar*, *Bossi*) und der Störung des normalen Geburtsmechanismus.

2) Spontanaustritt der Abortfrucht und dadurch Vermeidung schwerer intrauteriner operativer Maßnahmen.

3) Fortfall der Narkose.

4) Selbst bei etwaiger Notwendigkeit späterer Ausschabung beim Abort geringere Zerreißungsgefahr, da der Uterus inzwischen wehenbereit geworden ist und seine retrahierte Wand nicht mehr so leicht verletzt werden kann.

Gefahren: Angeblich 1) Luftembolie. Bei Verwendung des geeigneten Instrumentariums ein stets vermeidbarer Kunstfehler.

2) Fettembolie: eine wohl mehr theoretische Gefahr.

3) Bei Thyreotoxikosen Gefahr der Jodwirkung.

4) Verätzungen und Vergiftungen sind bisher nicht bekannt geworden. Die Toxizität nach pharmakologischen Untersuchungen anscheinend sehr gering.

5) Blutungen bei der Einspritzung selbst waren stets gering, im weiteren Verlauf nicht stärker als beim Spontanabort oder der spontanen Geburt.

Die größte Gefahr besteht in der Einfachheit der Methode und in der Möglichkeit, daß sie ambulant ausgeführt wird oder in Laienhände kommt.

90) G. Haselhorst (Hamburg): Über den Gasstoffwechsel des Kindes während des intrauterinen Lebens

Aus früheren Untersuchungen kennen wir den Sauerstoffgehalt des Blutes in den Nabelschnurgefäßen. Die Differenz zwischen diesem im Venen- und Arterienblute beträgt im Mittel 2,57 Vol.%. Um den Sauerstoffverbrauch des Kindes zu berechnen, brauchen wir ferner die Menge des zirkulierenden Blutes und die Umlaufzeit. Erstere ergibt sich, da wir in den Nabelschnurgefäßen den Gesamtquerschnitt der Zirkulation vor uns haben, nach bestimmter Rechnung. Die Länge dieses Weges beträgt im Durchschnitt 180 cm und die Menge des in dieser Gefäßbahn zirkulierenden Blutes 150,6 ccm.

Zur Bestimmung der Umlaufzeit haben wir Kongorot in die Nabelschnurvene injiziert und festgestellt, wenn dieser Farbstoff an die Injektionsstelle zurückkehrt. Dabei hat sich als Umlaufzeit der Wert von 30 Sekunden er-

geben. Setzen wir nun die gefundenen Zahlen für die Sauerstoffdifferenz, für die zirkulierende Blutmenge und für die Umlaufzeit ein, so erhalten wir pro Kilogramm Körpergewicht und pro Minute für das Kind einen Sauerstoffverbrauch von 1,25 ccm.

Das ist im Vergleich mit reifen Kindern und auch Erwachsenen ein sehr geringer Wert. Das Kind erleidet noch keine Wärmeverluste und seine Organe befinden sich im Zustande weitgehender Funktionslosigkeit. Außerdem spricht vieles dafür, daß anoxybiotische Vorgänge eine große Rolle spielen.

#### 91) P. Jönen (München): Zur Biologie der intrauterinen Fruchtentwicklung

In tierexperimentellen Versuchen wurde die Frage: Kann der absolut hungernde mütterliche Organismus durch die Frucht rücksichtslos ausgebeutet werden, untersucht.

Das Resultat war in allen Fällen eine Unterbrechung der Schwangerschaft. Die Art der Schwangerschaftsunterbrechung war abhängig von dem Zeitpunkt, zu dem die Nahrungsentziehung einsetzte. Wenn den Tieren gleich zu Beginn der Schwangerschaft die Nahrung entzogen wurde, dann kam es stets zu einer vollständigen Auflösung der Frucht in utero, weshalb dieser Vorgang als Embryolyse bezeichnet wird. Zur Erklärung der Embryolyse wird angenommen, daß der Schaden (Mangel an akzessorischen Nährstoffen), der durch die Inanition des Muttertieres entstand, die Frucht in einem so frühen Entwicklungsstadium getroffen hat, in dem ihre Anpassungsfähigkeit noch zu gering war.

Ganz anders verlief die Schwangerschaftsunterbrechung, als die Nahrungsentziehung zu Beginn der zweiten Hälfte der Schwangerschaft einsetzte. Diesmal kam es regelmäßig zu einem Partus praematurus. Die Früchte wurden zwischen dem 24. und 26. Tage der Schwangerschaft ausgestoßen und zeigten starke Wachstumsstörungen. Besonders wurden die Thymusdrüse und die langen Röhrenknochen untersucht. Beide zeigten starke Veränderungen.

Sämtliche Muttertiere konnten nach dem Part. praemat. bis zum regelrechten Schwangerschaftsende noch aus ihren Reservestoffen weiterleben. Sie hatten somit die Früchte zu einer Zeit ausgestoßen, in der noch entbehrliche Depotstoffe vorhanden waren, die entweder von der Mutter der Frucht nicht zur Verfügung gestellt wurden oder von dieser nicht ausgenutzt werden konnten, weil irgendwelche Stoffe, die hierzu dringend notwendig sind, nicht vorhanden waren.

Somit ist es der Frucht nicht möglich, den absolut hungernden mütterlichen Organismus rücksichtslos auszubeuten. Wenn die angenommene Ursache (d. h. Mangel akzessorischer Nährstoffe) zutrifft, dann muß es durch Verfütterung von akzessorischen Stoffen organischer oder anorganischer Natur gelingen, den Feten die Ausnutzung der mütterlichen Reservestoffe bis zum regelrechten Ende der Schwangerschaft zu ermöglichen. Durch diese Versuchsordnung könnte man also jene Stoffe, die für die Entwicklung der Frucht von besonderer Bedeutung sind, kennen lernen.

#### 92) Nevinny (Innsbruck): Über die Blutstruktur bei Mutter und Kind

Bei vergleichenden Untersuchungen über Refraktion und Viskosität des Serums und Plasmas sowie des Blutkörperchenvolumens bei Mutter und Kind

unter der Geburt wurden die Werte in Nabelarterie und Nabelvene getrennt bestimmt.

Unter 36 verwertbaren Serumfällen zeigten 26 oder 72% eine höhere Refraktion in der Nabelarterie, während in 6 Fällen der Unterschied innerhalb der Fehlergrenze lag und 4mal die Nabelvene einen größeren Wert ergab.

Auch bei 19 Plasmafällen fanden sich fast gleiche Verhältnisse.

In der Annahme, daß die höhere Refraktion in der Nabelarterie den physiologischen Verhältnissen entspricht, wurde auf die Befunde an diesen Fällen näher eingegangen.

Unter Berücksichtigung der Fälle mit gleichzeitiger Bestimmung der Restrefraktion ergab sich in beiden Nabelgefäßen ein durchschnittlicher Unterschied des Eiweißgehaltes von 0,21 g% oder 4% und des Gehaltes an Nicht-eiweißkörpern von 0,10 g% oder 7%.

Bei der Deutung der Befunde wurde entsprechend den Veränderungen des absoluten Gehaltes an Kolloiden eine Wasserzurückhaltung im kindlichen Kreislauf bzw. eine Verdünnung des Blutes beim Durchtritt durch die Placenta von ungefähr 4% angenommen.

Die aber verhältnismäßig höheren Werte des Fibrinogengehaltes, der Viskosität und des Globulinwertes ließen auch eine Verschiebung der Blutstruktur in der Nabelarterie nach der grobdispersen Phase erkennen, während der prozentual ebenfalls größere Gehalt an kristalloiden Bestandteilen in diesem Gefäß auf Abgabe von kindlichen Abfallprodukten zurückgeführt wurde.

Das Blutkörperchenvolumen zeigte einen mittleren Unterschied von 9% in den Nabelgefäßen. Diese Differenz wurde außer durch die Verdünnung auch durch die Volumsvergrößerung der einzelnen roten Blutkörperchen infolge des größeren Kohlensäuregehaltes in der Nabelarterie erklärt.

Bei der Besprechung der physiologischen Bedeutung der erhobenen Befunde wurde besonders darauf hingewiesen, daß die gefundene Verdünnung des Blutes in der Placenta dem starken Wasserbedarf der Frucht entspricht und sich trotz ihres nicht hohen Grades bei Berücksichtigung der Gesamtblutmenge der Frucht und des großen Minutenvolumens des den Mutterkuchen passierenden Blutanteiles doch ganz wesentlich auswirken muß.

Schließlich wurde noch auf die mechanisch günstige Auswirkung der Blutverdünnung für die Nabelvene im Sinne einer Herabsetzung der inneren Reibung hingewiesen.

93) W. Rech (Heidelberg): Experimentelle Untersuchungen über die Beeinflussung der fetalen Herztätigkeit

Als Untersuchungsmethode diente die von Rech und Clamann entwickelte Apparatur, die eine fortlaufende automatische Aufzeichnung des fetalen Herzschlages ermöglicht. Bei den Versuchen ergab sich zunächst, daß die Schlagfolge des fetalen Herzens in der Schwangerschaft recht erhebliche Schwankungen aufweist, die mit der einfachen Auskultationsmethode kaum zu erfassen sind.

Die Schwankungen der Herzschlagzahl, die während des Geburtsvorgangs fast stets zu beobachten sind, werden von der Mehrzahl der Autoren auf eine Beeinträchtigung der placentaren Atmung durch die Wehentätigkeit zurückgeführt. Um diese noch strittige Frage zu klären, wurde versucht, den Gaswechsel der Frucht experimentell zu beeinflussen. Längerer Atemstillstand

der Mutter, Einatmen von Stickstoff-Luftgemischen, wodurch der Partialdruck des Sauerstoffes in der Einatemluft auf 80 bzw. 54 mm Quecksilber herabgesetzt wurde, ergaben keine Änderung in der kindlichen Herzschlagzahl, die auf Sauerstoffmangel beziehbar wäre. Auch Einatmung von Kohlensäure-Luftgemisch war ohne Einfluß auf die kindliche Herzfrequenz. Aus diesen Versuchen wird abgeleitet, daß das fetale Herz von vorübergehenden Störungen des placentaren Gasaustausches (Wehentätigkeit) weitgehend unabhängig ist. Weitere Versuche über die Wirkung des Kopfdruckes auf den intrauterin liegenden Fetus ergaben, daß man durch Druckwirkung Verlangsamung wie Beschleunigung des kindlichen Herzschlages experimentell erzeugen kann. Die Versuche führen zu dem Ergebnis, daß die Frequenzänderungen der kindlichen Herzschlagzahl sub partu nicht durch Störung der Placentaatmung bedingt sind, sondern als Hirndruckerscheinungen aufzufassen sind.

94) P. Wirz (Köln): Die Helligkeitsunterschiede von mütterlichem und kindlichem Serum

Im Stufenphotometer ist durchschnittlich die relative Helligkeit in den Seren der Mütter wesentlich größer als in den Seren der Kinder und auch in den Seren gesunder nichtschwangerer Frauen, d. h. die mütterlichen Seren sind trüber als die beiden anderen. Die stärkere Trübung der mütterlichen Seren ist zurückzuführen auf die Verschiebung der Eiweißkörper nach der grobdispersen Seite hin und den größeren Lipoidgehalt. Das Stufenphotometer gestattet, die Trübung einer Serum Mischung aus dem Anteil der beiden Seren an der Mischung zu berechnen, wenn man voraussetzt, daß sich bei dem Mischvorgang Größe, Form und Brechungsvermögen der kolloiden Teilchen nicht ändern. Das wird durch einen Modellversuch mit verschieden stark getrübbten Mastixsolen bewiesen. Kommt es aber nach dem Mischen zu Reaktionen, die mit einer Änderung von Größe, Form und Streuvermögen der Kolloide einhergehen, so werden sie an den größeren Abweichungen der gemessenen Werte von den berechneten erkennbar sein. In Serumgemischen von Mutter-eigenes Kind und Mutter-fremdes Kind entsprechen die Trübungen dem Anteil beider Seren an der Mischung. In Serumgemischen Nichtschwangere—Kind kommt es dagegen zu Trübungen, deren Stärke prozentual mit dem Anteil des kindlichen Serums an der Mischung zunimmt. Die Ergebnisse besagen, daß mütterliches und kindliches Serum in ihrer Zusammensetzung einander angepaßt sind. Daran ändert nichts das Geschlecht des Kindes oder seine Blutgruppenzugehörigkeit. Maßgebend sind die Änderungen, die die Schwangerschaft im Blute der Frau auslöst. Nur so ist es zu erklären, daß ein solches Serum auch mit dem eines fremden Kindes meistens keine Trübungsreaktion gibt. Seren von nichtschwangeren Frauen vertragen den Zusatz von kindlichem Serum schlechter. In diesen Mischungen treten oft sehr starke Trübungsreaktionen auf, die vielleicht durch die größeren osmotischen Druckunterschiede bedingt sind. Mütterliches und kindliches Serum haben den gleichen osmotischen Druck; auch ist die osmotische Konzentration im Serum von Schwangeren herabgesetzt, wie F üth u. a. nachgewiesen haben.

#### Aussprache zu den Vorträgen 89—94

Franz E. Hirsch (Wien) kann die Schwangerschaftsunterbrechung mit Interruptin empfehlen. Der Wert der Methode liegt darin, daß mit

einem sterilen Mittel der Uterus auf ungefährliche Art in den gebärenden Zustand übergeführt wird. Im Laufe von  $1\frac{3}{4}$  Jahren wurden in 20 Fällen vom 2.—4. Monat Schwangerschaftsunterbrechungen mit Interruptin ausgeführt. Keine Nachkrankheiten, kein anhaltendes Fieber. In einem Fall mußte nachcurettiert werden.

Die von Lehfeld erwähnten Adnexerkrankungen sowie ein in Berlin in der Sprechstunde eines Arztes erfolgter Todesfall müssen der Technik und nicht der Methode zur Last gelegt werden.

E. Vogt (Zwickau): Unsere Erfahrungen mit Interruptin erstrecken sich auf die Einleitung der künstlichen Fehlgeburt bei schwerer Lungentuberkulose und bei schweren Herzfehlern innerhalb der ersten 4 Monate. Meist zog sich die Fehlgeburt über 24 Stunden hin. Die Wehen mußten fast immer durch kleine Dosen von Orasthin und Chinin verstärkt werden. Bedrohliche Blutungen traten nicht auf, ebensowenig Temperatursteigerungen. Die Frucht und die Hauptmasse des Eies wurden gewöhnlich ausgestoßen. Die digitale Austastung und Abrasio, welche in jedem Falle noch notwendig wurde, ließ sich aber immer ohne Narkose durchführen, ein großer Vorteil.

Nach den bisherigen Erfahrungen sind Schädigungen oder unangenehme Nachwirkungen nicht beobachtet. Auf jeden Fall gehört das Interruptin nur in die Hände des Arztes, und vor allem darf das Mittel nur in der Klinik verwendet werden. Die Abgabe des Mittels ohne Rezept sollte verboten werden.

Haselhorst (Hamburg) stellt zu den Untersuchungen von Rech fest, daß es aus physiologischen Gründen gar nicht möglich sein kann, durch Abdrosselung der Sauerstoffzufuhr bei der Mutter den Sauerstoffgehalt des kindlichen Blutes zu beeinflussen.

95) H. Martius (Göttingen): Wie groß ist die »Ovarialdosis« in r-Einheiten?

Im allgemeinen besteht schon seit längerer Zeit in der Röntgentherapie mit Recht die Tendenz, von den einmalig applizierten Einheitsdosen abzugehen. Es hat sich nämlich herausgestellt, daß der gewünschte Heilerfolg meistens mit unterteilten Dosen besser zu erreichen ist als mit einer einmaligen Bestrahlungsdosis, da durch die ersteren die Empfindlichkeitsunterschiede zwischen dem gesunden und kranken Gewebe, auf denen die Brauchbarkeit der Röntgenstrahlen als Heilmittel überhaupt beruht, besser ausgenutzt werden.

Nur bei der »Ovarialbestrahlung« halten wir nach wie vor an der einmalig gegebenen »Ovarialdosis« fest, da sie sich bestrahlungstechnisch und klinisch gut bewährt hat.

Die folgenden Ausführungen beziehen sich nun darauf, welche Strahlendosis in r-Einheiten wir an die Ovarien bringen müssen, um mit einer hinreichenden klinischen Sicherheit bei den präklimakterischen Frauen die Ausschaltung der Follikelreifung herbeizuführen.

Rein begrifflich kann es sich dabei nur um die Feststellung einer Grenzdosis handeln, an die wir herangehen müssen, um möglichst wenig klinische Versager zu haben und die wir nicht zu überschreiten brauchen. Die wahre Dosis, die bei dem einzelnen Individuum zur Abtötung der noch vorhandenen