

BEITRÄGE ZUR FERTILITÄT UND STERILITÄT

DRITTE FOLGE

Vorträge

gehalten auf der Gemeinschaftstagung
der Deutschen Gesellschaft zum Studium der Fertilität und Sterilität
und der
Österreichischen Gesellschaft zum Studium der Sterilität und Fertilität
in München am 15./16. Oktober 1960

Herausgegeben von

PROF. DR. R. FIKENTSCHER

Mit 59 Abbildungen und 29 Tabellen

Beilageheft zur Zeitschrift für Geburtshilfe Bd. 157



1 · 9 · 6 · 1

FERDINAND ENKE VERLAG STUTTGART

Inhalt

Eröffnungsansprachen

Fikentscher, R., München	1
Knaus, H. H., Wien	3

I. Thema: Weibliche Sterilität

A. Grundlagenforschung

Neuweiler, W., und Richter, R. H. H., Bern: Über die Wirkung von Nikotin auf die Fertilität männlicher und weiblicher Ratten	5
Bayer, R., Graz: Zur Frage der intrauterinen Eioresorption	10
Vasterling, H. W., Göttingen: Cervix uteri und Fertilität	21
Diskussion	23

B. Diagnostik

Langreder, W., Rheydt: Neue Gesichtspunkte zur Diagnostik und Therapie infektionsbedingter Fertilitätsstörungen	26
Holtorff, J., Dresden: Ist die Trichomoniasis vaginae als Ursache einer Sterilität der Frau anzusehen?	32
Bauer, H., Erlangen: Neuere Aspekte der urogenitalen Trichomoniasis beider Geschlechter, ihrer Komplikationen und ihrer Behandlung	38
Lauritzen, Chr., Kiel: Zur hormonellen Regelung der Körpertemperatur bei der Frau	46
Knaus, H. H., Wien: Zur Diagnostik und Therapie der Übertragung	54
Reimann-Hunziker, Rose, Basel: Pregnandiolbestimmung als Mittel der Empfängnisregelung	62
Pye, A., Paris: Film: Ergebnisse der Coelioskopie	76
Diskussion	77

C. Therapie

Engelhart, E., Graz: Über die intrauterine Östrogenanwendung bei resistenter Sterilität	92
Döring, G. K., München: Über die Behandlung der Sterilität bei Gelbkörperschwäche	95
Dietel, H., Hamburg: Film: Sterilitätsoperationen unter dem Operationskolposkop	98
Leeb, H., Wien: Über das zeitliche Intervall zwischen Untersuchung, Behandlung und Konzeption bei Sterilitätspatientinnen . . .	99
Rauscher, H., Wien: Kritisches zur Beurteilung von Erfolgen bei der Behandlung der unfreiwilligen Kinderlosigkeit	102
Peño-Regidor, Pablo de la, Santa Cruz de Tenerife: Die weibliche Genitaltuberkulose (Tuberkulostatica bei Adnexitis und Sterilität)	109
Will, I., München: Die schwangerschaftserhaltende Wirkung der Gestagene und ihr Einfluß auf die Frucht	113
Bauer, M., und Semm, K., München: Der Einfluß der Blutdruckwelle auf das Persufflationsdiagramm	116
Müller, D., und Semm, K., München: Zur Klärung der Entstehung von Durchblasungsdiagrammen und Salpingographiebildern (unter besonderer Berücksichtigung des intramuralen Tubenabschnittes)	119
Diskussion	130

II. Thema: Veterinärmedizin

Schmidt, K., Hannover: Versuche zur Superovulation nach Progesteronvorbereitung, PMS- und Choriongonadotropinbehandlung beim Schaf	134
Leidl, W., München: Über den Einfluß der Hodenbiopsie auf das Sperma beim fertilen Tier	139
Döcke, F., Dummerstorf (bei Rostock): Nervöse und hormonale Beeinflussung der Uterusmotilität beim Rind	146
Diskussion	152

III. Thema: Männliche Sterilität

Bohnstedt, R. M., Gießen: Fertilitätsstörungen bei Varikozelen und nach Hodendystopien und Leistenbruchoperationen . .	156
Meyhöfer, W., Gießen: Untersuchungen an menschlichen Hodenzellen mittels Ultraviolett-Spektrometrie	162
Schirren, C., Hamburg-Eppendorf: Die Bedeutung biochemischer Untersuchungen für die moderne Fertilitätsdiagnostik beim Manne	166
Doepfmer, R., Bonn: Die Bedeutung des Spermaliquors für die Befruchtung	169
Hornstein, O., Bonn: Über das Vorkommen von Glukose im menschlichen Sperma	175
Niermann, H., und Kosenow, W., Münster: Chromatinbestimmung bei Fertilitätsstörungen	177
Heise, G. W., Magdeburg: Röntgenologisch gesicherte Veränderungen an Samenleitern und Samenblasen	182
Kiessling, W., Heidelberg: Katamnesen bei sterilen Ehen . . .	186
Diskussion	191

H. H. Knaus, Wien

Im Namen der Österreichischen Gesellschaft zum Studium der Sterilität und Fertilität habe ich als ihr eben aus dem Ei geschlüpfter Präsident die Ehre, Herrn Prof. Dr. R. F i k e n t s c h e r als den Präsidenten der Deutschen Gesellschaft zum Studium der Fertilität und Sterilität und deren Mitglieder aufs herzlichste zu begrüßen und Ihnen, meine sehr geehrten deutschen Kollegen, für die musterhafte Organisation dieser Tagung und für Ihre Gastfreundschaft aufrichtig zu danken. Dieser Dank richtet sich vor allem an Ihren verehrten Präsidenten und an den Schriftführer Ihrer Gesellschaft, Herrn Priv.-Doz. Dr. K. S e m m, die es verstanden haben, diese Tagung so zu gestalten, daß sie das Interesse der vielen anwesenden Teilnehmer erregte. Diese beachtliche Zunahme der Teilnehmerzahl im Vergleich zu den beiden vorangegangenen Tagungen beweist aber auch, daß die Diagnostik und Therapie der ehelichen Kinderlosigkeit immer weitere Kreise der Ärzteschaft zu fesseln vermag.

Dieses steigende Interesse konnte jedoch erst erwartet werden, nachdem die Grundlagen der Physiologie der Zeugung des Menschen allmählich eine fachliche Anerkennung gefunden hatten. Es mußte zunächst die Ordnung im Ablauf der biologischen Ereignisse, die zum Eintritt der Schwangerschaft führen, erforscht und erkannt werden, bevor es möglich wurde, Abweichungen von diesen physiologischen Gesetzmäßigkeiten als Ursachen der Sterilität zu erkennen. Da unsere Kenntnisse von dieser Ordnung vor dem Jahre 1929 äußerst gering waren, konnten damals auch unsere therapeutischen Maßnahmen gegen die eheliche Sterilität in gleichem Maße nur dürftig sein und bestanden gewöhnlich in nichts anderem als in der Durchführung einer Diszision der hinteren Muttermundlippe. So erstaunlich Sie diese ärztliche Hilflosigkeit von damals heute auch finden mögen, ist sie dennoch ganz erklärlich, weil man in der Zeit vor mehr als 30 Jahren noch glaubte, daß das Ei mindestens 14 Tage auf seine Befruchtung warten könne, die Spermatozoen wenigstens 3 Wochen lang in den weiblichen Genitalorganen befruchtungsfähig blieben und die Ovulation an jedem Tage des menstruellen Zyklus erfolgen könne. Man wußte nichts von der wahren Periodizität des menstruellen Zyklus, nichts von der Existenz eines anovulatorischen Zyklus und nichts von der habituellen Spätovulation, bzw. von der Corpus-luteum-Insuffizienz als Ursache der weiblichen Sterilität. Ich muß Sie daran erinnern, daß man damals lehrte und von jedem Prüfling, vor allem im Examen der gerichtlichen Medizin erwartete, daß er es wußte, ein einziges, auch unbewegliches Spermatozoon im Ejakulat genüge, die Zeugungsfähigkeit des Mannes zu beweisen. Diese flüchtige Skizzierung des damaligen Mangels an Wissen von den normalen Funktionen der Fort-

pflanzungsorgane wird es Ihnen verständlich machen, daß man auch keine erfolgreiche Therapie der Sterilität betreiben konnte, da man die physiologischen von den pathologischen Befunden noch nicht zu unterscheiden wußte. Es war daher eine entsprechende Erweiterung des Wissens in der Physiologie der generativen Organe die unerläßliche Voraussetzung für den Fortschritt in der Diagnostik und Therapie der ehelichen Unfruchtbarkeit. So ist es zu erklären, daß dieses von den zünftigen Physiologen vernachlässigte Forschungsgebiet erst von den Gynäkologen erschlossen und in den Blickpunkt einer ständig wachsenden Zahl von Interessenten gerückt wurde.

München als der Ort unserer gemeinsamen Tagung hat in meinem wissenschaftlichen Leben eine besondere Bedeutung. Denn von dieser Stadt erhob sich durch die Vermittlung der Münchner Medizinischen Wochenschrift im Jahre 1929 meine Lehre zu ihrem Fluge in die weite Welt und entzündete das Licht im Bereiche eines Forschungsgebietes, das bis dorthin im Schatten falscher Vorstellungen gelegen hatte. Nun wünsche ich beiden Gesellschaften einen recht erfolgreichen Verlauf dieser Tagung, deren wissenschaftliches Programm allseitig eine lebhaftete Anteilnahme finden möge.

- Gallagher, J. Clin. Endocr. **16**, 948 (1956). – Dies., J. Clin. Endocr. **17**, 451 (1957). – 19. Dies., J. Clin. Endocr. **18**, 1034 (1958). – 20. Knaus, H., Klin. Wschr. 1932, II, 1897. – 21. Lauritzen, C., Zbl. Gynäk. **79**, 1829 (1957). – 22. Ders., Geburtsh. u. Frauenhk. **9**, 807 (1957). – 23. Ders., Arch. Gynäk. **191**, 122 (1958). – 24. Ders., Vortrag 6. Sympos. Dtsch. Ges. Endokrinol., p. 69, Springer Verlag, Berlin 1960. – 25. Loeschke, H. H., Klin. Wschr. **32**, 441 (1954). – 26. MacLeod, J., and R. S. Hotchkiss, Endocrinology (Springfield, Ill.) **28**, 780 (1941). – 27. Merryman, W., B. Boiman, L. Barnes and I. Rothchild, J. Clin. Endocr. **14**, 1567 (1954). – 28. Ober, K. G., Klin. Wschr. **30**, 357 (1952). – 29. Precht, H., J. Christophersen und H. Hensel, Temperatur und Leben, Springer Verlag, Berlin 1953. – 30. Ratschow, M., Die Sexualhormone als Heilmittel innerer Krankheiten. F. Enke, Stuttgart 1944. – 31. Reynolds, S. R. M., Physiology of the uterus, Hoeber, New York 1939. – 32. Reynolds, S. R. M., and M. A. Foster, Am. J. Physiol. **131**, 422 (1940). – 33. Robertson, M. E., M. Stiefel and J. C. Laidlaw, J. Clin. Endocr. **19**, 1381 (1959). – 34. Schlösser, W., Geburtsh. u. Frauenhk. **15**, 917 (1955). – 35. Selye, H., Proc. Soc. Exper. Biol. **46**, 116 (1941). – 36. Ders., Anaesth. and Analg. **21**, 41 (1942). – 37. Spaziani, E., und C. M. Szego, Endocrinology (Springfield, Ill.) **63**, 669 (1958). – 38. Dies., Endocrinology **64**, 713 (1959). – 39. Staudinger, H., Vortrag IV. internat. Kongr. Biochemie, Wien 1958, in: Biochemistry of Steroids. Pergamon Press, London 1959. – 40. Wagner, H., Münch. Med. Wschr. **94**, 2024 (1952). – 41. Wallace, E. Z., H. I. Silverberg and A. C. Carter, Proc. Soc. Exper. Biol. (N. Y.) **95**, 805 (1957). – 42. Whitelaw, M. J., Fertility and steril. **3**, 230 (1952). – 43. Witzel, H., Z. Vitamin-, Hormon-Forsch. **10**, 46 (1959). – 44. Zander, J., T. R. Forbes, R. Neher und P. Desaulles, Klin. Wschr. **35**, 143 (1957).

Anschrift des Verfassers: Dr. med. Chr. Lauritzen, Kiel, Univ.-Frauenklinik

Zur Diagnostik und Therapie der Übertragung

Von H. H. Knaus

Mit 2 Tabellen

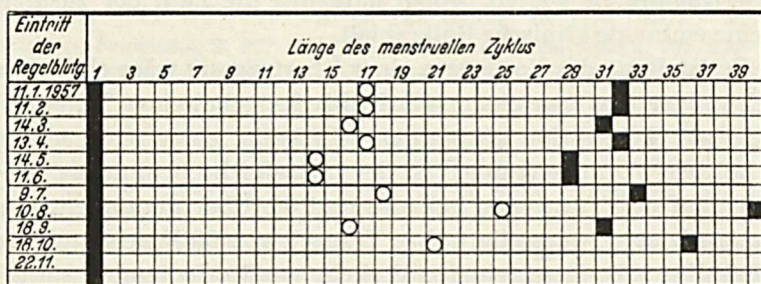
Die Bildung des Begriffes „Übertragung“ setzt voraus, daß sich die Geburtshelfer eine bestimmte Vorstellung von der normalen Dauer der Schwangerschaft gemacht haben. Darüber erteilen die Lehrbücher der Geburtshilfe die mehr oder weniger übereinstimmende Auskunft, daß die normale Schwangerschaft, gerechnet vom letzten Menstruationstermin, 280 Tage bzw. 40 Wochen oder, gerechnet vom Tage der Befruchtung des Eies, 273 Tage bzw. 39 Wochen dauert. Wenn man also diese 39 oder 40 Wochen als Standardmaße für die normale Dauer der

Schwangerschaft gelten läßt, dann ist jede Überschreitung dieser Fristen als Übertragung zu werten, wobei natürlich die Zahl der zusätzlichen Tage eine eminente klinische Rolle spielt.

Die Feststellung des Vorliegens einer Übertragung wäre einfach, wenn die Schwangerschaft an einem schriftlich festgehaltenen Tage, an dem es allein zur Konzeption gekommen sein kann, eingetreten sein sollte. Unter solchen Voraussetzungen ist der tatsächliche Beginn der Schwangerschaft auf den Tag genau bekannt und die Übertragung einwandfrei zu diagnostizieren, wenn die wahre Tragzeit von 39 Wochen überschritten wird. Hat z. B. dieser einzige Verkehr am 15. September stattgefunden, dann ist die Geburt des Kindes am 15. Juni des folgenden Jahres zu erwarten und eine Fortdauer der Schwangerschaft über diesen Termin hinaus als Übertragung anzusehen. Da aber so klare Verhältnisse nur selten vorliegen, wird die Diagnostik der Übertragung schwierig, weil der Tag der letzten Menstruation, der zumeist für die Berechnung des Geburtstermins nach N ä g e l e herangezogen wird, gar nichts aussagt über den wirklichen Beginn der Schwangerschaft. Die Methode der Bestimmung des Geburtstermins nach N ä g e l e ist, wie ich bereits zu wiederholten Malen darauf hingewiesen habe, fehlerhaft und irreführend, weil sie schablonenhaft vorgeht und keine Rücksicht nimmt auf die individuelle Variabilität des menstruellen Zyklus und auf den davon abhängigen Ovulationstermin, der mit dem Schwangerschaftsbeginn identifiziert werden kann. Berechnet man hingegen den Geburtstermin auf Grund des individuellen Ovulationstermins, dann verlieren alle jene Schwangerschaften, und das sind nicht wenige, den Charakter der Übertragung, bei denen eine verzögerte Periodizität des Zyklus unbeachtet geblieben ist. Die beiden folgenden Beispiele veranschaulichen die Möglichkeit einer nach N ä g e l e diagnostizierten Übertragung, die sich aber bei den langen Zyklen dieser beiden Frauen als Schwangerschaften von ganz normaler Dauer erweisen, wenn der Geburtstermin richtig nach den in diesen beiden Fällen relativ späten Ovulationsterminen bestimmt wird.

Wenn die Geburtshelfer für die Zukunft sich dieser Unsicherheit in der Bestimmung des Geburtstermins und in der Diagnostik der Übertragung entledigen wollen, dann müssen sie jede Gelegenheit wahrnehmen, die sich für die Erziehung der weiblichen Jugend zur sorgfältigen Führung eines Menstruationskalenders bietet. Daß uns heute nur selten, wie H. M a r t i u s ganz richtig kritisiert, ein brauchbarer Menstruationskalender für die korrekte Berechnung des Geburtstermins geboten wird, welcher Mangel die Anwendbarkeit dieser verlässlichen Methode gegenwärtig noch einschränkt, so sind für diese Rückständigkeit nicht die Frauen, sondern die Ärzte verantwortlich zu machen, da sie es bisher unterlassen haben, solche Aufschreibungen ganz allgemein zu fordern.

Tabelle 1



Letzte Menstruation: 22. 11. 1957

Zyklus: 28 bis 39 Tage

Individueller Ovulationstermin

5. bis 16. 12. 1957

Geburtstermin nach N ä g e l e

29. 8. 1958

Geburtstermin nach K n a u s

5. bis 16. 9. 1958

Tag der Geburt

16. 9. 1958

Scheinbare Schwangerschaftsdauer

298 Tage

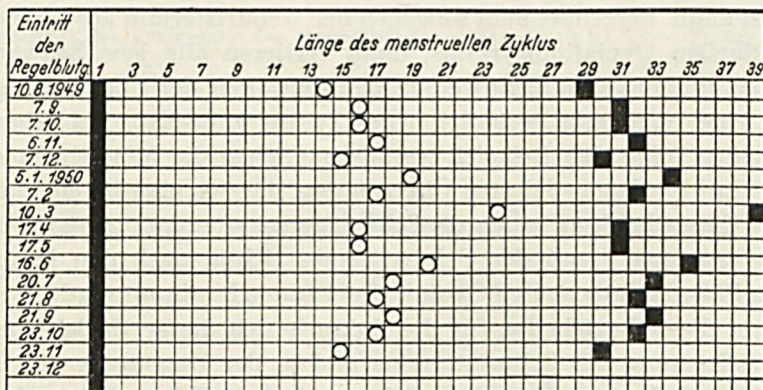
Wirkliche Schwangerschaftsdauer

274 bis 284 Tage

Knabe, 3170 g, 49 cm, Gewicht der

Plazenta 670 g.

Tabelle 2



Letzte Menstruation: 22. 12. 1950

Zyklus: 28 bis 38 Tage

Individueller Ovulationstermin

4. bis 14. 1. 1951

Geburtstermin nach N ä g e l e

29. 9. 1951

Geburtstermin nach K n a u s

4. bis 14. 10. 1951

Tag der Geburt

10. 10. 1951

Scheinbare Schwangerschaftsdauer

292 Tage

Wirkliche Schwangerschaftsdauer

268 bis 278 Tage

Knabe, 3920 g, 58 cm.

Wenn sich aber einmal bei allen Ärzten das Bedürfnis geltend machen wird, den Geburtstermin nicht mehr nach N ä g e l e, sondern nach K n a u s zu bestimmen, dann werden sie sich und vielen Frauen die Sorgen und die Furcht vor dem Übertragen des Kindes ersparen können.

Die Therapie der Übertragung kann nicht besprochen werden, ohne daß die Frage erörtert wird, wie es am Ende der Schwangerschaft zum Eintritt der Geburt kommt. Ich habe mich vor 35 Jahren mit diesem interessanten physiologischen Problem sehr intensiv experimentell beschäftigt und glaube daher berechtigt zu sein, wichtige Tatsachen in Erinnerung zu bringen, die der jungen Generation von Geburtshelfern nicht geläufig zu sein scheinen. Nachdem sich die Ärzte und Naturforscher seit dem Altertum um die Beantwortung dieser Frage vergeblich bemüht hatten, wurde die Erforschung dieses Phänomens erst im Jahre 1924 durch meine Lehrer W. D i x o n und F. H. A. M a r s h a l l in jene Richtung gewiesen, die endlich das Dunkel dieser geheimnisvollen Vorgänge aufzuhellen begann. Diese beiden englischen Forscher haben nämlich als erste im Zusammenspiel verschiedener Hormone die Mobilisierung jener Kräfte gesehen, die den Eintritt der Geburt auslösen. Welche Hormone es nun tatsächlich sind, die den Motor der Geburt in Gang setzen, konnte ich in den Jahren 1924 bis 1928 soweit klären, daß im Prinzip drei Hormone für diese erstaunliche Leistungssteigerung der Uterusmuskulatur in Aktion treten, nämlich das Follikel-Hormon, das Corpus-luteum-Hormon und das Hypophysenhinterlappen-Hormon. Die von der Plazenta bis zum Eintritt der Geburt in stetig ansteigendem Maße produzierten östrogenen Hormonmengen bewirken das Wachstum der Uterusmuskelzellen, die sich bis zum Ende der Schwangerschaft um das 15 bis 20fache vergrößern. Diese enorme morphologische Veränderung ist die Voraussetzung für eine ebenso gewaltige Funktionssteigerung der Uterusmuskelzellen, die ich experimentell registrieren konnte. Diese Funktionssteigerung der Uterusmuskelzellen zeigt zwei deutlich differenzierbare Qualitäten: Erstens nimmt die Kontraktilität jeder einzelnen Muskelzelle und damit die des ganzen Organs bis zum Ende der Schwangerschaft um ein Vielfaches der prägraviden Funktionsbreite zu, womit der Uterus allmählich die Kraft gewinnt, die er nötig hat, um die mit jedem Tage größer werdende Frucht auch gegen die dadurch zunehmenden Widerstände im Geburtskanal ausstoßen zu können. Zweitens wird der von Zelle zu Zelle weitergegebene Reiz zur Kontraktion, was ich am horizontal gelegten Uterus der Ratte methodisch erfassen und graphisch veranschaulichen konnte, mit jedem Tage rascher fortgeleitet, bis aus den Schwangerschaftswehen, die nur örtlich beschränkte Kontraktionen sind und daher zu keiner wesentlichen Drucksteigerung im Cavum uteri führen, die das gesamte Organ schlagartig erfassenden Geburtswehen wer-

den, unter deren erstaunlicher Druckwirkung das Kind schließlich aus seiner Brutstätte herausgetrieben wird. Diese beiden Funktionssteigerungen der Uterusmuskelzellen würden bereits zu jedem früheren Zeitpunkt der Schwangerschaft die Austreibung der Frucht zur Folge haben, wenn sie nicht gebremst wären durch das antagonistisch wirkende Corpus-luteum-Hormon, das den Einfluß des Oxytocins auf die Uterusmuskelzellen auszuschalten vermag. Daß dem so ist, kann nicht nur am Uterus in vitro überzeugend demonstriert werden, sondern wird auch durch die Tatsache bewiesen, daß es mit der Degeneration bzw. Entfernung des Corpus luteum graviditatis bei allen Säugern zur Beendigung der Schwangerschaft kommt, die nur aufgehalten werden kann, wenn ein neues Corpus luteum artefiziell provoziert oder das ausgeschaltete Corpus luteum durch genügende Mengen von zugeführtem Progesteron ersetzt wird. Nur beim Menschen und beim Affen hat sich die Natur eine Variante dieser hormonalen Steuerung der Muskelfunktion des schwangeren Uterus erlaubt, die zunächst dadurch offenbar wurde, als man einwandfrei beobachtete, daß bei diesen beiden Säugern die Schwangerschaft selbst nach der Exstirpation des Corpus luteum graviditatis gelegentlich fortbestehen und ausgetragen werden kann. Die Erklärung dieser aus der Reihe tanzenden Erscheinung bereitet aber heute keine Schwierigkeiten mehr, seit wir wissen, daß die Plazenta des Menschen und des Affen ein zusätzliches Hormon ausscheidet, das bis zum Eintritt der Geburt in zunehmender Menge als Pregnandiol im Harn nachweisbar ist. Obwohl dieses Pregnandiol chemisch identisch ist mit dem ebenso im Harn erscheinenden Abbauprodukt des vom Corpus luteum produzierten Progesterons, muß das von der Plazenta ausgeschiedene Hormon ein vom Progesteron verschiedener Stoff sein, der mit elektiver Wirkung auf die Uterusmuskulatur gerichtet ist. Denn würde dieses von der Plazenta gelieferte Hormon biochemisch nichts anderes sein als das Progesteron, dann würden bis zum Ende der Schwangerschaft alle vom Corpus-luteum-Hormon ausgelösten Reaktionen immer stärker in Erscheinung treten, was aber nicht der Fall ist. Dieses von der Plazenta stammende Hormon vermag aber von den vom Corpus luteum sezernierten Progesteron ausgelösten fünf Reaktionen nur drei zu bewirken, und zwar den bremsenden Einfluß auf die Uterusmuskulatur und auf den Follikelapparat des Ovars, sowie die Stimulation zum Wachstum der Brüste, während die zwei übrigen Reaktionen, das sind die Entwicklung der Decidua und die Hyperthermie, mit der Degeneration des Corpus luteum graviditatis am Ende des dritten Schwangerschaftsmonates zum Stillstand kommen. Es kann daher nach dieser Differenzierung der biologischen Erscheinungen in den ersten drei Monaten von jenen in den letzten sieben Monaten der Schwangerschaft kein Zweifel darüber be-

stehen, daß die vom Corpus luteum und der Plazenta gebildeten Hormone einander wohl sehr nahestehen, aber biochemisch doch nicht identisch sind.

Die beim Menschen in Aktion tretende Variante in der Auslösung der Geburt besteht also darin, daß das Corpus luteum graviditatis nicht wie bei den übrigen Säugern mit Ausnahme der Affen bis knapp vor dem Eintritt der Geburt in Funktion bleibt, sondern diese schon am Ende des dritten Schwangerschaftsmonats einstellt und degeneriert, dafür aber ein anderer, von der Plazenta produzierter Stoff diese Rolle übernimmt, der bis zum Eintritt der Geburt in steigenden Mengen im Harn auch in Form von Pregnandiol ausgeschieden wird und daher bis zum Wehenbeginn als Bremse an der immer aktiver werdenden Uterusmuskulatur zu wirken bestimmt ist. Schließlich aber reicht diese hormonale Hemmung nicht mehr aus, den bereits zur Ausstoßung des Kindes drängenden Uterus zu beruhigen und dieses die Schwangerschaft beendende Ereignis zu verhindern. Der Eintritt der Geburt beim Menschen kommt also nicht wie bei den Säugern durch ein vollständiges Versiegen der vom Corpus luteum ausgehenden Hemmung, sondern durch eine relative Insuffizienz der von der Plazenta gesteuerten Bremse gegenüber den in der Uterusmuskulatur nicht mehr bezähmbaren Energien zustande.

Zu diesem hormonalen Geschehen, das bei den Säugern die Entfesselung der den Eintritt der Geburt bewirkenden Kräfte ausschließlich beherrscht, gesellt sich beim Menschen noch ein physikalisches Moment, dessen Existenz durch die folgende Maßnahme mit der Exaktheit eines Experimentes bewiesen werden kann. An 82 Frauen, die das Ende der Schwangerschaft überschritten hatten oder zumindest erreicht zu haben schienen, haben meine Assistenten und ich 117mal erfolglos versucht, die Geburt nach Stein (hoher Einlauf, heißes Bad, ein Pituitrin-Präparat zu maximal 5 Einheiten in zweistündlichen Intervallen) einzuleiten, und zwar an 49 Frauen einmal, an 31 zweimal und an 2 dreimal. Bei diesen 117 Einleitungen hat also der Versuch, die Uterusmuskulatur hormonal zu Geburtswehen anzuregen, fehlgeschlagen, weil noch ein Hindernis vorgelegen hatte, das der Uterus unter diesen Bedingungen noch nicht zu überwinden vermochte. Dieses Hindernis ist die vor allem bei großen Kindern oder bei viel Fruchtwasser relative Überdehnung der Uterusmuskulatur, die wie jeder andere glatte Muskel durch diesen physikalischen Insult in seiner Funktion empfindlich gehemmt wird. Wird nun diese physikalisch bedingte Hemmung ausgeschaltet, was wir bei den angeführten 82 Frauen durch das vollständige Ablassen des Fruchtwassers nach der Methode von Drew Smythe am Tage nach der erfolglosen Geburtseinleitung erreichten, kommt es gewöhnlich schon in den ersten Stunden nach diesem einfachen geburtshilflichen Eingriff zur erwünsch-

ten Wehentätigkeit und fast immer noch am selben Tage zur Beendigung der Geburt. Die Beobachtungen an diesen 82 Frauen beweisen, daß die Energien zur Geburtsarbeit schon vor dem spontanen Eintritt der Geburt bereit sind und daß sie leicht entfesselt werden können, wenn das letzte Hindernis, das ist die relative Überdehnung der Uterusmuskulatur, durch Verkleinerung des Volumens des Eies beseitigt wird. Sie beweisen schließlich mit überzeugender Eindeutigkeit, daß am Ende der Schwangerschaft keine besonderen Wirkstoffe in Aktion treten, die die Aufgabe haben sollten, den Eintritt der Geburt auszulösen, eine Tatsache, welche die erfolgreiche Anwendung der Methode von D r e w S m y t h e auch zur Einleitung der Frühgeburt erklärt.

Seit September 1950 haben wir an insgesamt 181 Frauen die Geburt oder Frühgeburt aus verschiedenen Indikationen nach D r e w S m y t h e eingeleitet und im Verlauf dieser 10 Jahre schließlich solche Erfahrungen gesammelt, die uns bei den letzten 32 Frauen zu einem Vorgehen bestimmt haben, das sich am besten bewährt hat. Die Frau wird ohne Anästhesie wie zu einem geburtshilflichen Eingriff auf den Operationstisch gelagert, der Katheter von D r e w S m y t h e unter Führung des Mittelfingers der rechten Hand am unteren Eipol vorbei und entlang der Hinterwand des Isthmus uteri emporgeleitet, bis er möglichst hoch oben in die Fruchtblase eingestoßen und über den vorliegenden Kindesteil hinaufgeschoben werden kann. Nachdem das ganze Fruchtwasser abgelassen ist, wird der Katheter herausgezogen und die Frau wieder in ihr Bett zurückgehoben und dann auf den spontanen Eintritt der Wehentätigkeit gewartet. Bei diesen so behandelten 32 Frauen kam es nach einer Latenzzeit von maximal 120 Stunden zu normalen Wehen und nach 3 bis maximal 132 Stunden nach dem Eingriff zur Geburt. Davon wurden 17 Kinder innerhalb 18 Stunden, 11 Kinder innerhalb 36 bis 72 Stunden, 2 Kinder 84 Stunden und je 1 Kind 96 bzw. 132 Stunden nach dem Eingriff geboren. Alle Geburten verliefen komplikationslos, nur ein 4000 g schweres, 56 cm langes und nach N ä g e l e 13 Tage übertragenes Kind wurde mit Zeichen der Mazeration zweiten Grades tot geboren, bei dem schon zur Zeit der Einleitung mißfärbiges Fruchtwasser abgelassen worden war, was als Symptom der intrauterinen Asphyxie und damit bei Andauern der primären Wehenschwäche als Anlaß zur Beendigung dieser übertragenen Schwangerschaft durch eine Sectio caesaria hätte gewertet werden müssen; so starb dieses Kind während einer abnorm langen Latenzzeit von 84 Stunden ab, welcher Verlust nicht die Methode, sondern den Geburtshelfer (Assistent während der sommerlichen Urlaubszeit) belastet. Alle anderen Erfahrungen bewiesen die Leistungsfähigkeit und Ungefährlichkeit dieser Geburtseinleitung, die vom Geburtshelfer außer einer sorgfältigen Beobachtung nichts anderes verlangt,

als nur zu warten und überzeugt zu sein, daß es mit größter Wahrscheinlichkeit schon am selben Tage oder spätestens am Tage nach diesem harmlosen Eingriff zum spontanen Eintritt der Wehentätigkeit kommen wird.

Zusammenfassung: Es wird erneut auf die Fehlerhaftigkeit der Bestimmung des Geburtstermins nach Nägele hingewiesen und an Stelle von dieser irreführenden Methode die Berechnung des Geburtstermins auf Grund des individuellen Ovulationstermins gefordert. Die besonderen Vorgänge, die beim Menschen zum Eintritt der Geburt führen, werden kurz beschrieben und ihre Bedeutung für die Erfolgssicherheit der Einleitung der Geburt und Frühgeburt nach der Methode von Drew Smythe erklärt. Diese einfache Art der Auslösung der Geburtswehen, wie sie bereits von einer Anzahl von Geburtshelfern wie Short, Burger, Foster, Tennent, Koller, Neuhaus, Pattison, Manly, Parker, Lenzi und Braitenberg angewandt und empfohlen wird, scheint die Frage, wie man eine Geburt oder Frühgeburt ohne Gefährdung des mütterlichen und kindlichen Lebens einleiten soll, geklärt zu haben.

Schrifttum

- Burger, K., Geburtsh. u. Frauenhk. **9**, 94 (1949). — Clark, A. J., H. H. Knaus and A. S. Parkes, J. Pharmacol. Exper. Therap. **26**, 359 (1925). — Foster, R., J. A. Querlat and A. Varela, Toko-Ginecol. Pract. **12**, 571 (1954). — Knaus, H. H., and A. J. Clark, J. Pharmacol. Exper. Therap. **26**, 347 (1925). — Knaus, H. H., J. Physiol. **61**, 383 (1926). — Ders., Klin. Wschr. 1927, 604. — Ders., Münch. Med. Wschr. 1927, 335. — Ders., Arch. exper. Path. Pharmak. **124**, 152 (1927). — Ders., Wien. Klin. Wschr. 1928, 45. — Ders., Münch. Med. Wschr. 1928, 553. — Ders., Arch. exper. Path. Pharmak. **134**, 225 (1928). — Ders., Z. Gebh. **94**, 219 (1928). — Ders., Zbl. Gynäk. 1928, 2566. — Ders., Münch. Med. Wschr. 1929, 404. — Ders., Med. Klinik 1934, 1694. — Ders., Zbl. Gynäk. 1939, 194. — Ders., Z. Gebh. **129**, 122 (148). — Ders., J. Obstetr. Gynaec. Brit. Empire **56**, 181 and 856 (1949). — Ders., Arch. Gynäk. **183**, 590 (1953). — Ders., Die Übertragung, Paracelsus-Beihefte, Verlag Brüder Hollinek, Wien 1954. — Ders., Münch. Med. Wschr. 1955, 26. — Ders., Ciba-Symposium **6**, 191 (1958). — Ders., Geburtsh. u. Frauenhk. **20**, 1 (1960). — Ders., J. Fertility and Steril. 1961. — Koller, O., Acta obstetr. gynaec. Scand. **34/4**, 428 (1955). — Lenzi, E., Rivist. Ital. Ginec. **43**, 165 (1960). — Manly, G. A., Lancet **271**, 227 (1956). — Martius, H., Med. Klinik 1960, 569. — Neuhaus, L., Zbl. Gynäk. 1955, 1201. — Parker, R. B., J. Obstetr. Gynaec. Brit. Empire **64**, 94 (1957). — Pattison, D. S., Am. J. Obstetr. Gynec. **69**, 233 (1955). — Short, R., Bristol Med. Chir. J. **57**, 121 (1940). — Smythe, H. J. D., Brit. Med. J. **1**, 1018 (1931). — Ders., J. Obstetr. Gynaec. Brit. Empire **56**, 431 (1949). — Smythe, H. J. D., and D. J. Thompson, J. Obstetr. Gynaec. Brit. Empire **44**, 480 (1937). — Tennent, R. A., and M. D. Black, Brit. Med. J. 4892, 833 (1954). — Braitenberg, H., Wien. klin. Wschr. 1961, 579.

Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. H. Knaus, Wien I/Österreich, Stadiongasse 6.

zurückliegenden Aszensionsfällen mißlingt der Flagellatenfund meistens. Allerdings reichen unsere bisherigen Beobachtungen nicht aus, um extremen Befürwortern der Trichomonadenpathogenität wie R o d e c u r t u. a. mit all seinen Befunden und Behauptungen recht zu geben. Die Trichomonaden scheinen in vielen Fällen nur Wegbahner, jedoch nicht die eigentlichen Krankheitserreger zu sein. Man sollte sie jedoch besonders in ihrem quantitativen Verhalten verstärkt beachten.

Zum Vortrag H. K n a u s, Wien:

E. T s c h e r n e, Graz:

Als K n a u s-Schüler habe ich mich bei der Berechnung des Geburtstermins schon immer an den individuellen Ovulationstermin gehalten. An den neuen Mitteilungen von Herrn Prof. K n a u s ist das besonders Beruhigende hinsichtlich der Angst vor einer Übertragung, daß man vom letztmöglichen Menstruationstermin 3 Monate zurück- und nicht 7, sondern 13 Tage dazurechnet. Und diese 6 Tage geben uns ein gutes Gefühl. Wenn man diese Zeit noch ruhig zuwartet, erfolgt die Geburt ohne besondere Komplikationen. Es ist nur eine kleine Diskrepanz, die mir nicht ganz klar ist, daß nämlich laut Statistik meines Wissens die meisten Geburten nach der N ä g e l e s c h e n Berechnung erfolgen. Nun könnte man vielleicht diese kleine Diskrepanz am besten dadurch aufklären, daß, wenn das Gros nach N ä g e l e erfolgt, nicht gesagt sein muß, daß der Einzelfall nicht anders erfolgen soll. Man müßte Frauen untersuchen, die regelmäßige Menstruationsaufschreibungen haben und die zufällig auch nur einen einmaligen Verkehr gehabt haben. Leider sind solche Frauen sehr selten.

M. B r a n d l, Amberg:

Ich möchte Herrn Prof. K n a u s fragen, wie lange man ohne Gefahr mit der Geburtseinleitung zuwarten kann, wenn die Tragzeit nach dem individuellen Ovulationstermin errechnet ist und zweitens, ob die Ablassung des Fruchtwassers als Methode der Wahl zur Geburtseinleitung immer zuverlässig ist, und wie lange man von der Tat bis zum Effekt abwarten soll, wenn er nicht eintritt?

A. R o c k e n s c h a u b, Wien:

Der amerikanische Physiologe H i s a w hat Antagonisten von Progesteron geprüft und gefunden, daß der stärkste Antagonist des Progesteron sein Abbauprodukt ist, nämlich das Pregnandiol. Wir wissen jetzt aber auch, daß in der Schwangerschaft vom 4. Monat an die Progesteronäquivalente im Blut gleichbleiben, während das Pregnandiol ansteigt. Es wäre z. B. denkbar, daß das Pregnandiol schließlich den Schutzmechanismus des Progesteron durchbricht und so mithilft, die Wehen auszulösen. Ich wollte jetzt Herrn Prof. K n a u s fragen, ob er Arbeiten kennt, die in dieser Hinsicht gemacht wurden, z. B. ob man versucht hat, mit Pregnandiol die Wehenauslösung zu beeinflussen.

H. H o s e m a n n, Göttingen:

Selbst wenn man den Ovulationstermin genau kennt, ist die Schwangerschaftsdauer nicht etwa konstant, sondern sie streut in außerordentlich großem Maße. Dabei nimmt die Streuungsweite desto mehr zu, je mehr Schwangerschaften man untersucht. Um uns hierüber ein Bild machen zu können, haben wir seinerzeit Vergleiche mit den großen Haustieren angestellt. Bei reinrassigen Pferden (Vollblütern), bei denen seit

Ende des 18. Jahrhundert kein fremdes Blut mehr gekreuzt wurde, sind die Voraussetzungen für eine vergleichende Untersuchung optimal:

Das Untersuchungsgut ist einerseits völlig homogen. Andererseits ist der Konzeptionstermin auf den Tag genau bekannt, wenn man solche Fälle aus den Gestütbüchern auswählt, bei denen die Stute nur ein einziges Mal von dem Zuchthengst besprungen wurde. Dieses Datum wird von einem staatlichen Beamten eingetragen und gesiegelt. —

Als ich vor 6 Jahren eine derartige Zusammenstellung veröffentlichte (Geburtsh. u. Frauenheilk. 15 [1955], 77), fiel die Ähnlichkeit der sich ergebenden Häufigkeitsverteilung mit der von den Kriegerurlaubern her bekannten Verteilung auf. Auch variierte die Verteilung nicht allzu sehr von der Verteilung der Schwangerschaftsdauer beim Ausgang vom Menstruationstermin.

Selbstverständlich ist die durchschnittliche Dauer der Trächtigkeit beim Pferd größer als bei der Frau und beträgt 340 Tage. Stellt man dies aber in Rechnung, und nimmt eine geometrische Proportion an, dann läßt sich mit einfachen Hilfsmitteln die Verteilung graphisch so verkleinern, daß der Durchschnittswert auf 270 Tage vermindert wird und damit dem Durchschnitt der menschlichen Tragzeit entspricht. Entsprechend verkleinern sich alle anderen Maße. Nun wird die Übereinstimmung zwischen der Verteilung in beiden Fällen ganz augenscheinlich. Ähnliches läßt sich, wie Schwalm und Koller inzwischen gezeigt haben, auch bei anderen Haustieren demonstrieren. —

Aus alledem geht hervor, daß man das Ende einer Schwangerschaft auch dann nicht mit Sicherheit berechnen kann, wenn man den Ovulationstermin oder den Konzeptionstermin genau kennt. Die Dauer der Schwangerschaft streut aus den allerverschiedensten Ursachen. Hervorzuheben ist schließlich noch, daß die Verteilung nicht einer Gaussschen Normalverteilung folgt. Selbst bei bekanntem Konzeptionstermin ist die Verteilung schief im Sinne eines häufigeren Auftretens verlängerter Tragzeiten. Hier liegt ein Phänomen vor, das noch studiert werden muß. Jedenfalls sind diese verlängerten Tragzeiten echt und werden nicht durch Unkenntnis des Ovulationstermins vorgetäuscht.

H. H. K n a u s, Wien (Schlußwort):

Die Anfrage des Herrn T s c h e r n e, wie es zu erklären sei, daß die Geburt doch nicht so selten zu dem nach N ä g e l e berechneten Termin stattfindet, kann ich mit dem Hinweis beantworten, daß die Schwangerschaft auch kürzer als 273 Tage dauern und trotzdem das Kind mit allen Zeichen der Reife geboren werden kann. So würde ein Kind, das nach einer normalen Tragzeit von 273 Tagen mit einem Gewicht von 4000 g geboren wird, schon etwa 3500 g wiegen, wenn es 4 Wochen früher zur Welt gekommen wäre, ohne deshalb den Eindruck einer Frühgeburt zu erwecken. Diese Unklarheiten werden dem Geburtshelfer sofort verständlich, wenn er sein Augenmerk auch auf das Gewicht der Plazenta richtet, von deren Größe und Funktionswert das Tempo der Entwicklung des Fötus in entscheidender Weise abhängt. Erstaunlich ist gewiß die Tatsache, daß wir heute noch nicht die physiologische Schwankungsbreite der normalen Dauer der menschlichen Schwangerschaft anzugeben vermögen. Wenn ich einmal die vielen Hunderte von Menstruationskalendern jener Frauen ausgewertet haben werde, die ich selbst entbunden habe oder die in meiner Klinik geboren haben, und von denen ich den Tag der Geburt, das Geschlecht und das Gewicht des Kindes und der Plazenta festgehalten habe, werde ich in der Lage sein, auch auf diese noch offene Frage eine klare Antwort zu geben.

Auf die Frage von Herrn B r a n d l, wie lange man bei einer Übertragung mit der

Einleitung der Geburt warten könne, kann ich erklären, daß diese Entscheidung dem Geburtshelfer leichtfallen wird, wenn er mit Hilfe des Menstruationskalenders der Gebärenden deren individuellen Ovulationstermin und den davon abhängigen Geburtstermin bestimmen kann. In diesem Falle wartet man den letzten Tag dieses individuell und nicht nach N ä g e l e berechneten Geburtstermins ab und kann dann sicher sein, daß das Ende der normalen Tragzeit erreicht ist. Erst nach diesem Tage ist man berechtigt, eine wahre Übertragung anzunehmen und die Geburt einzuleiten. Stehen hingegen keine Aufzeichnungen der Menstruationstermine aus dem der Schwangerschaft vorangegangenen Jahre zur Verfügung, soll der Geburtshelfer bemüht sein, durch mündliches Befragen der Gebärenden etwas über die Periodizität ihres menstruellen Zyklus, vor allem über seine extremen Längen Näheres zu erfahren, um auf diese Weise gröbere Fehler in der Berechnung des Geburtstermins, wie sie bei der Anwendung der Methode nach N ä g e l e möglich sind, zu vermeiden.

Ist die Geburt nach D r e w S m y t h e einmal eingeleitet und das gesamte Fruchtwasser abgelassen, empfiehlt es sich, geduldig und ohne Sorge so lange zu warten, bis die Wehentätigkeit spontan beginnt. Selbst wenn dieser Eintritt der Wehentätigkeit tagelang auf sich warten lassen sollte, was wir nur ganz selten erlebt haben, kann man nach unseren Erfahrungen ganz sicher sein, daß dieses Zuwarten ohne jede Anwendung von Wehenmitteln die sicherste Gewähr für ein glückliches Ende der Geburt gibt.

Der Hinweis von Herrn R o c k e n s c h a u b, daß nach der Ansicht eines amerikanischen Autors das bis zum Eintritt der Geburt in zunehmender Menge im Harn ausgeschiedene Pregnandiol das physiologische Wehenmittel sei, das schließlich die Geburt auslöse, geht deshalb ins Leere, weil es grundsätzlich falsch ist anzunehmen, daß der Eintritt der Geburt durch irgendeinen wehenerregenden Stoff verursacht wird. Wer diesen Fragenkomplex in allen seinen Einzelheiten durchdacht hat, muß zur Überzeugung gelangen, daß die Geburt nicht durch eine Erregung der Uterusmuskulatur, sondern durch eine Enthemmung der in ihr aufgestapelten Kräfte ausgelöst wird.

Herrn H o s e m a n n kann ich entgegenen, daß es doch bemerkenswert ist, daß es bei den kleineren Säugern wie bei der Maus und der Ratte, beim Kaninchen und beim Meerschweinchen sowie beim Hund keine so ausgedehnten Übertragungen gibt, wie sie beim Pferd und beim Rind beobachtet worden sein sollen. Aber gesetzt den Fall, daß diese Beobachtungen richtig sind, geben sie noch keine Berechtigung zur Annahme, daß auch die menschliche Schwangerschaft vier Wochen oder noch längere Zeit übertragen werden könne. Ich muß bei dieser Gelegenheit darauf hinweisen, daß so extreme Übertragungen nur an solchen Frauen beobachtet wurden, deren Ehemänner in der kritischen Zeit der Empfängnis verreist waren. Eine Methode, die sich nur auf das Ergebnis des Befragens von auch noch so glaubwürdig scheinenden Frauen stützt, und zwar, ob der Ehemann zur angegebenen Zeit der Empfängnis anwesend oder verreist war, kann heute nicht mehr als wissenschaftlich anerkannt werden.