

18. Kemeter, P., Salzer, H., Breitenacker, G., Friedrich, F.: Progesterone, oestradiol-17 β and testosterone levels in the follicular fluid of tertiary follicles and graafian follicles of human ovaries. *Acta endocr. (Kbh.)* 80, 686 (1975).
19. Kemeter, P., Friedrich, F.: Die Endokrinologie der Schwangerschaft, in: Klinik der Frauenheilkunde und Geburtshilfe (Schwalm, H., Döderlein, G., Hrsg.). München-Berlin: Urban & Schwarzenberg. In Druck.
20. Kratochwil, A.: Ultraschalldiagnostik in Geburtshilfe und Gynäkologie. Stuttgart: G. Thieme. 1968.
21. Kratochwil, A., Kemeter, P., Friedrich, F.: Ultrasonics of Graafian follicles, in: Human Ovulation, Human Reproductive Medicine, Vol. III (Hafez, E. S. E., Hrsg.). Elsevier/North-Holland: Biomedical Press. In Druck.
22. Lauritsen, J. G.: Aetiology of spontaneous abortion. A cytogenetic and epidemiological study of 288 abortuses and their parents. *Acta Obstet. Gynec. Scand.* 49, 89 (1970).
23. Lauritzen, C. H.: Endokrinologie der normalen Schwangerschaft. *Med. Klinik* 68, 897 (1973).
24. Lauritzen, C. H.: Intraplacental regulations between steroid and peptide hormones (HCG and HPL) in pregnancy. *Acta endocrin. (Kbh.) Suppl.* 193, 46 (1975).
25. Machover-Reinisch, J.: Prenatal exposure of human foetuses to synthetic progestin and estrogen affects personality. *Nature* 266, 561 (1977).
26. Mishell, O. R., Thornycroft, I. H., Nagata, Y., Murata, T., Nakamura, R. M.: Serum gonadotropin and steroid patterns in early human gestation. *Amer. J. Obstet. Gynec.* 117, 631 (1973).
27. Neumann, F.: Endokrinologische Aspekte der Geschlechtsdifferenzierung. *Gynäkologe* 9, 16 (1976).
28. Palmer, R., Blair, J. A., Eriksson, G., Diczfalusy, E.: Studies on the metabolism of C-21 steroids in the human foeto-placental unit. 3. Metabolism of progesterone and 20 α - and 20 β -dihydroprogesterone by midterm placentas perfused in situ. *Acta Endocrin. (Kbh.)* 53, 407 (1966).
29. Pion, R., Jaffe, R., Eriksson, G., Wiqvist, N., Diczfalusy, E.: Studies on the metabolism of C-21 steroids in the human foeto-placental unit. I. Formation of α -, β -unsaturated 3-ketones in midterm placentas perfused in situ with pregnenolone and 17 α -hydroxypregnenolone. *Acta endocrin. (Kbh.)* 48, 234 (1965).
30. Reyes, F. I., Boroditsky, R. S., Winter, J. S. D., Faiman, C.: Studies on human sexual development. II. Fetal and maternal serum gonadotropin and sex steroid concentrations. *J. clin. Endocrin.* 38, 612 (1974).
31. Reyes, F. I., Winter, J. S. D., Faiman, C.: Gonadotropin – gonadal interrelationship in the fetus, in: Diabetes and other endocrine disorders during pregnancy and in the newborn (New, M. I., Fiser, R. H., Hrsg.). New York: Alan R. Liss Inc. 1976.
32. Schwangerschaftsverlauf und Kindesentwicklung. Deutsche Forschungsgemeinschaft. H. Boldt Verlag KG. 1977.
33. Smith, O. W.: Diethylstilbestrol in the prevention and treatment of complications of pregnancy. *Amer. J. Obstet. Gynec.* 56, 821 (1948).
34. Smith, G. V., Smith, O. W.: Prophylactic hormone therapy. *Obstet. Gynecol.* 4, 129 (1954).
35. South, J., Naldrett, J.: The effect of vaginal bleeding in early pregnancy on the infant born after the 28th week of pregnancy. *J. Obstet. Gynec. brit. Cwlth.* 80, 236 (1973).
36. Tulsy, A. S., Koff, A. K.: Some observations on the role of the corpus luteum in early human pregnancy. *Fertil. Steril.* 8, 118 (1957).
37. Yip, S. K., Sung, M. L.: Plasma progesterone in women with a history of recurrent early abortions. *Fertil. Steril.* 28, 151 (1977).

Aus der II. Universitäts-Frauenklinik Wien
(Vorstand: Prof. Dr. H. Husslein)

Die Entwicklung der Geburtshilfe an der II. Universitäts-Frauenklinik Wien in den letzten 20 Jahren*

Von H. Fröhlich

The Development of Obstetrics at the 2nd Department of Obstetrics and Gynecology, University of Vienna, Medical School, During the Last 20 Years

Summary. Including the deliveries in 1956, 1961, 1967, 1970, 1971, 1975, 1976 the development of obstetrics at the 2nd Department of Obstetrics and Gynecology, University of Vienna, Medical School, is shown.

The frequency of vaginal operative deliveries was reduced, the incidence of caesarean sections increased from 1.6 to 6.9%. In premature newborns it was possible to gain a higher birthweight, perinatal and postpartum mortality fell from 4.4 to 2.8% and from 3.3 to 1.5% respectively.

The connections between these positive results and the new methods and possibilities introduced at the department are discussed.

Key words: Obstetrical statistics, premature delivery, perinatal mortality, caesarean section, prenatal care.

Zusammenfassung. An Hand der geburtshilflichen Fälle der Jahre 1956, 1961, 1967, 1970, 1971, 1975, 1976 wird die Entwicklung der Geburtshilfe an der II. Universitäts-Frauenklinik dargelegt.

Besondere Berücksichtigung erfahren die Frühgeburtenrate, die Frequenz operativer Entbindungen und die perinatale Mortalität (pnM).

Die Frequenz vaginal entbindender Operationen hat ab-, jene der Sectio zugenommen (6,9%), die pnM ist auf 2,8% gesunken. Die Anzahl von Frühgeburten hat sich nicht geändert – allerdings ist der Prozentsatz von Kindern mit einem Geburtsgewicht von mehr als 2000 g deutlich angestiegen. Die Überlebenschancen lebend Geborener sind 1976 doppelt so hoch wie 1961.

Die Zusammenhänge zwischen den an der Klinik in den letzten Jahren eingeführten Neuerungen und den günstigen Ergebnissen werden diskutiert.

Schlüsselwörter: Geburtshilfliche Statistik, Frühgeburt, perinatale Mortalität, Sectio, Schwangerenbetreuung.

Während der vergangenen 2 Dezennien sind in der Geburtshilfe, wie in fast allen Disziplinen der Medizin, neue Wege der Diagnostik und Therapie eröffnet und beschritten worden. Zum einen waren diese Wege seit langem erahnt oder bekannt, die technischen oder pharmakologischen Möglichkeiten, sie zu begehen, jedoch noch nicht vorhanden. Zum zweiten hat es der Fortschritt in den Naturwissenschaften im allgemeinen erst erlaubt, völlig neue Erkenntnisse zu erlangen und sie diagnostisch und therapeutisch anzuwenden. Zum dritten hat es der Geburtshelfer gelernt, die Wichtigkeit sozioökonomischer Faktoren zu akzeptieren. Und zum vierten und letzten hat der „Frauenarzt“ in den vergangenen Jahren erkennen müssen, daß er, besonders in der Geburtshilfe, auf die engste Zusammenarbeit mit Fachleuten anderer Spezialdisziplinen angewiesen ist. Aus dieser Zusammenarbeit, dem spezifischen Wissen, aus der Forschung, Literatur-

* Herrn Prof. Dr. H. Husslein zum 70. Geburtstag gewidmet.

kenntnis und eigenen Erfahrungen mußte sich zwangsläufig ein eigenständiges Gebiet, die Perinatologie, in der Frauenheilkunde entwickeln, ohne die Einheit Geburtshilfe und Gynäkologie in Frage zu stellen. Husslein hat, obschon als einer der großen Operateure bekannt, seine Antrittsvorlesung im April 1964 [17] ausschließlich auf die Geburtshilfe ausgerichtet. Zu einer Zeit also, als die Entwicklung der, oder sollte man besser sagen: in der modernen Geburtshilfe eben begonnen hatte. Husslein hat damals reserviert, daß seine Stellungnahme nur subjektiv sein könne, objektive Urteile wären zur Zeit einer reformistischen Entwicklung in der Medizin nicht gegeben, und daß seine Stellungnahme, was den Umfang betreffe, nicht erschöpfend sein könne. Auch mir, als seinem Schüler und langjährigem Mitarbeiter, steht es nicht zu, ein objektives Urteil über den Sinn oder Unsinn der modernen Geburtshilfe, der „Geburtsmedizin“, zu sprechen und das selbstgewählte Thema erschöpfend abzuhandeln. Ich kann nur versuchen, die Entwicklung der Geburtshilfe an der II. Universitäts-Frauenklinik in den letzten 20 Jahren aufzuzeigen und, mit allen Einschränkungen, die Ergebnisse der initiierten und aufgegriffenen Aktionen darzulegen.

Material und Methode

In die Betrachtung einbezogen wurden die Geburten der Jahre 1956, 1961, 1967, 1970 und 1971, 1975 und 1976, in Summe 11.719.

Zudem haben wir die perinatale Mortalität (pnM), die Frühgeburtenrate und die Frequenz geburtshilflicher Operationen errechnet und versucht, eine Beziehung der genannten Parameter zueinander und zu Neueinführungen der Klinik bzw. zum Ausbau klassischer Methoden zu finden.

Ergebnisse

Die Frühgeburtenrate ist im Jahre 1956 hoch, Angaben über die pnM fehlen (Tab. 1). Entsprechend der da-

Tabelle 1. Geburten 1956 (n = 1618)

	n	%
Frühgeburten	187	11,6
Beckenendlage	51	3,2
pnM		keine Angaben möglich
<i>Operationen</i>		
Sektionen	26	1,6
Forzeps	37	2,3
Vakuum	0	0,0
Manualhilfe	42	2,6
Wendung + Extraktion	2	} Sectio 1,6% andere Op 5,7%
Wendung + Manualhilfe	3	
Kraniotomie	3	
Kopfschwanzzange	4	
Muttermundsdisc.	1	
	118	7,3

mals streng konservativen Einstellung unserer Klinik, ist die Anzahl geburtshilflicher Operationen gering und beträgt lediglich 7,3%, wobei besonders die niedrige Sectiofrequenz auffällt. Während der Supplenz der Klinik (Tab. 2) erreicht die Sectiofrequenz den absolut niedrigsten Stand, Wendungsoperationen sind besonders häufig. Ebenso wie 1956, werden fast alle Beckenendlagen vagi-

Tabelle 2. Geburten 1961 (n = 1821)

	n	%
Frühgeburten	156	8,6
Beckenendlage	68	3,4
pnM	80	4,4
<i>Operationen</i>		
Sektionen	18	1,0
Forzeps	29	1,6
Vakuum	24	1,4
Manualhilfe	58	3,2
Wendung + Extraktion	13	} Sectio 1,0% andere Op. 7,9%
Wendung + Manualhilfe	0	
Kraniotomie	0	
Kopfschwanzzange	6	
Muttermundsdisc.		
	148	8,2

nal entbunden. Erstmals scheint in der Statistik die Vakuumextraktion auf (seit 1960 an der Klinik eingeführt), Zange und Saugglocke werden etwa gleich häufig verwendet. Seit Einrichtung einer modernen Krankengeschichte ist es möglich, die pnM anzugeben und somit einen Rechenschaftsbericht über die geleistete geburtshilfliche Arbeit zu legen. Nach Übernahme der Klinik durch einen neuen Chef (1964) wurde eine ganze Reihe von Neuerungen eingeführt, welche weiter unten im einzelnen zu besprechen sind. Hier sei lediglich festgehalten, daß Operationen, welche Mutter und Kind belasten und gefährden, fast völlig aus der Statistik verschwunden sind, daß die Zange vom Vakuumextraktor verdrängt und die Sectiofrequenz angestiegen ist (Tab. 3). Trotz der weiteren Zu-

Tabelle 3. Geburten 1967 (n = 1573)

	n	%
Frühgeburten	158	10,0
Beckenendlage	51	3,2
pnM	58	3,7
<i>Operationen</i>		
Sektionen	72	4,6
Forzeps	6	0,4
Vakuum	94	5,9
Manualhilfe	44	2,8
Wendung + Extraktion	2	} Sectio 4,6% andere Op. 9,4%
Wendung + Manualhilfe	1	
Kraniotomie	1	
Kopfschwanzzange	1	
Muttermundsdisc.	0	
	220	14,0

nahme von Frühgeburten und damit der Beckenendlage ist ein Rückzug der pnM zu verzeichnen, ohne daß es zu einer wesentlichen Steigerung der Sectiofrequenz gekommen wäre (Tab. 4). Für die vaginalen Entbindungsarten gilt dasselbe wie für das Jahr 1967.

Erstmals ist die pnM unter 3% abgefallen, die Sectiofrequenz liegt mit 7%, andere vaginale operative Entbindungen mit 9,3% weit unter der in der Münchner Perinatalstudie [20] angeführten Zahlen (12,7 bzw. 14,3%, Tab. 5).

Tabelle 4. Geburten 1970/71 (n = 3226)

	n	%
Frühgeburten	383	11,8
Beckenendlage	139	4,3
pnM	99	3,1
Operationen		
Sektionen	177	5,5
Forzeps	6	0,2
Vakuum	129	4,0
Manualhilfe	113	3,5
Wendung + Extraktion	5	0,15
Wendung + Manualhilfe		
Kraniotomie		
Kopfschwanzzange		
Muttermundsdisc.		
	430	13,3

} Sectio 5,5%
andere Op. 7,8

Tabelle 5. Geburten 1975/76 (n = 3481)

	n	%
Frühgeburten	400	11,5
Beckenendlage	139	4,0
pnM	98	2,8
Operationen		
Sektionen	240	6,9
Forzeps	11	0,3
Vakuum	188	5,4
Manualhilfe	120	3,4
Wendung + Extraktion	5	0,13
Wendung + Manualhilfe		
Kraniotomie		
Kopfschwanzzange		
Muttermundsdisc.		
	564	16,2

} Sectio 6,9%
andere Op. 9,3%

Frühgeburten

Definition: alle lebenden Kinder mit einem Geburtsgewicht von ≤ 2500 g, alle totgeborenen Kinder mit einem Gewicht zwischen 1010 g und 2500 g.

Die Frühgeburlichkeit stellt ein multifaktorielles Geschehen dar [15], bei welchem neben medizinisch faßbaren Regelwidrigkeiten (EPH-Gestose, Mehrlingsschwangerschaften, Plazentationsstörungen usw.) auch sozioökonomische Faktoren und psychosomatische Momente eine Rolle spielen [1, 21, 24, 28]. Die in den Jahren gleichbleibend hohe Frühgeburtenrate unserer Klinik (Tab. 6) kann damit erklärt werden, daß das Krankengut einer Universität negativ ausgesucht ist (auch bei der Perinatalen Studie,

München, ist die Frühgeburtenrate an den Universitätskliniken signifikant höher und liegt bei 9%). Da die Zusammensetzung unseres Patientengutes während der überblickten 20 Jahre in etwa gleichgeblieben ist, kann der deutliche Rückgang „leichter“ Frühgeborener (bis 1500 g) als Erfolg unserer Bemühungen gewertet werden. Wir glauben, daß hier die straffe Führung der Schwangeren bei häufigeren ambulanten Kontrollen und die großzügige Indikation zur stationären Aufnahme zum Tragen kommt. Zudem ist nicht auszuschließen, daß die Verschiebung in Richtung höhere Gewichtsgruppen Effekt der von uns seit 1969 durchgeführten tokolytischen Therapie ist [6, 11, 26]. Dies sowie die in den letzten 3 Jahren obligate exakte Überwachung der Geburt und die enge Zusammenarbeit mit der Abteilung für Neonatologie haben zu einer konsekutiven Senkung der perinatalen Mortalität geführt*. Sie ist bei den Frühgeburten seit 1961 auf die Hälfte zurückgegangen (1961: 37,8%; 1967: 30,4%; 1970/71: 22,2%; 1975/76: 18,5%).

Die Überlebenschancen für alle lebendgeborenen Frühgeburten sind von 74,33% im Jahre 1967 auf 89,56% in den Jahren 1975/76 gestiegen.

Perinatale Mortalität und Operationsfrequenz

Für die Senkung der pnM aller geborenen Kinder gilt cum grano salis das gleiche wie das oben für die Frühgeburten Gesagte. Auch das perinatale Absterben ist meist multifaktoriell [2] und hängt zum Teil von Variablen ab, welche von der Klinik nicht beeinflußt werden können. Man weiß (leider fehlen diesbezügliche Angaben in der bereits genannten Münchner Perinatalstudie) [7], daß Klinikentbindungen schon deshalb mit einer höheren pnM belastet sein können, weil Frauen mit Risikoschwangerschaften gehäuft in Schwerpunktkrankenhäuser eingewiesen werden.

Dies bedeutet, daß Fälle mit hohem Risiko für Schwangerschaft und Geburt im Krankengut einer Klinik gehäuft zu finden sind [10]. Dennoch können wir einen steten Rückgang der ungereinigten pnM von 4,4% im Jahre 1961 auf 2,8% in den Jahren 1975/76 verzeichnen.

Die Frequenz operativer Entbindungen ist in den vergangenen Jahren auf das Doppelte angestiegen.

In der Hauptsache ist diese Zunahme auf eine Erhöhung der Sectiorate und die häufigere Anwendung des Vakuumextraktors zurückzuführen, wogegen der prozentuale Anteil der Zangenoperationen und anderer vaginaler Operationen, mit Ausnahme der Manualhilfe, auf ein Zehntel reduziert werden konnte (1956: 3%; 1975/76: 0,3%). Wie ersparen heute den Kindern und Müttern ge-

* Perinatale Mortalität: alle Lebendgeborenen, die bis zum Ende des 7. Tages post partum versterben, sowie alle Totgeborenen ab einem Geburtsgewicht von 1010 g.

Tabelle 6. Frühgeburten

	1956		1961		1967		1970/71		1975/76	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
bis 1000 g	22	11,8	24	15,4	17	10,7	36	9,4	27	6,7
bis 1500 g	41	21,9	29	18,6	20	12,7	36	9,4	51	12,8
bis 2000 g	55	29,4	42	26,9	31	19,6	80	20,9	78	19,5
bis 2500 g	69	36,6	61	39,1	90	57,0	231	60,3	244	60,0
	187	100,0	156	100,0	158	100,0	383	100,0	400	100,0

fährliche Entbindungsarten [17], ohne daß es zu einer Polarisierung zwischen Sectio und einfacher spontaner vaginaler Entbindung gekommen wäre, und haben eine deutliche Senkung der pnM erreicht (Tab. 7).

Der Anteil frühgeborener Kinder an der insgesamt von 1961 (4,4%) bis 1975/76 (2,8%) gesunkenen pnM ist in diesen beiden Zeiträumen gleich, jeweils ein Viertel der perinatal verstorbenen Kinder waren hier Frühgeburten (Tab. 8).

Noch deutlicher ist der Rückgang der postpartualen Mortalität (ppM) Neugeborener (Tab. 9).

Tabelle 7. Perinatale Mortalität nach Jahren und Gewicht der Neugeborenen

	1961	1967	1970/71	1975/76
pnM \geq 2500	37,8%	30,4%	22,2%	18,5%
< 2500	1,3%	0,7%	0,8%	0,7%

Tabelle 8. Perinatal verstorbene Kinder (normalgewichtige Kinder und Frühgeburten)

	1961	1967	1970/71	1975/76
n	80	58	99	98
normalgewichtig	26,2%	17,2%	14,1%	23,5%
Frühgeburten	73,8%	82,8%	85,9%	76,5%

Tabelle 9. Postpartale Mortalität (ppM)

	1961	1967	1976/76
\geq 2500		25,67%	11,44%
gesamt	3,28%	2,75%	1,46%
< 2500		0,35%	0,26%
Sectiofrequenz	1,00%	4,60%	6,90%

Die Abnahme der ppM um 17% zwischen den Jahren 1961 und 1967 bei einer Vervierfachung der Sectiofrequenz sowie die Abnahme der ppM um 47% zwischen den Jahren 1967 und 1975/76 bei einer Zunahme der Sectiofrequenz um ein Drittel ist bemerkenswert.

Wir glauben nicht, daß es bei den heute zur Verfügung stehenden Möglichkeiten der Anästhesie, Chemotherapie, Perinatologie und Neonatologie statthaft ist, in Fällen mit hohem Risiko krampfhaft eine vaginale Entbindung durchzuziehen. Andererseits ist die Sectio ein viel zu schwerwiegender Eingriff, als daß sie leichtfertig und ohne die Indikation wohl zu überlegen durchgeführt werden sollte.

Wie hoch die Sectorate an einer geburtshilflichen Abteilung sein soll oder darf, kann kaum in Zahlen ausgedrückt werden: Sie sollte so niedrig wie möglich und so hoch wie notwendig sein.

Schwangerenbetreuung

Es ist wohl bekannt, daß der Betreuung Schwangerer eine große Rolle bei der Senkung mütterlicher und kindlicher Risiken während der Schwangerschaft und Geburt zukommt [17]. So ist etwa die pnM während der Schwangerschaft betreuter Beckenendlagen nur etwa ein Drittel so hoch wie jene nichtbetreuter (22% zu 8,5%).

Die Anzahl der Kontrollen an unserer Klinik ist auf das 3fache angestiegen (Tab. 10), obschon die Geburtenzahl gleich-

geblieben ist. Zudem ist die Zusammenarbeit der Klinik mit den niedergelassenen Fachärzten heute wesentlich enger, und nur in den Ausnahmefällen führt die Ambulanz allein die Kontrolle und Beratung durch. Es darf in diesem Zusammenhang darauf hingewiesen werden, daß unsere Klinik maßgeblich an der Entwicklung des heute obligaten Schwangerenpasses beteiligt war.

Tabelle 10. Frequenzzahlen der Schwangerenambulanz (II. Universitäts-Frauenklinik Wien) 1956 bis 1976

	1956	1961	1967	1970/71	1975/75
Erstuntersuchung	1177	1603	1791	1525/1403	1590/ 1.730
Kontrollen	3764	4942	3339	7195/6877	8956/10.037

Zum quantitativen Ausbau der Schwangerenbetreuung trat selbstverständlich auch die Entwicklung eigener, die Erprobung anderer und letztlich die klinische Anwendung der heute zur Verfügung stehenden Möglichkeiten, um Risiken für Mutter und Kind rechtzeitig zu erkennen und behandeln zu können.

Die moderne Ultraschalldiagnostik [19] und die biochemische Untersuchung zur Erfassung einer Plazentainsuffizienz sind längst Routine [9, 13]. Die Anzahl von Östriolbestimmungen im Harn von Schwangeren hat von 1969 bis 1976 von 1100 auf 4300 zugenommen.

Bei jedem Risikofall wird ab der 37. Woche eine Amnioskopie [22] (eingeführt 1965) oder/und eine Kardiotokographie durchgeführt. Zudem ist es möglich, mit Hilfe der Amniozentese (eingeführt 1964) in besonderen Fällen Fruchtwasser ab der 16. Woche zu entnehmen und einer zytogenetischen Untersuchung im Haus zuzuführen oder gegen Ende der Schwangerschaft die L/S-Ratio [12] zu bestimmen.

Auf die Arbeiten aus unserer Klinik über die Abklärung, Therapie und Prophylaxe der Rhesuskompatibilität und die Behandlung der drohenden Frühgeburt sei nur hingewiesen [5, 6, 11].

Kreißsaal

1967 wurde nach knapp 3 Jahren Vorarbeiten, abgelegen von den anderen Kreißsälen, ein Entbindungsraum eingerichtet, in welchem alle damals zur Verfügung stehenden Möglichkeiten, eine Geburt exakt apparativ zu überwachen, vorhanden waren. H. Husslein hat diesen Kreißsaal in Anlehnung an andere Fachdisziplinen „Intensivkreißsaal“ (IKS) genannt [18]. In diesem ersten dermaßen ausgestatteten Kreißsaal in Europa wurde in der Folgezeit einerseits die Forschung (Wehentätigkeit, Herzfrequenz, Telemetrie, Uterusmotilität usw.) in der Geburtshilfe vorangetrieben, zum anderen versucht, die eigenen Erkenntnisse und jene anderer bei der Überwachung von Risikogeburten anzuwenden und auszubauen und, womöglich angezeigt, auf das notwendigste Maß zu reduzieren. Es war uns in diesem IKS möglich, sowohl die Wehentätigkeit [8] zu registrieren als auch kindliche Parameter kontinuierlich (Herzfrequenz [14, 14a]) oder diskontinuierlich (pH [23]) aufzuzeichnen [3, 4].

1967 wurden 13 Frauen im IKS entbunden, das sind 0,8% aller Geburten. 1970 waren es 5,5% und 1971 11,5%.

Heute wird nur bei der primären Sectio und wenn eine Gebärende bereits mit Austreibungswehen in den Kreißsaal kommt auf eine Registrierung der Wehentätigkeit und fetalen Herzfrequenz verzichtet.

Die räumliche Trennung, hier IKS, hier „normaler Kreißsaal“, ist seit 1974 nicht mehr gegeben, und jedes Gebärbett ist ein „Intensivbett“.

Wir wollen den Sinn, Zweck und Wert einer optimalen Schwangerenbetreuung zur Senkung der pnM nicht in Frage stellen, glauben aber doch, darauf hinweisen zu dürfen, daß durch die routinemäßige Anwendung der Geburtsüberwachung eine moderne Geburtshilfe – nicht einer abgegrenzten Geburtsmedizin – möglich geworden ist.

Aktives Vorgehen bei der Geburt – sei es die „programmierte Geburt“, die Verkürzung der Geburtsdauer durch Blasen Sprengung oder/und Gabe von Oxytozin oder die Geburtseinleitung von Risikofällen (z. B. EPH-Gestose, Diabetes) ist heute im Routinebetrieb ohne Geburtsüberwachung undenkbar.

Wir meinen, daß die Anwendung der zur Verfügung stehenden Methoden uns neue Einblicke in die Physiologie und Pathologie der Wehentätigkeit ermöglicht und unsere Kenntnis um das Ergehen des Fötus sub partu erweitert hat.

So stellt die Technik ein wesentliches Adjuvans zum Wissen, Können und zur Erfahrung des Geburtshelfers dar. Zudem ist es bei exakter Überwachung der Geburt und dem entsprechenden Wissen möglich, sub partu einerseits unvorhersehbare Gefahren vorzeitig zu erkennen und die Beendigung der Geburt rechtzeitig durchzuführen, andererseits kann in Fällen mit hohem Risiko, wenn keine Zeichen einer tatsächlichen Gefährdung auftreten, zugewartet und eine Spontangeburt angestrebt werden.

Daß der Umgang mit Apparaten und die Interpretation der Kurven erlernt werden muß, ist selbstverständlich. So lag bei kleiner Fallzahl die Sectiofrequenz im IKS 1970 bei 8%, im „normalen Kreißsaal“ bei 4,9%. 1972 – wir hatten aus Erfahrung gelernt – war das Verhältnis umgekehrt: 4,4% zu 2,4%.

Es ist anzunehmen, daß ganz neue Methoden, wie etwa die kontinuierliche Bestimmung des fetalen pH bzw. PO₂ oder die Anwendung der Computertechnik bei der Auswertung von Kardiotokogrammen, unser Wissen um die Vorgänge sub partu weiter vergrößern und zu wertvollen Entscheidungshilfen für den Geburtshelfer werden [16, 25, 27].

Schlußbetrachtung

Wie bereits eingangs erwähnt, kann die vorliegende Studie über die Entwicklung der Geburtshilfe an der II. Universitäts-Frauenklinik nur als grober Überblick verstanden werden. Die Angabe und Diskussion von Details hätte den Rahmen dieser Arbeit gesprengt. Wir glauben aber doch, daß sich in der Entwicklung der Geburtshilfe an unserer Klinik die Entwicklung dieser Fachdisziplin in der Medizin während der letzten Dezennien widerspiegelt. In vielem, etwa bei der Einrichtung des IKS, waren und sind wir federführend. Obschon es selbstverständlich ist, daß spezielle Gebiete in der Medizin besondere Kenntnisse und eine besondere Hinwendung notwendig machen, ist an unsere Klinik die Einheit Geburtshilfe und Gynäkologie nie in Frage gestellt worden. Die Perinatologie ist ein Teilgebiet der Geburtshilfe und diese nicht Geburtsmedizin.

Zum Abschluß darf ich kurz die Statistik der Geburtshilfe an der II. Universitäts-Frauenklinik in den letzten 2 Dezennien kommentieren: Die Schwangerenbetreuung weist 1976 eine 3mal höhere Frequenz als 1956 auf und wendet alle gängigen Methoden zur Erkennung und Therapie von Risiken für Mutter und Kind in der Schwangerschaft an: Die Frühgeburtenrate ist in den Jahren konstant geblieben, es ist jedoch gelungen, die Häufigkeit „leichter“ Frühgeburten zu vermindern. Im Kreißsaal wird eine moderne aktive Geburtshilfe betrieben, die Überwachung aller Geburten mit Kardiotokographen ist Routine und hat dazu beigetragen, daß es nicht zur Polarisierung zwischen einfacher vaginaler Spontangeburt und Sectio gekommen ist. Die Sectio hat die meisten vaginalen operativen Entbindungen, mit Ausnahme der Vakuumextraktion und der Manualhilfe, ersetzt. Eine Sectiofrequenz von 6,9% halten wir für das mit vielen Risikofaktoren behaftete Krankengut unserer Klinik für vertretbar. Die pnM ist seit 1961 von 4,4 auf 2,8% gesunken, die ppM von 3,28 auf 1,4%.

Literatur

1. Artner, J., Fröhlich, H.: Die perinatale Mortalität an der II. Universitäts-Frauenklinik in Wien. *Pädiatr. u. Pädol.* 4, 307 (1968).
2. Artner, J., Fröhlich, H.: Die Frühgeburten an der II. Universitäts-Frauenklinik in Wien in den Jahren 1959 bis 1965. I. Der Einfluß allgemeiner Faktoren auf die Frühgeburtslichkeit und die perinatale Mortalität. *Pädiatr. u. Pädol.* 5, 217 (1969).
3. Baumgarten, K., Sokol, K., Fröhlich, H.: Über den Einfluß der Wehentätigkeit auf die mütterliche und kindliche Herzaktion. Zugleich ein Beitrag der telemetrischen Geburtsüberwachung. *Wien. Med. Wschr.* 116, 1131 (1966).
4. Baumgarten, K.: Über eine transzervikale Methode zur inneren Druckmessung sub partu. *Z. Geburtsh. Gynäk.* 165, 113 (1966).
5. Baumgarten, K., Fröhlich, H.: Die Spektrophotometrie des Fruchtwassers bei Rhesus-Inkompatibilität. *Wien. Med. Wschr.* 118, 499 (1968).
6. Baumgarten, K., Fröhlich, H., Seidl, A., Sokol, K., Lim-Rahmat, F., Hager, R.: A new β -sympathometic preparation for intravenous and oral inhibition of uterine contractions. *Europ. J. Obstet. Gynec.* 2, 69 (1971).
7. Butler, N. R., Bonham, D. G.: Perinatal mortality. The first report of the British perinatal mortality survey. London-Edinburgh: E. and S. Livingstone Ltd. 1963.
8. Caldeyro-Barcia, R., Alvarez, H.: Abnormal uterine action in labour. *J. Obstet. Gynec. Brit. Emp.* 59, 646 (1952).
9. Fröhlich, H.: Östriolausscheidung bei pathologischem Schwangerschaftsverlauf. Vorgetragen vor der Österr. Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe, 11. März 1969.
10. Fröhlich, H.: Geburtshilfliche Resultate ohne Intensivkreißsaal. (Diskussion zum Vortrag A. Rockenschaub, Sitzung Österr. Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe, 12. Dezember 1972.)
11. Fröhlich, H.: Klinische Erfahrungen bei der Behandlung der drohenden Frühgeburt mit einem Beta-Mimetikum. *Z. Geburtsh. Perinat.* 177, 251 (1973).
12. Fröhlich, H., Golob, E., Polak, S., Aburumieh, A., Breitenecker, G.: The clinical value of L/S-Ratio in predicting pulmonary maturity in normal and pathologic pregnancies. 5th Congress of the European Society of Pathology. Abstracts. Wien: L. Wetzl. 1975.
13. Fröhlich, H., Seidl, A., Gruber, W., Baumgarten, K.: Plazentafunktionstests, in: Morphologische und funktionell-klinische Aspekte des plazentourinen Systems (Auerswald, W., Baumgarten, K., Thalhammer, O., Hrsg.), S. 17. Wien-München-Bern: W. Maudrich. 1975.
14. Hammacher, K.: Früherkennung intrauteriner Gefahrezustände durch Elektrophonokardiographie und Tokographie, in: Prophylaxe frühkindlicher Hirnschäden (Elert, R., Hüter, K. A., Hrsg.), S. 116. Stuttgart: G. Thieme. 1966.
- 14a. Hon, E. H.: The fetal heart rate patterns preceding death in utero. *Amer. J. Obstet. Gynec.* 78, 47 (1959).
15. Hoyer, H., Thalhammer, O.: Geburtshilfliche und sozio-ökonomische Faktoren in der Genese der Frühgeburt (Gewichtsdefinition). *Geburtsh. u. Frauenheilk.* 28, 709 (1968).
16. Huch, A., Huch, R.: Einsatz der transkutanen pO₂-Methodik zur fortlaufenden quantitativen pO₂-Messung beim Kind sub partu, in: Perinatale Medizin, Bd. V (Dudenhausen, J. W., Saling, E., Hrsg.). Stuttgart: G. Thieme. 1974.
17. Husslein, H.: Gedanken und Kritik zur heutigen Geburtshilfe. *Wien. klin. Wschr.* 76, 465 (1964).
18. Husslein, H., Baumgarten, K., Sokol, K.: Der Intensivkreißsaal. *Geburtsh. u. Frauenheilk.* 28, 652 (1968).
19. Kratochwil, A.: Ultraschalldiagnostik in Geburtshilfe und Gynäkologie. Stuttgart: G. Thieme. 1968.
20. Münchner Perinatalstudie 1975 (Schwartz, F. W., Brenner, G., Red.). Köln-Löwenich: Deutscher Ärzteverlag G. m. b. H. 1977.

21. Papiernik, E., Hult, A. M.: A Prospective Study on the Prevention of Prematurity and Dysmaturity, in: Perinatale Medizin, Bd. IV (Dudenhausen, J. W., Saling, E., Hrsg.). Stuttgart: G. Thieme. 1973.
22. Saling, E.: Die Amnioskopie, ein neues Verfahren zur Erkennung von Gefahrenzuständen des Föten bei noch stehender Fruchtblase. Geburtsh. u. Frauenheilk. 22, 830 (1962).
23. Saling, E.: Technik der endoskopischen Mikroblutgasentnahme am Föten. Geburtsh. u. Frauenheilk. 24, 464 (1964).
24. Saling, E.: Prä maturitäts- und Dysmaturitäts-Präventionsprogramm. Z. Geburtsh. Perinat. 176, 70 (1972).
25. Seidl, A.: Computeranalyse des Kardiotokogramms zur Unterstützung der Geburtsüberwachung. Wien. klin. Wschr. 90, Suppl. 80 (1978).
26. Schachinger, H., Schröder, H., Paust, H.: Verbesserte Überlebensrate kleiner Frühgeborener, ein Erfolg der Intensivpflege, in: Perinatale Medizin, Bd. VII (Schmidt, E., Dudenhausen, J. W., Saling, E., Hrsg.). Stuttgart: G. Thieme. 1978.
27. Stamm, O., Katscha, M., Janecek, P., Campana, A.: Kontinuierliche pH-Messung am kindlichen Kopf post partum und sub partu. Z. Geburtsh. Perinat. 178, 368 (1974).
28. Thalhammer, O.: Verhütung von Frühgeburtslichkeit und pränataler Dystrophie. Z. Geburtsh. Perinat. 177, 169 (1973).

Korrespondenz: Doz. Dr. H. Fröhlich, II. Universitäts-Frauenklinik, Spitalgasse 23, A-1090 Wien.

Aus der I. Universitäts-Frauenklinik Wien
(Vorstand: Prof. Dr. E. Gitsch)

Zur Entwicklung der Messung der uteroplazentaren Durchblutung*

Von E. Gitsch

Mit 4 Abbildungen

The Development of Uteroplacental Flow-Rate Determination

Summary. This paper reviews the technique of nuclear placental flow-rate determination developed in 3 stages at the I. Department of Obstetrics and Gynaecology, University of Vienna. It particularly highlights the diagnostic potential of the most recent development, which is based on iterative regression, by quoting pertinent figures. In 153 females with type I flow-rate patterns the diagnosis proved to be correct in 82.2% of cases. 26 patients had pathological flow-rate patterns and 20 of the infants born to this group of mothers had moderate to severe dystrophy due to reduced placental function. The placental perfusion test, another recent development, is of particular significance in differentiating between the causes underlying reduced placental blood flow. These two techniques have internationally conquered a firm position in the battery of placental perfusion studies designed to assist in the diagnosis and treatment of placental insufficiency.

Key words: Uteroplacental flow-rate, placental perfusion test, iterative regression.

Zusammenfassung. Es wird über die 3 Entwicklungsstufen der an der I. Universitäts-Frauenklinik konzipierten Plazentadurchströmungsmessung auf nuklearer Basis berichtet. Im besonderen wird die Leistungsfähigkeit der letzten Entwicklung, nämlich mit der iterativen Regression, an Hand von Zahlen belegt. Dabei ergab sich unter 153 Frauen, die dem Kurventyp I angehörten, eine Trefferrate von 82,2%. Von den 26 Patientinnen, die einen pathologischen Kurventyp aufwiesen, zeigten 20 Neugeborene eine mäßiggradige bis schwere Dystrophie als Folge der ein-

geschränkten Plazentafunktion. Besondere Bedeutung kommt dem ebenfalls neu erarbeiteten Plazentaperfusionstest in der Differenzierung der Ursachen der Mangeldurchblutung der Plazenta zu. Damit hat sich auch international die Plazentaperfusionsdiagnostik einen festen Platz in der Diagnose und Behandlung der Plazentainsuffizienz erobert.

Schlüsselwörter: Uteroplazentare Durchblutung, Plazentaperfusionstest, iterative Regression.

Ähnlich wie in der Gynäkologie, verdankt auch in der Geburtshilfe ein großer Teil seine rasante Entwicklung der Integration der Radioisotopen in dieses Fach. Während in der Gynäkologie neben der Endokrinologie besonders die operative Sparte von der Radioisotopentechnik profitiert – wie die Erfolge beim Zervixkarzinom, der operativen Behandlung von Rezidiven und der urogynäkologischen Radioisotopenoperation zeigen –, erntet die Geburtshilfe ihren Hauptgewinn bei der Plazenta-Leistungsdiagnostik und Prüfung der Nieren- und Ureterenfunktion. Wurde die Plazentalokalisation mittels Radioisotopen weitgehend durch die Ultraschalltechnik verdrängt, wird ihre Funktion, abgesehen von den endokrinen, biochemischen und immunologischen Parametern, doch derzeit sehr zuverlässig durch die Bestimmung ihrer Durchströmungskapazität mittels Radioisotopen geprüft.

Seit der ersten Publikation im Jahre 1971, in der ich mit Janisch erstmalig 3 Kurventypen als Qualifikation einer normalen, fraglich guten und schließlich insuffizienten Durchströmung klassifizieren konnte, hat sich auch in diesem Bereich der Radioisotopenintegration in die Geburtshilfe eine rasante Entwicklung angebahnt, die wir Janisch und Mitarbeitern zu danken haben.

Die Messung der Plazentadurchströmung auf nuklearer Basis beruht auf folgendem Prinzip: Nach intravenöser Verabreichung eines geeigneten radioaktiven Tracers kann mit Hilfe eines Funktionsmeßplatzes oder einer Gamma-zintillationskamera der Radioaktivitätseinstrom in die uteroplazentare Einheit registriert und als Aktivitätszeitkurve aufgezeichnet werden. Da der Blutfluß umgekehrt proportional dem Gefäßwiderstand ist, kommt der Bluteinstromphase, die sich als Kurvenanstieg repräsentiert, entscheidende Bedeutung zu. Letzterer erlaubt eine Einteilung in 3 Standardkurven: Durchströmungstyp I: steiler Aktivitätsanstieg repräsentiert eine normale Plazentafunktion; Durchströmungstyp II: verzögerter Aktivitätsanstieg ist als Übergangstyp zu werten; Durchströmungstyp III: langsamer, stark verzögerter Aktivitätsanstieg, weist auf funktionelle Störungen und/oder morphologische Veränderungen im Bereich der uteroplazentaren Einheit hin.

Zunächst wurde eine rein qualitative Auswertung der Radioaktivitätszeitkurven vorgenommen, wobei sich die Zuordnung zu den einzelnen Kurventypen bewährt hat. Jedoch haben wir bald erkannt, daß es günstig war, auch die Sekundenwerte bis zum Erreichen des Kurvenmaximums anzugeben. Bereits in unserer ersten Publikation haben wir unter Verwendung eines Einkammermodells eine mathematische Auswertung der über der Plazenta erhaltenen Kurvenaufzeichnungen angeführt. Wir folgten dabei dem Fickschen Prinzip, mit dessen Hilfe die Ermittlung der Radioaktivitätskonzentration als Funktion der Zeit möglich ist. Wenn man genügend kleine Zeitintervalle zwischen der Zeit t und $t + \Delta t$ beobachtet, so wird die Abnahme der Radioaktivität Δt aus dem Plasmaraum

* Herrn Prof. Dr. H. Husslein, meinem verehrten Lehrer, zum 70. Geburtstag gewidmet.