

1. Einleitung

Zwischen November 1990 und Dezember 2000 wurden insgesamt 716 Frühe Totale Muttermundverschlüsse (FTMV) an 687 Frauen im Perinatalzentrum der Frauenklinik des Carl-Thiem-Klinikums Cottbus durchgeführt.

1.1. Der Stellenwert des FTMV zur Vermeidung der Spätaborte und der frühen Frühgeburten

Habituelle Spätaborte, frühe Frühgeburten und eine hohe perinatale Mortalität stellten vor den 80er Jahren trotz der Fortschritte der medizinischen Versorgung ein schwer lösbares Problem dar. Aus diesem Grund ist die Vermeidung der vorzeitigen Schwangerschaftsbeendigung eine der wichtigsten Aufgaben der heutigen Perinatologie.

Funktionelle und anatomische Cervixläsionen nach Aborten und Interruptionen begünstigen ascendierende Infektionen, die in der Mehrzahl der Fälle eine vorzeitige Schwangerschaftsbeendigung auslösen können. Häufig liegt der Muttermunderöffnung eine vorzeitige Wehentätigkeit zugrunde. Es ist bekannt, dass vorzeitige Wehentätigkeit und die daraus resultierende Cervixinsuffizienz in einem hohen Anteil durch Infektionen hervorgerufen wird (Flick und Künzel, 1991). Neben den allgemeinen und lokalen konservativen Maßnahmen einer Frühgeburtenprävention, nämlich regelmäßige vaginale pH-Kontrollen bei jeder Konsultation in der Schwangerschaftsberatung und ggf. azidierende medikamentöse Therapie, wurde von Saling 1980 mit dem Frühen Totalen Muttermundverschluss (FTMV) eine nötige neue lokaloperative Methode entwickelt (Saling, 1981).

Vor der Einführung des FTMV wurde die Cerclage als wichtigste präventive und therapeutische Maßnahme gegen Cervixinsuffizienz eingesetzt. Eine Studie über die Prophylaxe der Cervixinsuffizienz in der Mehrlingsschwangerschaft zeigte, dass die prophylaktische Cerclage nach Shirodkar und McDonald die Tragzeit nicht wirksam verlängern konnte (Strauss et al. 2003), da der Zervikalkanal durch Cerclage lediglich verengt, nicht jedoch verschlossen ist. Mit Hilfe der Cerclage kann daher eine aufsteigende Infektion bei den Patientinnen mit Cervixinsuffizienz nicht effektiv verhindert werden.

1961 hat Szendi das Verfahren des vollständigen operativen Muttermundverschlusses auf blutigem Wege (Szendi, 1961a und 1961b) eingeführt. Er hatte diese Methode als ultima ratio zur Verlängerung der Schwangerschaft bei bereits in Gang befindlichem Abort oder Frühgeburt angewendet. Dagegen hatte Saling 1980 den Frühen Totalen Muttermundverschluss (FTMV) aus anamnestischer Indikation als prophylaktische Maßnahme eingeführt, der durch den kompletten Verschluss des Zervikalkanals aufsteigende Infektionen verhindern kann. Deshalb konnte die Anzahl der Spätaborte und Frühgeburten bei Patientinnen mit Cervixinsuffizienz deutlich vermindert werden (Saling, 1981).

Nach Saling's Definition ist der TMV in einen frühen und einen späten TMV unterteilt, wobei grundsätzlich der frühen TMV angestrebt wird, da er die höhere Wertigkeit besitzt.

- Früher TMV (FTMV): $\geq 12 + 0$ SSW und $< 16 + 0$ SSW und modifizierter Bishop-Score ≤ 4 , bzw. "weitgehend normaler Portio-Befund".
- Später TMV (STMV): $\geq 16 + 0$ SSW oder modifizierter Bishop-Score > 4 , bzw. "kritischer Portio-Befund".

Bei der lokalen operativen Therapie der Cervixinsuffizienz spielte Cerclage in den 80er Jahren in der Cottbuser Frauenklinik noch eine große Rolle. Seit November 1990 wird der operative Frühe Totale Muttermundverschluss (FTMV) nach Saling in der Cottbuser Frauenklinik bevorzugt durchgeführt.

Ein funktioneller Defekt der Cervixbarriere und eine dadurch begünstigte Aszension von pathogenen Erregern können zu lokalen Entzündungen und zu einer vermehrten Produktion von Prostaglandin führen. Dieses zusätzliche Prostaglandin kann eine frühzeitige Portioreifung bzw. vorzeitige Wehen auslösen. Aufsteigende Infektionen können mit großer Wahrscheinlichkeit die Hauptursache der Spätaborte bzw. Frühgeburten sein (Saling 1982, Saling, 1984, Saling et al., 1991, Saling, 1993a), und stellen die häufigste Ursache für den vorzeitigen Blasensprung dar (Saling et al., 1994). Die lokalen Entzündungen im Cervixbereich können zu einer Schädigung der Eihäute (unterer Eipol) und weiter zu einem vorzeitigen Blasensprung und schließlich zu einem Amnioninfektionssyndrom führen.

Saling war von der Bedeutung der ascendierenden Infektionen überzeugt und in der Lage, den 1980 von ihm eingeführten und seitdem häufig angewandten Frühen Totalen Muttermundverschluss (FTMV) (Abb.1) einzusetzen, der eine hervorragende Barriere in Form der künstlich gesetzten Atresie gegen bakterielle Aszensionen darstellt (Saling, 1984), damit die möglichen Spätaborte bzw. Frühgeburten vermieden werden können.

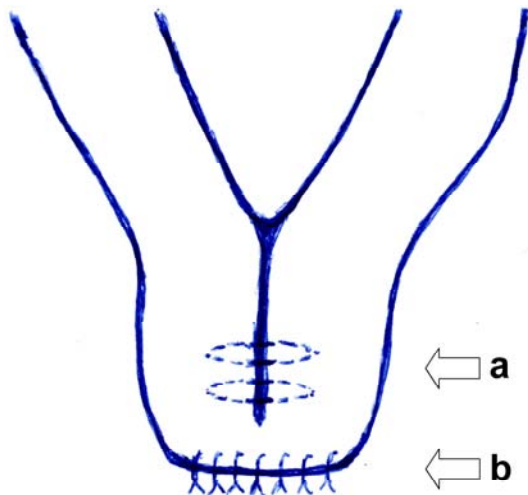


Abb. 1 Früher Totaler Muttermundverschluss nach Saling: a). zwei intrazervikale zirkuläre Nähte; b). zwei sagittale Nahtreihen, im Bild die äußeren sagittalen Nähte

Saling hat 1991 das Frühgeburten-Vermeidungs-Programm entwickelt. Spätaborte und Frühgeburten sollen in der Zukunft besser und konsequenter verhindert werden (Saling et al. 1991). Zugrunde liegt die Erkenntnis, dass die ascendierenden Infektionen die Hauptursache für Spätaborte und Frühgeburten darstellen. Bei unterschiedlichen primären Agenzien sind ascendierende vaginale Infektionen als sog. „Endstrecke“ beim Zustandekommen von Spätaborten und Frühgeburten zu sehen. Daher erfolgt eine vaginale pH-Messung routinemäßig bei jeder Schwangerenvorsorgeuntersuchung. Die vaginale pH-Messung ermöglicht bei auftretenden Störungen des vaginalen Milieus in den meisten Fällen das Risikokollektiv zu erfassen (Saling, 1993b, Saling et al., 1994). Zur frühzeitigen Erkennung der Anzeichen einer möglicherweise drohenden Frühgeburt oder Spätabort, können die Schwangeren einige Beobachtungen und Untersuchungen selber zu Hause vornehmen. Aus diesem Grund hat Saling, zusätzlich zum ärztlichen Frühgeburten-Vermeidungs-Programm, eine Selbstvorsorge-Aktion für

Schwangere entwickelt, welche bei richtiger Anwendung zu hervorragenden Ergebnissen führt. Die Selbstvorsorge-Aktion wurde seit 1993 in Berlin und danach in Thüringen durchgeführt, wobei es zu einer deutlichen Absenkung der Frühgeburtenzahlen kam (Saling et al. 1994, Hyome und Saling, 2004, Hyome et al. 2005). Zur Messung des Vagina-pH-Wertes wurde ein spezieller Testhandschuh angewendet. Am Zeigefinger des CarePlan® VpH- Testhandschuhs befindet sich ein Teststreifen, dessen Farbe sich entsprechend dem pH-Wert verändert. Die Farbe des Teststreifens kann man unmittelbar nach der Messung mit der Farbeskala vergleichen und den dazugehörigen pH-Wert ablesen (Hyome et al. 2005).

Der von Saling 1980 eingeführte Frühe Totale Muttermundverschluss (FTMV) stellt nach wie vor einen wichtigen Bestandteil des Frühgeburten-Vermeidungs-Programms dar (Saling und Schumacher, 1996), vor allem bei erhöhtem anamnestischem Risiko.

Die vorliegende Arbeit soll nach der Betrachtung der Ätiopathogenese, Schweregrad sowie Prophylaxe der Cervixinsuffizienz und des in der Frauenklinik angewendeten FTMV mittels einer retrospektiven Studie die Bedeutung des FTMV bei der Vorbeugung der Spätaborte und Frühgeburten untersuchen. Als Kontrollgruppen dienten die gesamten Entbindungen ohne FTMV (unten als *Gesamtkollektiv* genannt) der Frauenklinik Cottbus im Untersuchungszeitraum und die vorausgegangenen Schwangerschaften des untersuchten Patientengutes.

Die Indikationen zur Durchführung eines Frühen Totalen Muttermundverschlusses sind vor allem die geburtshilfliche Risikoanamnese. Dazu zählen durchgemachte Aborte, Interruptionen und Frühgeburten, vaginal operative Entbindungen und schnelle Schwangerschaftsfolge, sowie eine klinische (nach Bishop-Score, siehe Tab. 1) und vaginalsonografische Beurteilung der Cervix. Zur besseren Darstellung der Beschaffenheit des inneren Muttermundes ist die vaginalsonografische Beurteilung der Cervix vor der Durchführung eines totalen Muttermundverschlusses günstig. Die geburtshilfliche Risikoanamnese hat eine wichtige Bedeutung in der Indikationsstellung für einen Frühen Totalen Muttermundverschluss, da Spätaborte und Frühgeburten durch die frühzeitige Erkennung dieser belastenden Anamnese anhand FTMV noch rechtzeitig verhindert werden können.

Portio:	Steht = 3 cm	0
	Teilweise verstrichen = 2 cm	1
	Erheblich verstrichen = 1 cm	2
	Völlig verstrichen = 0 cm	3
Konsistenz:	Rigide	0
	Mittel	1
	Weich	3
Äußerer Muttermund:	Geschlossen	0
	Geöffnet für Fingerkuppe	1
	Für Finger durchgängig	2
	mehr als 2 cm	3
Gefährdungspunkte:		

Tab. 1: Modifizierter Neuköllner Bishop-Score (Cervixstatus bei drohender Fehl- und Frühgeburt) (Saling und Schumacher, 1996)

Es ist sinnvoll, den Eingriff so früh wie möglich in der Schwangerschaft durchzuführen, wobei der optimale Zeitraum zwischen der vollendeten 12. SSW und der 16. SSW liegt. Da vor der 12. vollendeten SSW überwiegend Chromosomenanomalien einen Abort verursachen können und vor der 16. SSW anatomische Veränderungen an der Cervix noch feststellbar sind. Beim Späten Totalen Muttermundverschluss (STMV) verringern sich die Erfolgschancen. Nach der 20. SSW erfolgt dann meistens ein sog. kleiner TMV mit zwei zirkulären Nähten, quasi wie eine innere Cerclage.

Der operative totale Muttermundverschluss kann durch eine Verlängerung der Tragzeit nicht nur einen Spätabort oder eine Frühgeburt verhindern, sondern auch die peri- und neonatale Mortalität in unserem FTMV-Kollektiv mit hohen Risikofaktoren beinahe so niedrig halten wie bei dem Patientinnenkollektiv ohne belastende Anamnese.

1.2. Der operative totale Muttermundverschluss

1.2.1. Präoperative Vorbereitungsmaßnahmen

a) Infektionsdiagnostik:

Vor dem FTMV-Eingriff wird eine Infektionsdiagnostik durchgeführt: Eipollavage, Abstrich auf Anaerobier und Aerobier sowie der Abstrich auf Chlamydien und eine CRP-Bestimmung.

b) Harnwegsdiagnostik:

Bei der Harnwegsdiagnostik wird die Keimzahl im Urin bestimmt.

c) Vorbehandlung vor dem Eingriff:

Ein Ringpessar wird mit einem daran befestigten Katheter im Cervixbereich eingelegt. Über diesen Katheter wird eine 10%ige PVP-Jod-Lösung mit einer Geschwindigkeit von 20 ml/Std. bis zum Eingriff zwei Tage lang in die Scheide getropft (Saling, 1984b). Zwischenzeitlich wurde diese ursprüngliche relativ aufwändige Vorbehandlung durch eine vaginale Chlorhexidin-Applikation über zwei Tage ersetzt.

1.2.2. Operationstechnik nach Saling

In der Regel wird der FTMV-Eingriff in Spinalanästhesie problemlos durchgeführt. Eine Allgemeinnarkose, speziell eine Intubationsnarkose ist nur bei Ablehnung regionaler Anästhesieverfahren erforderlich. Das noch liegende Ringpessar wird mit dem PVP-Jod-Spülungskatheter entfernt und anschließend werden Vulva und Vagina sorgfältig desinfiziert. Nach der Abdeckung des OP-Bereichs wird die Portio wie bei der Konisation mittels zweier Kugelzangen jeweils um 3 und 9 Uhr angehakt (Abb. 2). Zur Erzeugung einer passageren Ischämie der Portio, nämlich zur Blutstillung, wird die Portioschlinge nach Saling angelegt und zugezogen. Der Einsatz des Schlingeninstruments (Saling, 1989b), das Saling im Jahr 1989 entwickelt hat, ist eine effektive Methode zur Blutstillung bei der Durchführung des operativen Frühen Totalen Muttermundverschlusses (FTMV). Diese Maßnahme hat zwei entscheidende Vorteile, nämlich die Verringerung des Blutverlustes und die dadurch deutliche Verbesserung der Operationssicht. Die Portio wird je nach Konfiguration, ähnlich wie bei der Konisation, zirkulär in einem Radius von 1 bis 2 cm umschnitten (Abb. 3). In diesem umschnittenen Bereich

muss bis zum inneren Muttermund das Epithel entfernt werden. Mittels Skalpell und scharfem Löffel erfolgt die Deepithelialisierung (Abb. 4). Optimal ist die Deepithelialisierung der Portio mittels eines von Saling entwickelten speziellen Schleifapparates durchzuführen. Eine rotierende Drahtbürste garantiert eine schonende und vollständige Deepithelialisierung der Portiowunde. Die durch Deepithelialisierung entstehende Wundfläche wird wie folgend schrittweise verschlossen:

Zunächst werden zwei intrazervikale zirkuläre Nähte mit PDS gelegt (Abb. 5). Danach erfolgen zwei sagittale Nahtreihen. Die erste sagittale Nahtreihe soll in der Umschneidungslinie ein- und ausstechen. Die zweite sagittale Nahtreihe soll die erste einstülpen. Beide Nahtreihen werden zunächst angelegt, d. h. die Fäden der ersten Nahtreihe in einer Kocherklemme gesammelt. Nach Knüpfen beider Nahtreihen wird anschließend zur Markierung ein Seidenfaden in Höhe des äußeren Muttermundes geknüpft (Abb. 6). Nach der Vaginalspülung mit Jodlösung wird ein Ringpessar mit dem PVP-Jod-Spülungskatheter wieder eingesetzt.



Abb. 2 Darstellung der Portio

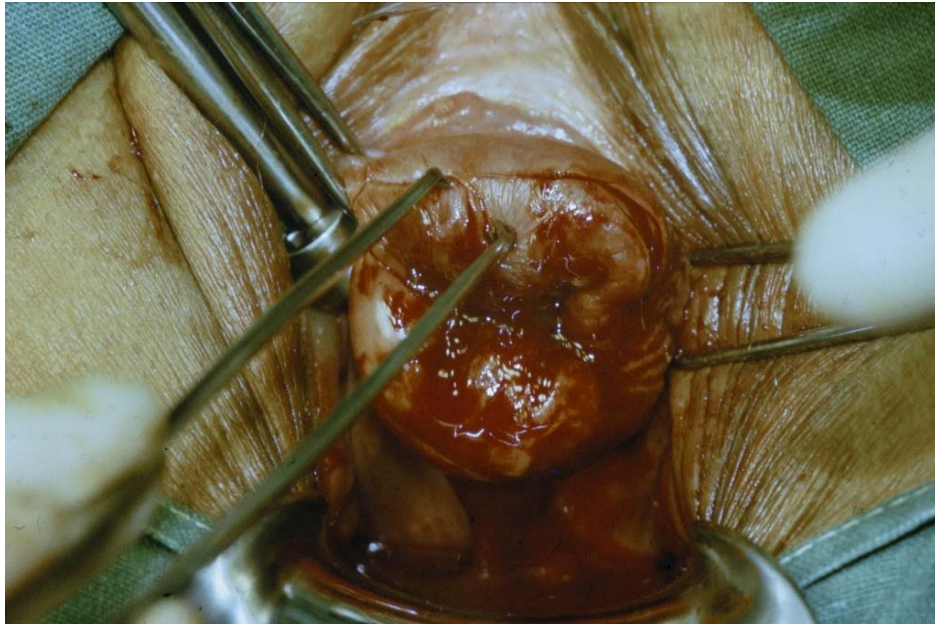


Abb. 3 Nach der zirkulären Umschneidung der Portiooberfläche

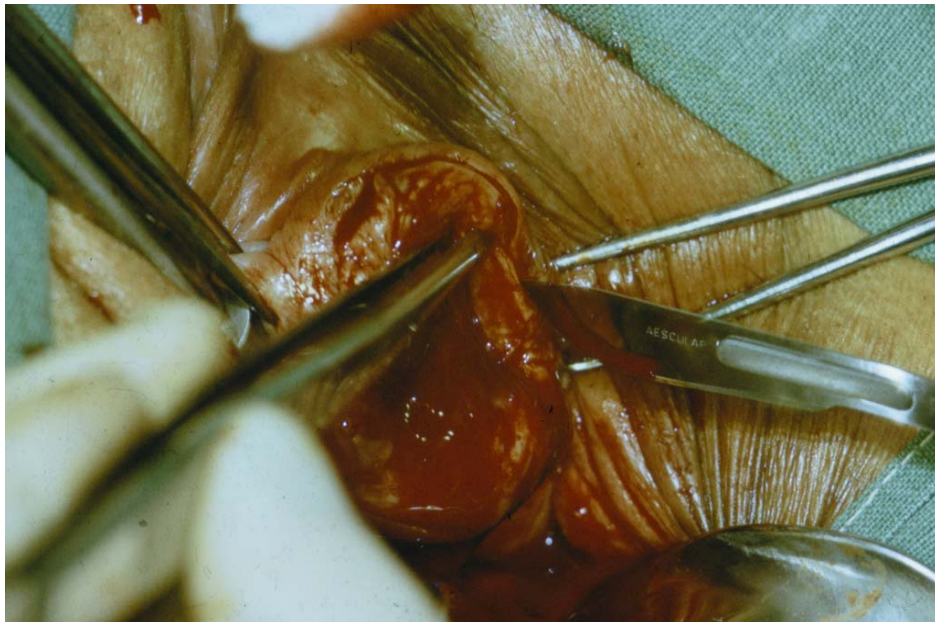


Abb. 4 Deepithelialisierung der Portio

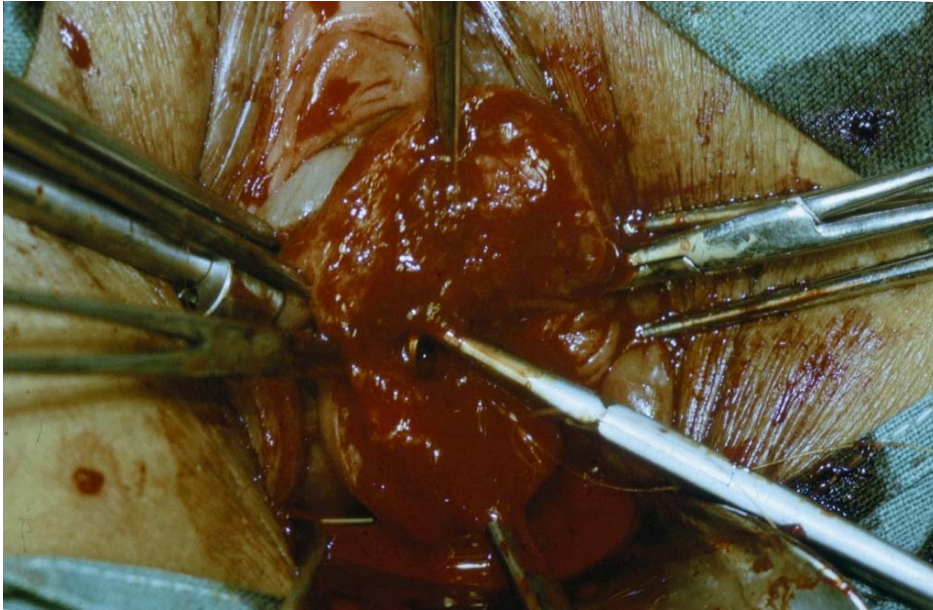


Abb. 5 Zwei intrazervikale zirkuläre Nähte nach der Deepithelialisierung



Abb. 6 Zwei sagittale Nahtreihen und anschließend zur Markierung Knüpfen eines Seidenfadens in Höhe des äußeren Muttermundes

1.2.3. Postoperative Maßnahmen und Betreuung

Nach der Operation kann die kontinuierliche PVP-Jod-Spülung der Vagina noch zwei Tage fortgesetzt werden. Nach vier Tagen Bettruhe und drei bis fünf Tagen stationärer Beobachtung kann die Patientin entlassen werden. Zur weiteren Betreuung in der Schwangerenberatung wird die Patientin an den einweisenden Gynäkologen zurück überwiesen.

1.2.4. Vorgehen zum Zeitpunkt der Geburt

Die FTMV-Patientinnen werden zur Eröffnung des FTMV am Anfang der 38. SSW von dem behandelnden Gynäkologen wieder stationär eingewiesen. Zu diesem Zeitpunkt wird der Muttermundverschluss durch einsetzende Wehentätigkeit bei einigen Patientinnen oft mit Fingerdruck eröffnet. Gestaltet sich die Öffnung des FTMV in der 38. SSW schwierig und schmerzhaft, kann auch die Patientin unter ambulanten Bedingungen bis zum Einsetzen der Wehentätigkeit weiter betreut werden. Mit Geburtsbeginn lässt sich jeder FTMV spätestens problemlos eröffnen. Bei den meisten Patientinnen muss der äußere Muttermund zur Rekanalisierung der Portio in Lokalanästhesie mittels eines Skalpell und einer Schere eröffnet werden. Zur Vorbeugung einer Stenose wird der Zervikalkanal nach der Eröffnung des äußeren Muttermundes möglichst digital dilatiert. Nach dem Spontanpartus sollte in jedem Fall eine Muttermundeinstellung erfolgen. Nur selten finden sich kleine Zervixrisse, die mit entsprechenden Nähten zu versorgen sind. Postpartal und im Wochenbett erfolgt in der Regel eine rasche Reepithelisierung der Portiooberfläche.

2. Material und Methode

2.1. Datenerhebung des gesamten FTMV-Kollektivs und der gesamten Entbindungen in dem berichteten Zeitraum von 1990-2000

Die vorliegende retrospektive Studie umfasst alle Daten des gesamten FTMV-Kollektivs (n = 716), die vom 01.11.1990 bis 31.12.2000 im Zusammenhang mit den Operationen an 687 Frauen in der Frauenklinik des Carl-Thiem-Klinikums Cottbus erhoben wurden.

Anhand der Operationsbücher der Frauenklinik vom 1990 bis 2000 wurde eine Patientinnenliste jeweils nach Jahren hergestellt. Diese Liste beinhaltet Name, Geburtsdatum, OP-Datum und Krankenblattnummer der Frauen, an denen ein FTMV-Eingriff durchgeführt wurde. Mit Hilfe dieser Liste wurden die Krankenakten der mütterlichen und kindlichen Seiten im Krankenhausarchiv ermittelt. Aus dem gesamten FTMV-Kollektiv (n = 716) standen 701 Fälle aufgrund von 15 fehlenden Krankenakten für die Auswertung zur Verfügung. Die Anzahl der Patientinnen reduzierte sich dadurch um 13 (davon eine Patientin mit dreimaligem FTMV) auf 674 Frauen.

Durch die Analyse der 701 Krankenakten von 674 Patientinnen (davon ein einmaliger FTMV bei 649 Patientinnen, ein zweimaliger FTMV bei 23 Patientinnen und ein dreimaliger FTMV bei 2 Patientinnen zwischen 1990 und 2000) und ihren Kindern mit Hilfe eines FTMV-Erhebungsbogens erfolgte die Ermittlung der mütterlichen und kindlichen Daten hinsichtlich Alter, Graviditäten / Paritäten, Schwangerschaftsanamnese, Einzel- / Mehrlingsgraviditäten, Cervixbefund, Gestationsalter zum Zeitpunkt des FTMV, histologischer und mikrobiologischer Befund, Schwangerschaftsverlauf nach FTMV, Betreuung, Entbindungszeitpunkt und -modus, Geburtsdauer, perinatale Morbidität, peri- und neonatale Mortalität sowie mütterliche Morbidität und Mortalität retrospektiv. Ferner wurden die verfügbaren Daten des gesamten geburtshilflichen Kollektivs der Cottbuser Frauenklinik zwischen 1990 und 2000 zum Ergebnisvergleich schwerpunktmäßig erhoben.

2.2. Datenauswertungen und Statistik

Die Eingabe und Korrektur der erhobenen FTMV-Daten erfolgte mit Hilfe einer dBase-Prozedur. Die so erfassten Daten wurden später in eine Access-Datenbank übernommen. Die Selektion der verschiedenen Tabellen wurde in Access durchgeführt und anschließend nach Excel exportiert. Die Diagramme wurden aus diesen Tabellen in Excel erstellt. Die Excel-Diagramme wurden dann in das Word-Dokument der Dissertation übertragen. Verschiedene andere Tabellen wurden ebenfalls anhand des Excelprogrammes erstellt.

Die Patientinnen, bei denen ein FTMV durchgeführt wurde, werden nachfolgend als *FTMV-Kollektiv* oder *FTMV-Fälle* bezeichnet. Zum Ergebnisvergleich wurden die in der Cottbuser Frauenklinik entbundenen Frauen ohne FTMV im untersuchten Zeitraum (1990 – 2000) schwerpunktmäßig als Kontrollgruppe verwendet und werden im Text *Gesamtkollektiv* genannt, da diese Entbindungsdaten des Gesamtkollektivs (einschließlich Risikoschwangerschaften) für die Datenerhebung zur Verfügung stand. Als Kontrollgruppe dienten auch zum Teil die vorausgegangenen Schwangerschaften des FTMV-Kollektivs.

Durch die Anwendung des Chi-Quadrat-Testes und durch die Ermittlung der Mittelwerte (\bar{x}) wurden die FTMV-Daten statistisch ausgewertet. Weiterhin wurden die wesentlichen Ergebnisse dieser Studie mit den TMV-Ergebnissen der anderen Autoren verglichen. Anhand der vorhandenen Literatur wurden diese Ergebnisse diskutiert.

3. Ergebnisse

3.1. Die Jahresverteilung der durchgeführten FTMV und das Gesamtkollektiv der Frauenklinik Cottbus zwischen 1990 und 2000

Im Perinatalzentrum der Frauenklinik des Carl-Thiem-Klinikums Cottbus wurden zwischen November 1990 und Dezember 2000 insgesamt 716 TMV-Operationen an 687 Frauen durchgeführt. Die totalen Muttermundverschlüsse, die nach der 16. SSW durchgeführt wurden, wurden in unserem TMV-Kollektiv auch als FTMV ausgewertet.

Einen einmaligen FTMV gab es bei 661 Frauen (96,2%), einen zweimaligen FTMV bei 23 Frauen (3,4%) und einen dreimaligen FTMV bei 3 Frauen (0,4%) bei aufeinanderfolgenden Schwangerschaften. Die Jahresverteilung (Abb. 7) der 716 FTMV-Operationen zeigt, dass die Anzahl der durchgeführten FTMV seit 1996 ständig ansteigt, da diese Methode gute Ergebnisse liefert. Der Rückgang in den Jahren 1994 bis 1995 resultiert aus dem drastischen Rückgang von Schwangerschaften nach der Wende, die in diesen Jahren ihren absoluten Tiefpunkt erreichten und ist somit nur relativ.

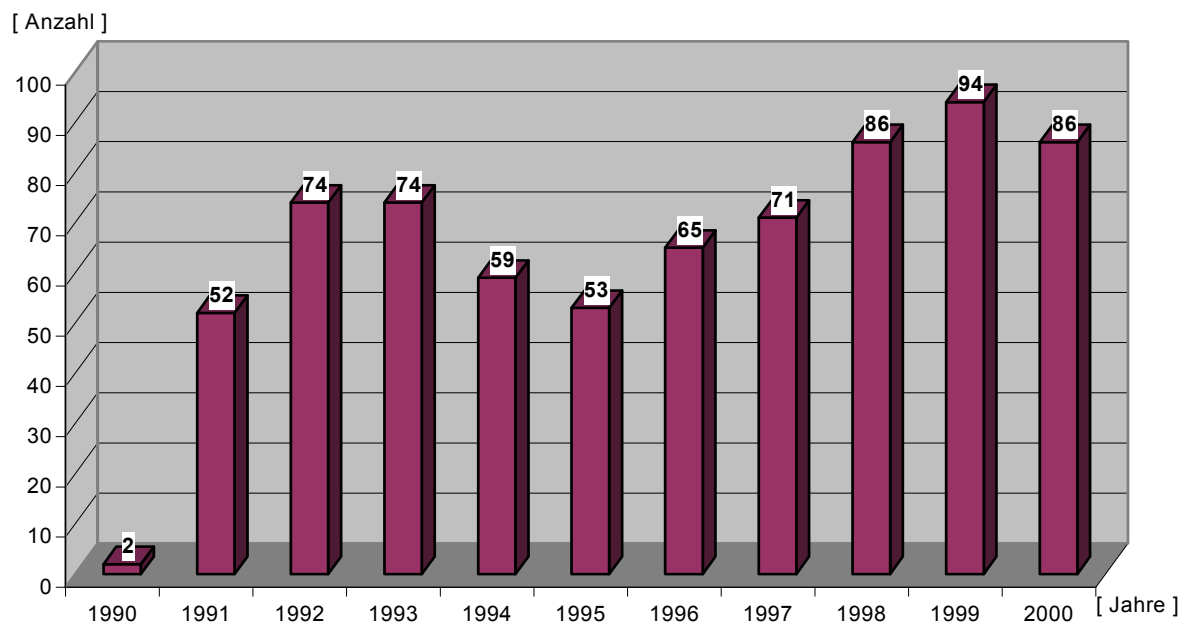


Abb. 7: Anzahl der FTMV-Eingriffe nach Jahren (1990-2000) im Carl-Thiem-Klinikum Cottbus

Wie in 2.1. erwähnt fehlten 15 Krankenakten von 13 Patientinnen. Dies entspricht 2,1% des gesamten FTMV-Kollektivs, darunter sind 12 Frauen mit einmaligem FTMV und eine Frau mit dreimaligem FTMV. Somit standen 701 Fälle, das entspricht 97,9% des gesamten FTMV-Kollektivs (n = 716), für die Auswertung zur Verfügung. Diese 701 FTMV-Operationen wurden an 674 Frauen durchgeführt, d. h. in diesem FTMV-Kollektiv (n = 701) wurde ein einmaliger FTMV bei 649 Frauen (96,3%), ein zweimaliger FTMV bei 23 Frauen (3,4%) und ein dreimaliger FTMV bei 2 Frauen (0,3%) im berichteten Zeitraum (1990-2000) durchgeführt (Tab.2). In 27 Fällen von dem FTMV-Kollektiv (n = 701) handelte es sich um dieselben Patientinnen (n = 25), bei denen zu verschiedenen Zeitpunkten ein zweimaliger bzw. dreimaliger FTMV durchgeführt wurden. Außerdem gab es aufgrund der histologischen Voruntersuchungen eine Kombination von Konisation und FTMV in 8 Fällen.

	Patientenzahl Gesamt FTMV-Kollektiv (n = 716)	Patientenzahl Ausgewertetes FTMV-Kollektiv (n =701)
einmaliger FTMV	661 (96,2%)	649 (96,3%)
zweimaliger FTMV	23 (3,4%)	23 (3,4%)
dreimaliger FTMV	3 (0,4%)	2 (0,3%)
gesamt	687 (100%)	674 (100%)

Tab. 2: Anzahl der Patientinnen nach der FTMV-Häufigkeit

Die Tabelle 3 (Gesamtkollektiv incl. FTMV) zeigt, dass die Geburtenzahlen aufgrund der zunehmenden Abwanderung von jungen Leuten seit der Wiedervereinigung Deutschlands gesunken ist. Im Jahr 1996 war diese negative Entwicklung an einem Wendepunkt angelangt.

Die Daten der gesamten Entbindungen ohne FTMV (= *Gesamtkollektiv*) in der Cottbuser Frauenklinik zwischen 1990 und 2000 wurden als Kontrollgruppe angewendet.

Jahr	Geburtenzahl	Spontanpartus	vag.-op.- Entbindung	Sectio	Einlinge	Gemini	Drillinge
1990*	256	211	11	34	250	6	0
1991	1145	921	43	181	1136	9	0
1992	818	654	25	139	804	14	0
1993	656	488	27	141	648	8	0
1994	660	506	19	135	649	11	0
1995	734	580	13	141	716	18	0
1996	922	625	28	269	907	15	0
1997	933	687	24	222	914	18	1
1998	992	663	46	283	972	19	1
1999	965	615	48	302	938	26	1
2000	968	657	32	279	953	15	0
gesamt	9049	6607	316	2126	8887	159	3
Prozent	100%	73%	3,5%	23,5%	98,2%	1,76%	0,03%

Tab. 3: Das Gesamtkollektiv (incl. FTMV, n = 9049) in der Frauenklinik Cottbus 1990* - 2000 (* von November bis Dezember 1990)

3.2. Alter der FTMV-Patientinnen

Bei dem auszuwertenden FTMV-Kollektiv (n = 701) war zum Zeitpunkt des FTMV die Altersspanne relativ groß. Es gab nämlich 30 Jahre Altersunterschied. Die jüngste Patientin war erst 14 Jahre, und die älteste war schon 44 Jahre alt. Die meisten Frauen (n = 625) waren zwischen 19 und 35 Jahren alt. Das entspricht einem prozentualen Anteil von 89,2%. Die Frauen mit über 35 Jahren waren 9,7% (n = 68) und bis 18 Jahre 1,1% (n = 8) (Abb. 8a). In der Altersgruppe „bis 18 Jahre“ waren 0,4% (n = 3) der Frauen unter 18 Jahren alt.

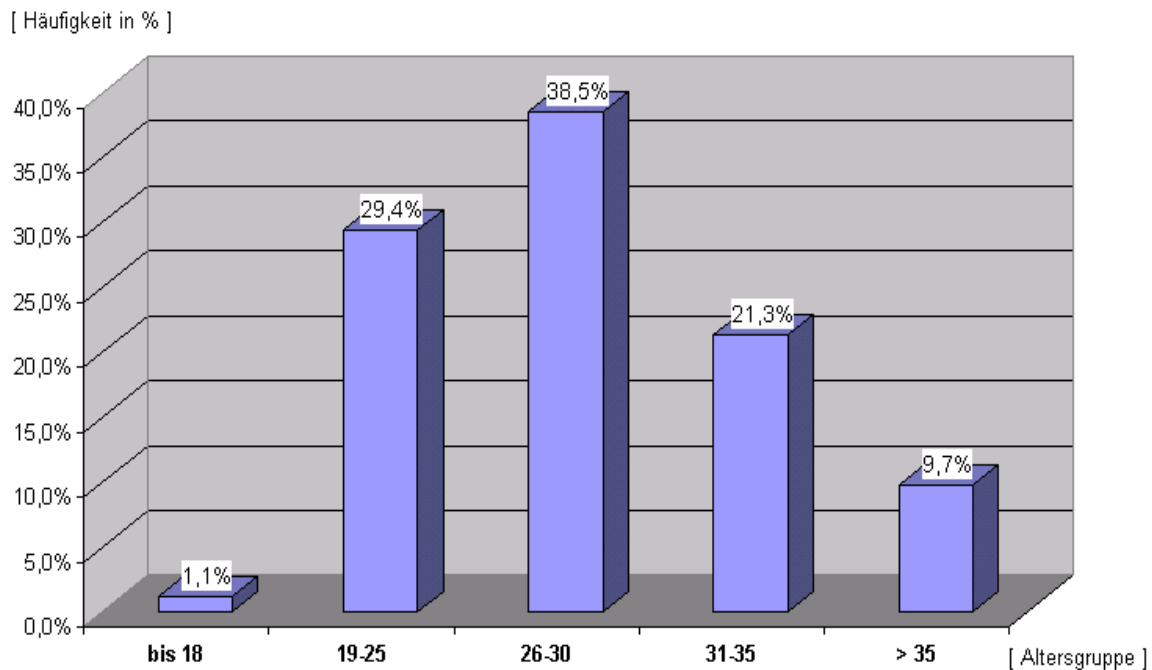


Abb. 8a: Altersgruppen der Frauen zum Zeitpunkt des FTMV

Abbildung 8b zeigt die Häufigkeit nach dem Alter zum Zeitpunkt des FTMV bei dem untersuchten Kollektiv. Die maximale Anzahl der FTMV-Fälle ($n = 64$) liegt bei Frauen mit einem Alter von 27 Jahren. Das Durchschnittsalter (*Mittelwert* $\bar{x} = 28,3$) der Patientinnen zum Zeitpunkt des totalen Muttermundverschlusses betrug 28,3 Jahre.

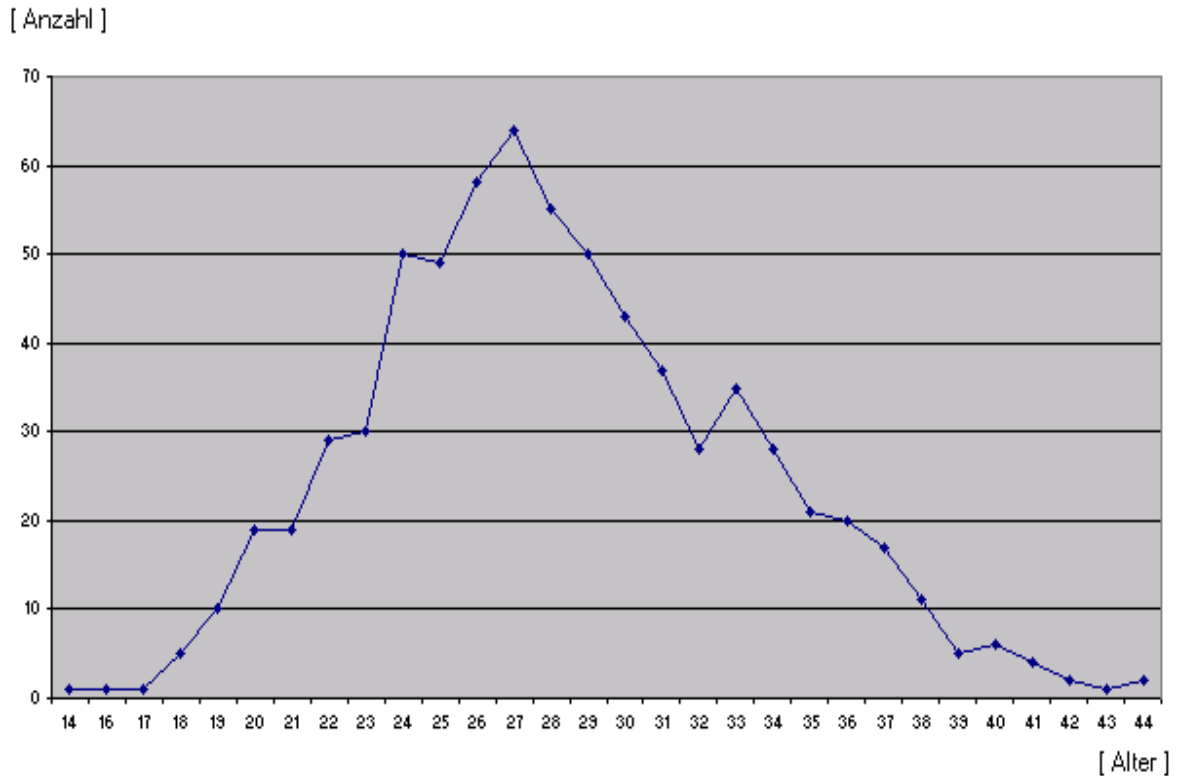


Abb. 8b: Verteilung nach Lebensalter des FTMV-Kollektivs ($n = 701$)

3.3. Anzahl der Graviditäten und Paritäten

3.3.1. Anzahl der Graviditäten

Zum Zeitpunkt des FTMV wies das FTMV-Kollektiv (n = 701) eine unterschiedliche Anzahl der Graviditäten von I. bis XIII. Gravida auf (Abb. 9a). 55,5% (n = 389) der gesamten Fälle hatte die zweite oder dritte Schwangerschaft. Für 13,3% (n = 93) der Frauen war es ihre erste Schwangerschaft. Frauen mit mehreren Schwangerschaften (\geq IV. Gravida) waren 31,2% (n = 219) des untersuchten FTMV-Kollektivs.

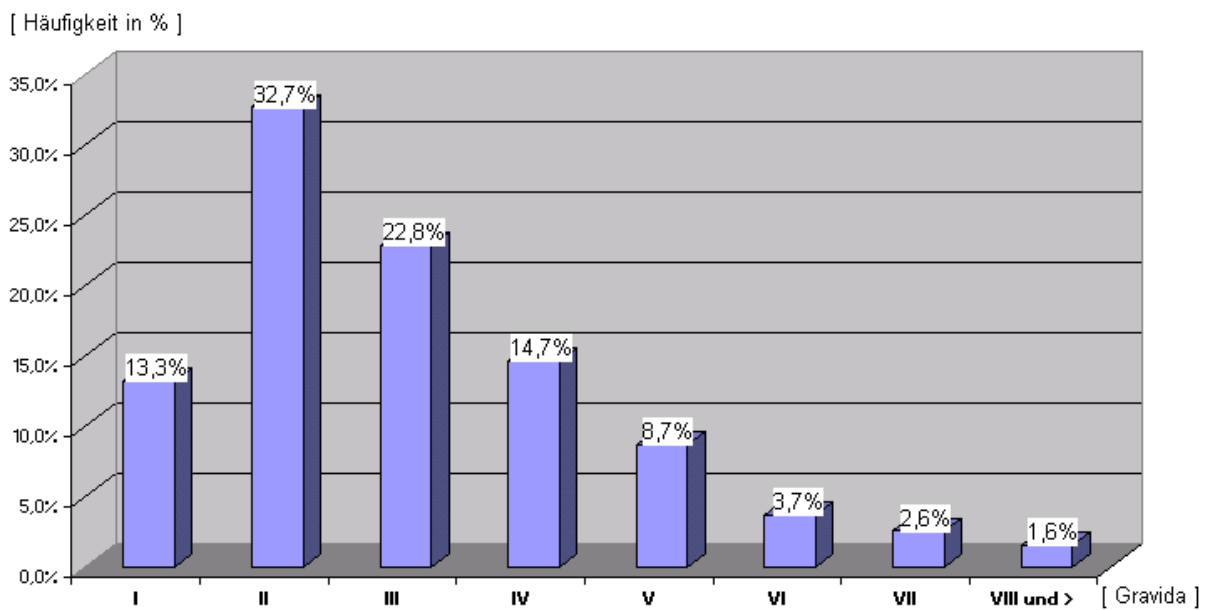


Abb. 9a: Graviditäten des FTMV-Kollektivs (n = 701)

3.3.2. Anzahl der Paritäten

Zum Zeitpunkt des FTMV hatte fast die Hälfte der Frauen (49,8%, n = 349) schon ein Kind geboren (Abb. 9b). Bei 156 Frauen (22,3%) handelte es sich um ihr erstes Kind. Der Anteil von Mehrgebärenden (\geq III. Para) betrug zusammen 28% (n = 196) des Patientengutes (n = 701), darunter hatte eine Frau vor dem FTMV schon 9 Kinder geboren. Der Mittelwert der Paritäten vor dem FTMV beträgt 1,1 ($\bar{x} = 1,1$).

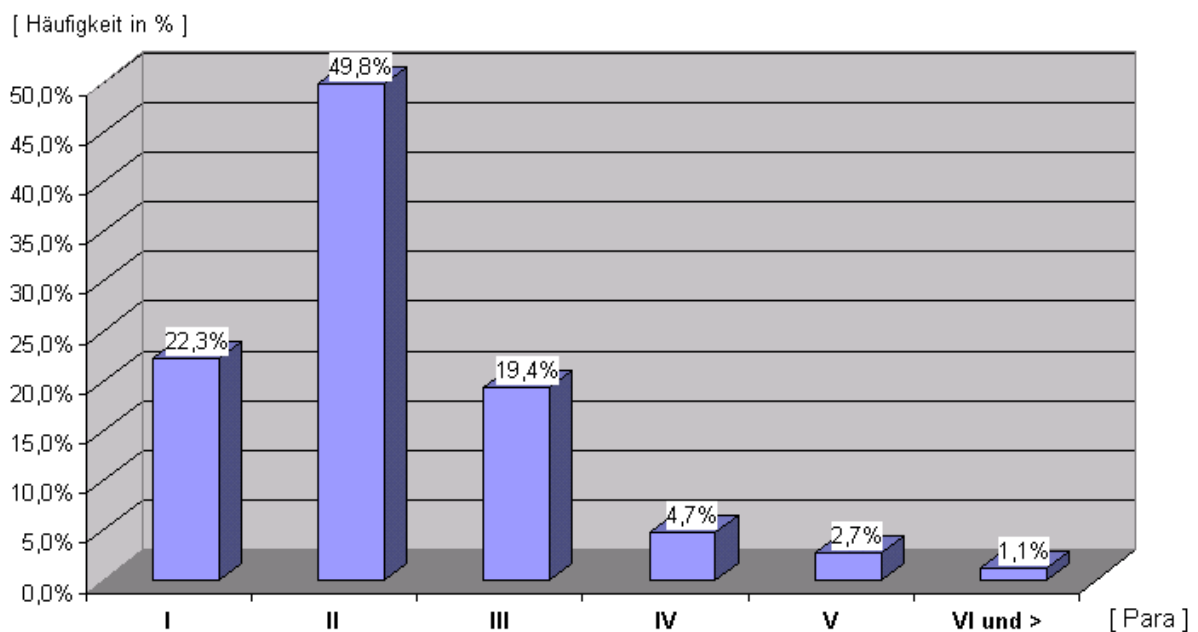


Abb. 9b: Paritäten des FTMV-Kollektivs (n = 701)

3.4. Schwangerschaftsanamnese (geburtshilfliche Risikoanamnese)

Als anamnestische Risikofaktoren zählen bei dem FTMV-Kollektiv vorausgegangene geburtshilfliche Operationen, Aborte, Interruptionen und bereits erfolgte Frühgeburten sowie schnelle Schwangerschaftsfolgen (Abb. 10). Folgendes hat die Studie der Schwangerschaftsanamnese unseres FTMV-Kollektivs ergeben: 227 Frauen haben ein bis maximal fünf Aborte und 181 Frauen ein bis maximal vier Interruptionen durchgemacht, das entsprach jeweils 32,4% und 25,8% des untersuchten Kollektivs. Der Anteil von Aborten und Interruptionen betrug insgesamt 58,2%. Bei 121 Frauen (17,3%) waren ein bis maximal vier Frühgeburten vorangegangen. Aufgrund der Unvollständigkeit der Schwangerschaftsanamnese in Bezug auf vorausgegangene Frühgeburten musste man auf den Vergleich dieser Daten mit den FTMV-Ergebnissen verzichten. 28,5% der untersuchten Frauen (n = 200) hatten ein bis maximal sechs schnelle Schwangerschaftsfolgen. Die o. g. Risikofaktoren können sich überschneiden. Es gab einige Fälle mit einer Kombination von Abort, Abortio, Frühgeburt und schneller Schwangerschaftsfolge. Ferner gab es in der Anamnese Zervikaloperationen, z. B. Konisationen in 58 Fällen (8,3%), davon in 7 Fällen mit Re-Konisation und in einem Fall mit Re-Re-Konisation bei histologischen Befunden von CIN I bis Carcinoma in situ. Vor dem FTMV-Eingriff hatten die FTMV-Patientinnen durchschnittlich 1,1 Kinder (Mittelwert $\bar{x} = 1,1$) geboren.

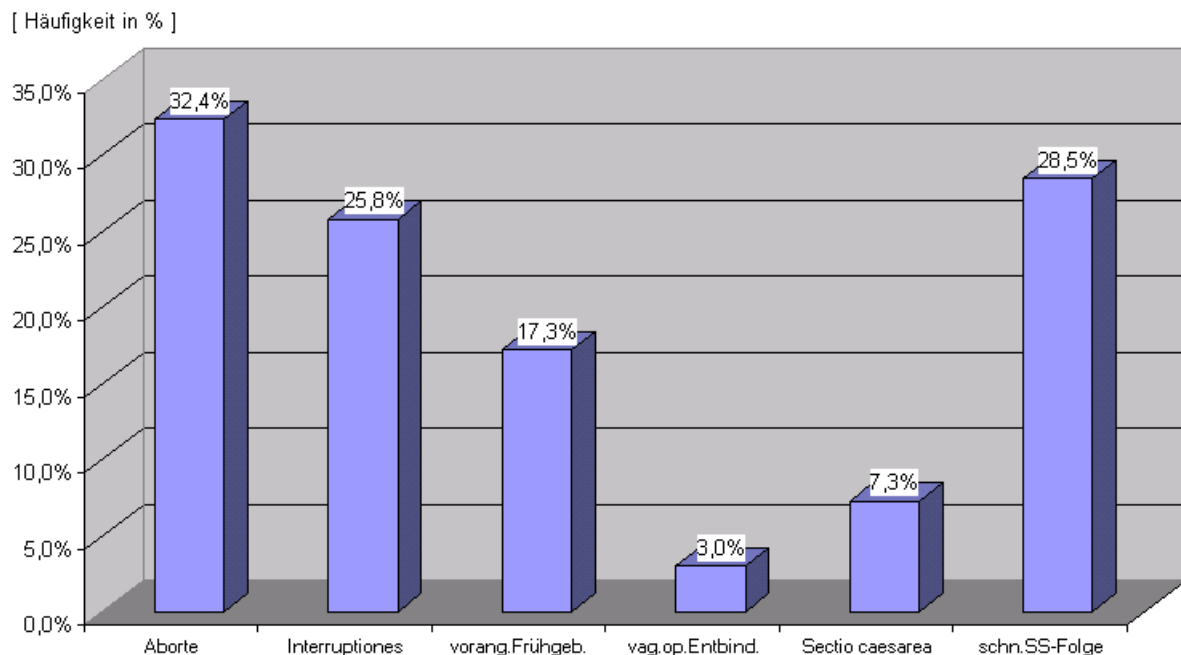


Abb. 10: Schwangerschaftsanamnese (Mehrfachnennungen möglich)

3.5. Einzel- / Mehrlingsgraviditäten

In unserem FTMV-Kollektiv (n = 701) waren Einzel-Schwangerschaften in 631 Fällen zu verzeichnen, das entsprach 90%. In 67 Fällen hatten die Frauen Geminigraviditäten, das war 9,6%. Ferner gab es noch drei Drillingsschwangerschaften, dies entsprach einem Anteil von 0,4% (Abb. 11). Alle drei Drillingsschwangerschaften, die mit einem prophylaktischen FTMV behandelt wurden, waren zuvor unter Sterilitätsbehandlungen (IVF, ICSI).

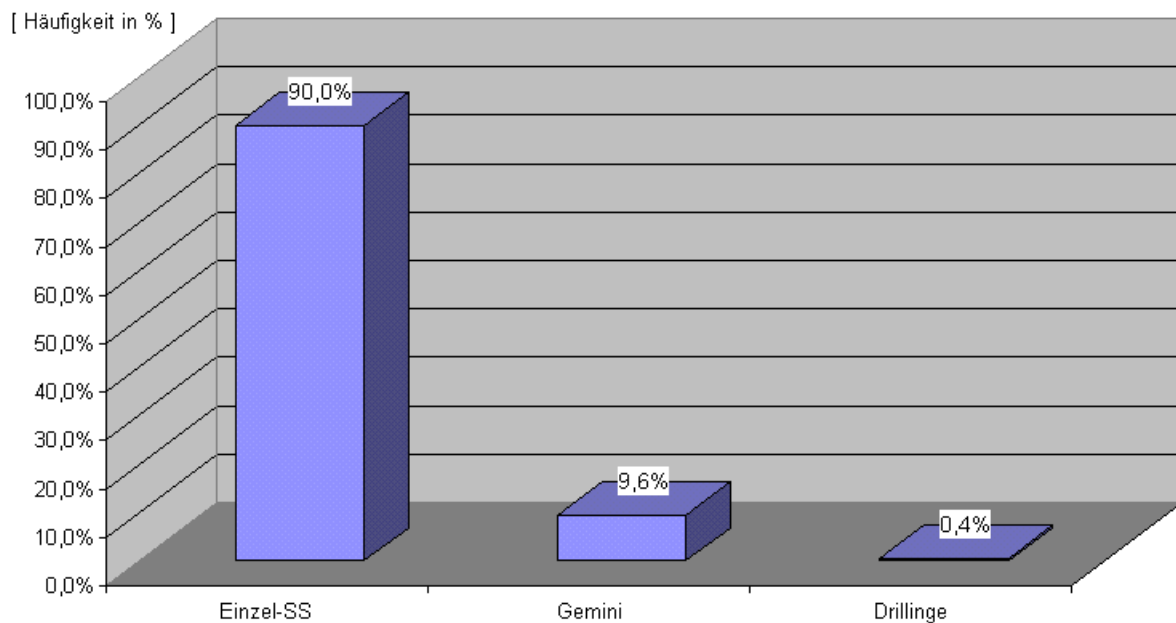


Abb. 11: Prozentuale Verteilung der Einzel- und Mehrlingsschwangerschaften (n = 701)

Aus dem Gesamtkollektiv (mit FTMV) des Cottbuser Perinatalzentrums (1990-2000) ergaben sich insgesamt 9049 Geburten, davon waren in 8887 Fällen Einzelschwangerschaften, in 159 Fällen Geminigraviditäten (1,76%), und in drei Fällen Drillingsschwangerschaften (0,03%).

Tabelle 4 zeigt Einzel- / Mehrlingsschwangerschaften bei dem FTMV-Kollektiv im Vergleich zu dem Gesamtkollektiv.

	Einlinge	Gemini	Drillinge
FTMV-Kollektiv n = 701	90,0% n = 631	9,6% n = 67	0,4% n = 3
Gesamtkollektiv n = 8348	98,9% n = 8256	1,1% n = 92	0,0% n = 0
Gesamtkollektiv (mit FTMV) n = 9049	98,2% n = 8887	1,76% n = 159	0,03% n = 3

Tab. 4: Einzel- / Mehrlingsschwangerschaften bei dem FTMV-Kollektiv im Vergleich zu dem Gesamtkollektiv

Der Anteil der Geminigravidität in dem FTMV-Kollektiv war gegenüber dem Anteil der Geminigravidität des Gesamtkollektivs des Cottbuser Perinatalzentrums (1990-2000) signifikant erhöht ($p < 0,001$) (Tab. 5).

	Keine Geminigravidität	Geminigravidität
FTMV-Kollektiv n = 701	90,4% n = 634	9,6% n = 67
Gesamtkollektiv n = 8348	98,9% n = 8256	1,1% n = 92

Tab. 5: Geminigravidität bei dem FTMV-Kollektiv im Vergleich zu dem Gesamtkollektiv ($p < 0,001$)

3.6. Zervikalbefunde vor dem operativen FTMV

Der Zervikalbefund wurde bei Patientinnen mit einer Risikoschwangerschaft nach dem Cervix-Score nach Bishop beurteilt, nämlich nach der Länge, Konsistenz und Stellung der Portio sowie der Muttermund-Dilatation.

Unmittelbar vor dem FTMV wird der Zervikalbefund anhand der Palpation und des Ultraschalls beurteilt. Der Zervikalbefund von unserem FTMV-Kollektiv (n = 701) wurde nach dem modifizierten Neuköllner Bishop-Score (Cervixstatus bei drohender Fehl- und Frühgeburt) in drei Grade eingeteilt: Grad I (0-4 Punkte), Grad II (5-8 Punkte) und Grad III (> 8 Punkte).

458 Frauen (65,3%) gehörten in die Rubrik mit dem Bishop-Score ≤ 4 (Grad I), 237 Frauen (33,8%) konnte man dem Bishop-Score 5-8 (Grad II, überwiegend mit 5 Punkten) zuordnen, und bei 6 Frauen (0,9%) waren > 8 (Grad III) zu verzeichnen (Abb. 12). 99,1% der Schwangeren hatten den Grad I und Grad II nach dem modifizierten Bishop-Score, welche für einen FTMV-Eingriff indiziert sind.

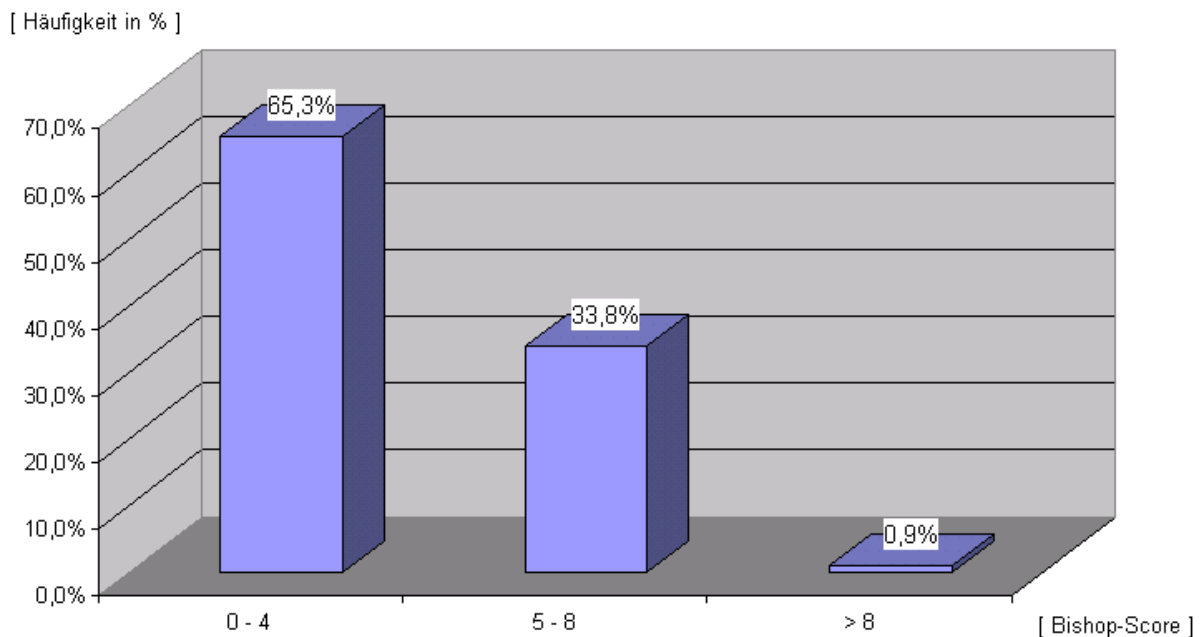


Abb. 12: Zervikalbefunde vor dem FTMV-Eingriff (n = 701)

3.7. Gestationsalter zum Zeitpunkt des TMV

Mit Hilfe der Krankenakten wurde das Gestationsalter der Patientinnen zum Zeitpunkt des TMV ermittelt. In unserem Kollektiv wurde der TMV in folgendem Zeitraum durchgeführt: 41,2% (n = 289) der Frauen waren zwischen der 10. und 16. Schwangerschaftswoche (SSW); 269 Frauen (38,4%) waren zwischen der 17. und 20. SSW (hier überwiegend um die 17. SSW). Nach der 20. SSW waren es 19% (n = 133) und bis zur 9. SSW gab es 10 Fälle (1,4%) (Abb. 13). Nach der 20. SSW wird im Perinatalzentrum der Cottbuser Frauenklinik meistens ein sogenannter kleiner TMV mit zwei zirkulären Nähten, quasi wie eine innere Cerclage durchgeführt. Die totalen Muttermundverschlüsse, die nach der 16. SSW durchgeführt wurden, wurden in unserem TMV-Kollektiv auch als FTMV ausgewertet.

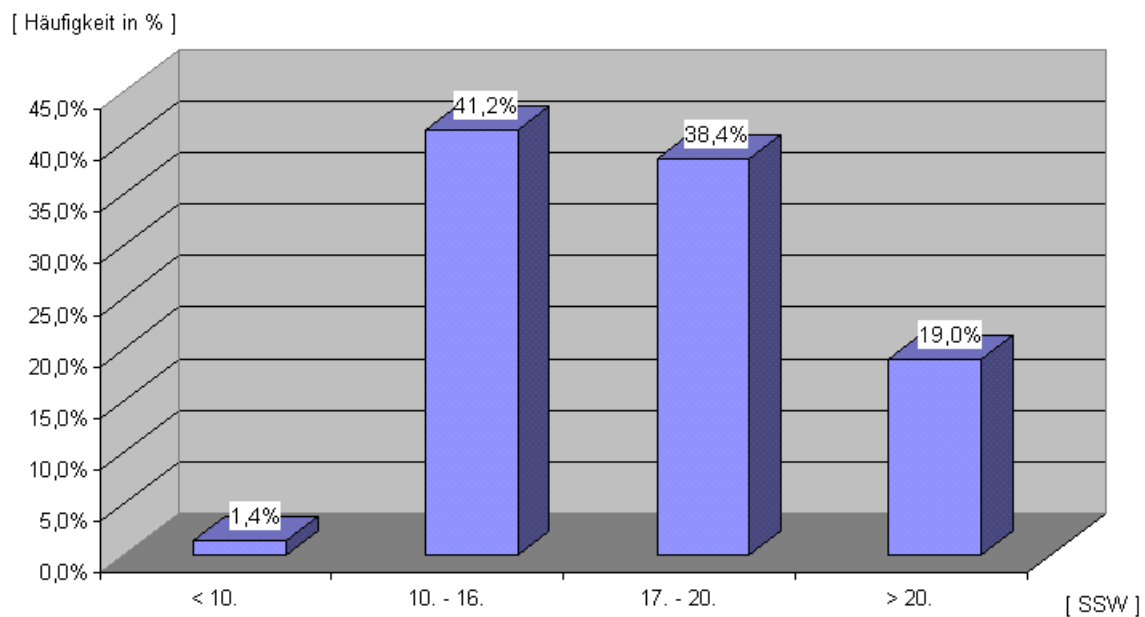


Abb. 13: Gestationsalter zum Zeitpunkt des TMV (n = 701)

3.8. Histologische Befunde des Portioepithels

Abweichend von der Saling'schen Originalmethode, die eine Deepithelialisierung der Portio idealerweise mit einer „Schleifbürste“ ohne histologische Untersuchung vorsieht, erfolgte bei uns ausschließlich die Deepithelialisierung mittels Skalpell und scharfem Löffel. Das gewonnene Material wurde anschließend exakt histologisch untersucht. Die histologischen Befunde des intraoperativ abgetragenen Portioepithels ergaben, bei mehr als einem Drittel (39,5%) des FTMV-Kollektivs (n = 701) ein unauffälliges Epithelverhältnis der Portio. Knapp die Hälfte (46,4%) der Patientinnen hatte vor dem FTMV bereits entzündliche Veränderungen im Portiogewebe zu verzeichnen. Entzündungen lagen in der Form von geringer bis schwerer Cervicitis vor, wobei es überwiegend leichte bis mittelschwere Entzündungen waren. Außerdem wurde bei 54 Patientinnen (7,7%) eine leichte Dysplasie (CIN I), bei 27 Frauen (3,9%) eine mittelschwere Dysplasie (CIN II) und bei 12 Frauen (1,7%) eine schwere Dysplasie (CIN III) nachgewiesen. Ein Carcinoma in situ war bei 6 Frauen (0,9%) im Gewebe nachweisbar bzw. nicht auszuschließen (Abb. 14).

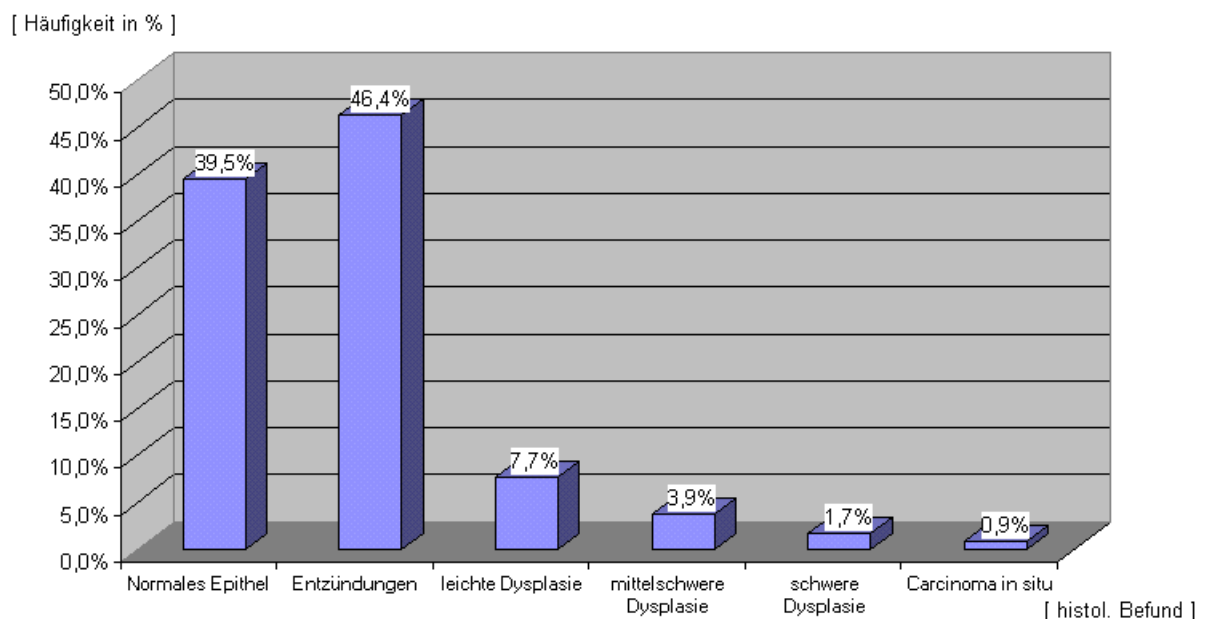


Abb. 14: Histologische Befunde des Portioepithels nach dem FTMV (n = 701)

In einigen Fällen kamen Entzündungen gleichzeitig mit leichter bzw. mittelschwerer Dysplasie vor. Solche Fälle galten als Dysplasie. Dadurch ist die Anzahl der Entzündungen verringert, allerdings nicht nennenswert.

3.9. Mikrobiologische Befunde des Zervikalabstrichs

Zur mikrobiologischen Untersuchung der Cervix wird unmittelbar vor dem FTMV ein Zervikalabstrich bei Schwangeren mit Cervixinsuffizienz bzw. V. a. Cervixinsuffizienz oder bei einer Mehrlingsschwangerschaft entnommen. In den Zervikalabstrichen waren sowohl pathogene als auch fakultativ-pathogene Erreger nachweisbar. Nach der Häufigkeit werteten wir statistisch vier Keimarten aus: B-Streptokokken, E. coli, intrazelluläre Parasiten wie Chlamydien, insbesondere Chlamydia trachomatis und Pilze wie Candida. Andere Keime wurden nicht berücksichtigt. In 326 Fällen (46,5%) wurden o.g. Keime in den Zervikalabstrichen nachgewiesen. Bei mehr als der Hälfte (53,5%) der Patientinnen (n = 701) waren die mikrobiologischen Befunde unauffällig. Bei diesen Frauen könnten jedoch andere Keime wie Staphylokokken, Enterokokken, Mykoplasmen und Enterobacter usw. enthalten sein.

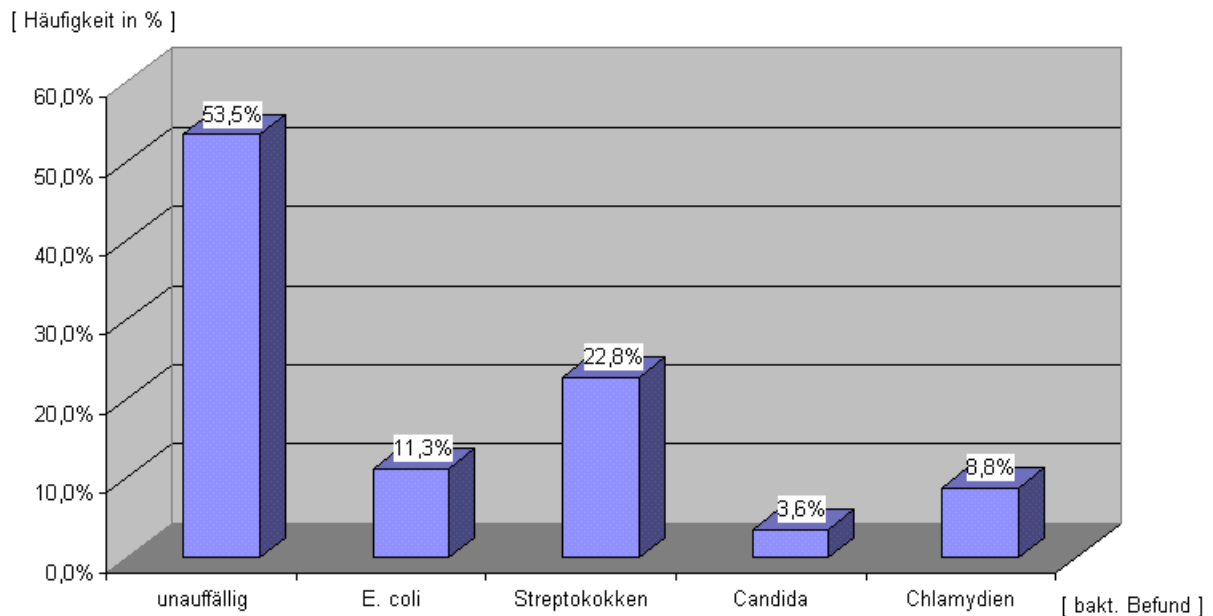


Abb. 15: Mikrobiologische Befunde des Zervikalabstrichs (n = 701)

In der obenstehenden Abbildung 15 wird die prozentuale Verteilung des unauffälligen Befundes und der nachgewiesenen Keime (Überschneidungen sind möglich) gezeigt: In Bezug auf das FTMV-Kollektiv (n = 701) waren bei 160 Frauen (22,8%) im Zervikalabstrich B-Streptokokken nachweisbar; bei 79 Frauen (11,3%) waren E. coli vorhanden; 62 Frauen (8,8%) waren mit Chlamydien und 25 Frauen (3,6%) mit Candida infiziert.

Tabelle 6 zeigt die prozentuale Aufteilung der Keime in Bezug auf die FTMV-Fälle (n = 326), die mit o.g. Keimen im Zervikalabstrich nachgewiesen wurden. Es waren 160 Frauen mit B-Streptokokken (49,1%), 79 Frauen mit E. coli (24,2%), 62 Patientinnen mit Chlamydien (19%) und 25 Frauen mit Candida (7,7%) infiziert.

	Anzahl	prozentual
Keimnachweis	326	46,5%
a) B-Streptokokken	160	49,1%
b) E. coli	79	24,2%
c) Chlamydien	62	19,0%
d) Candida	25	7,7%
unauffällig*	375	53,5%
insgesamt	701	100,0%

Tab. 6: Mikrobiologische Befunde des Zervikalabstrichs in dem FTMV-Kollektiv (n = 701)

* Bei unauffälligen Fällen sind andere Keime jedoch nicht auszuschließen

3.10. Schwangerschaftsverlauf nach dem FTMV

Zur Auswertung des Schwangerschaftsverlaufs konnten 91 Fälle aufgrund der ambulanten Entbindungen bzw. der Verlegung in ein anderes Krankenhaus, wie die Charité – Universitätsklinikum Berlin, nicht betrachtet werden. Das waren 13% des gesamten untersuchten FTMV-Kollektivs (n = 701). Daher wurden nur die verbleibenden 610 Fälle für die Beurteilung des Schwangerschaftsverlaufs nach FTMV ausgewertet.

Bei 450 Frauen (73,8%) war der Schwangerschaftsverlauf nach FTMV unkompliziert. Zwei Abortus imminens (0,3%) traten nach dem FTMV auf. Insgesamt haben 453 Frauen die 38. SSW erreicht, darunter war eine Totgeburt in der 39. SSW. Als Spontanabort endete die Schwangerschaft in 28 FTMV-Fällen (4,6%).

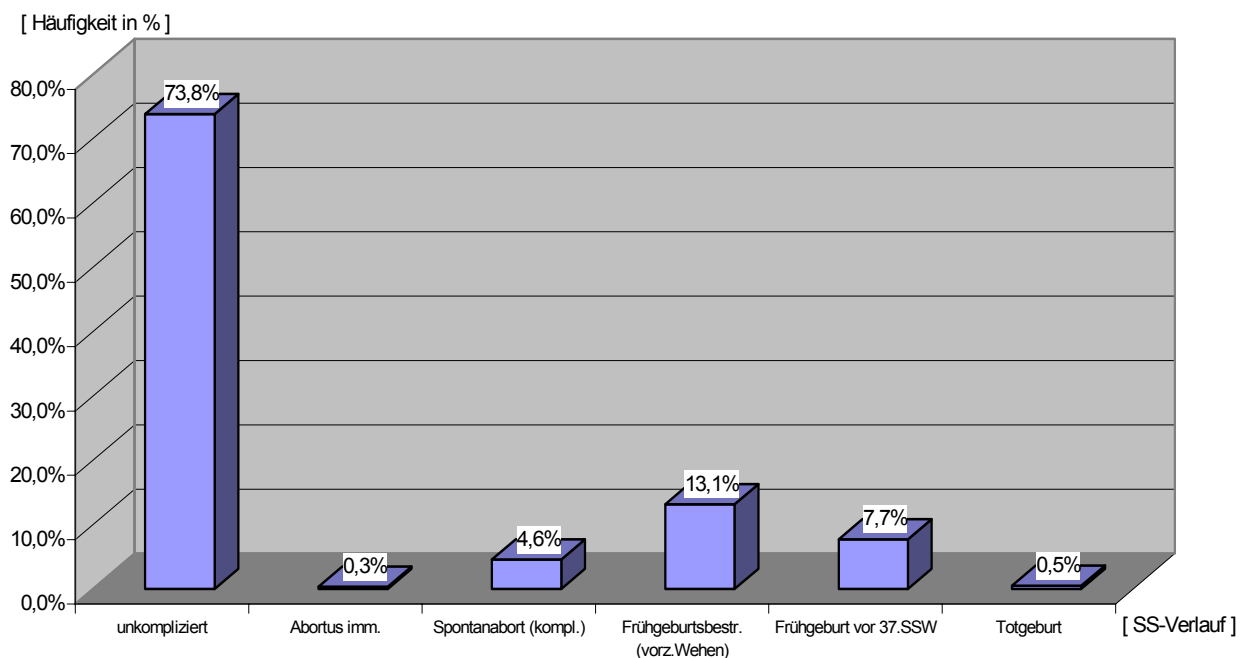


Abb. 16: Schwangerschaftsverlauf nach FTMV (n = 610)

Außerdem gab es in diesem FTMV-Kollektiv (n = 610) drei Totgeburten (0,5%) nach dem FTMV (Abb.16). Unter den drei Totgeburten waren zwei Einzelschwangerschaften jeweils in der 30. SSW bei vorzeitiger Plazentalösung und in der 39. SSW mit intrauterinem Fruchttod bei Plazentainsuffizienz und eine Geminigravität, bei der das erste Kind in der 28. SSW bei vorzeitigem Blasensprung verstarb.

Nennenswerte postoperative Komplikationen nach FTMV traten in Form von Mukozele in 7 Fällen (1,1%) und mit Cervixempyem in zwei Fällen (0,3%) auf. Die Komplikationsrate betrug insgesamt 1,4% (n = 9).

Vor dem FTMV hatten Frauen unseres FTMV-Kollektivs (n = 701) insgesamt 1433 Schwangerschaften, davon waren 1193 Schwangerschaften erwünscht. 346 dieser Schwangerschaften endeten jedoch als Abort (Tab. 7). Die Abortrate vor dem FTMV betrug 29,0%. Somit ist der Unterschied bezüglich der Abortrate zwischen dem FTMV-Kollektiv und den vorausgegangenen Schwangerschaften statistisch hoch signifikant ($p < 0,001$).

	ohne Abort	Abort
FTMV-Kollektiv n = 610	95,4% n = 582	4,6% n = 28
vorausgegangene SS n = 1193	71,0% n = 847	29,0% n = 346

Tab. 7: Aborte in dem FTMV-Kollektiv (n = 610) im Vergleich zu den vorausgegangenen Schwangerschaften (SS) ($p < 0,001$)

In dem verbleibenden FTMV-Kollektiv (n = 582) gab es bei 80 Frauen (13,7%) eine Frühgeburtsbestrebung bei vorzeitiger Wehentätigkeit und mit pathologischem CTG. Es gab 47 Frauen (8,1%) mit einer Frühgeburt vor der vollendeten 37. SSW. Zusammen mit der Frühgeburtsbestrebung und zwei Totgeburten vor der vollendeten 37. SSW (n = 129) ergab es eine gesamte Frühgeburtsrate von 22,16%. Sie war im Vergleich zu der Frühgeburtsrate des Gesamtkollektivs der Frauenklinik (n = 8467) mit 21,07% nicht signifikant höher ($p = 0,531 < 1$) (Tab. 8).

	keine Frühgeburt	Frühgeburt
FTMV-Kollektiv n = 582	77,84% n = 453	22,16% n = 129
Gesamtkollektiv n = 8467	78,93% n = 6683	21,07% n = 1784

Tab. 8: Frühgeburten des FTMV-Kollektivs (n = 582) im Vergleich zu dem Gesamtkollektiv (1990-2000) ($p = 0,531 < 1$)

Als zusätzlichen Vergleich zeigt Tabelle 9 die Frühgeburtenzahl und Frühgeburtensrate des Gesamtkollektivs (mit FTMV) der Frauenklinik mit einem Wert von 21,14%.

Jahr	Geburtenzahl	Frühgeburten
1990*	256	30
1991	1145	135
1992	818	130
1993	656	85
1994	660	154
1995	734	178
1996	922	245
1997	933	240
1998	992	275
1999	965	278
2000	968	163
gesamt	9049	1913
Prozent	100%	21,14%

Tab. 9 Frühgeburtenzahl und Frühgeburtensrate des Gesamtkollektivs (mit FTMV) (n = 9049) der Frauenklinik nach Jahresverteilung (1990 – 2000)

* vom 01.11. 1990 bis 31.12.1990

3.11. Betreuung der Patientinnen

Nach dem FTMV wurden die meisten Patientinnen (532 Fälle = 75,9%) unseres FTMV-Kollektivs (n = 701) von niedergelassenen Gynäkologen betreut (Abb. 17). 160 Frauen, das entsprach einem Anteil von 22,8%, wurden teils ambulant teils stationär betreut. Eine zeitweise stationäre Behandlung bzw. Überwachung war aufgrund vorzeitiger Wehentätigkeit, einem pathologischen CTG oder zur Einstellung des insulinpflichtigen Diabetes mellitus und der arteriellen Hypertonie usw. notwendig. Bei 6 Frauen (0,9%) war die Betreuung voll-stationär und 3 Frauen (0,4%) waren in ambulanter Intensivbetreuung (ISB).

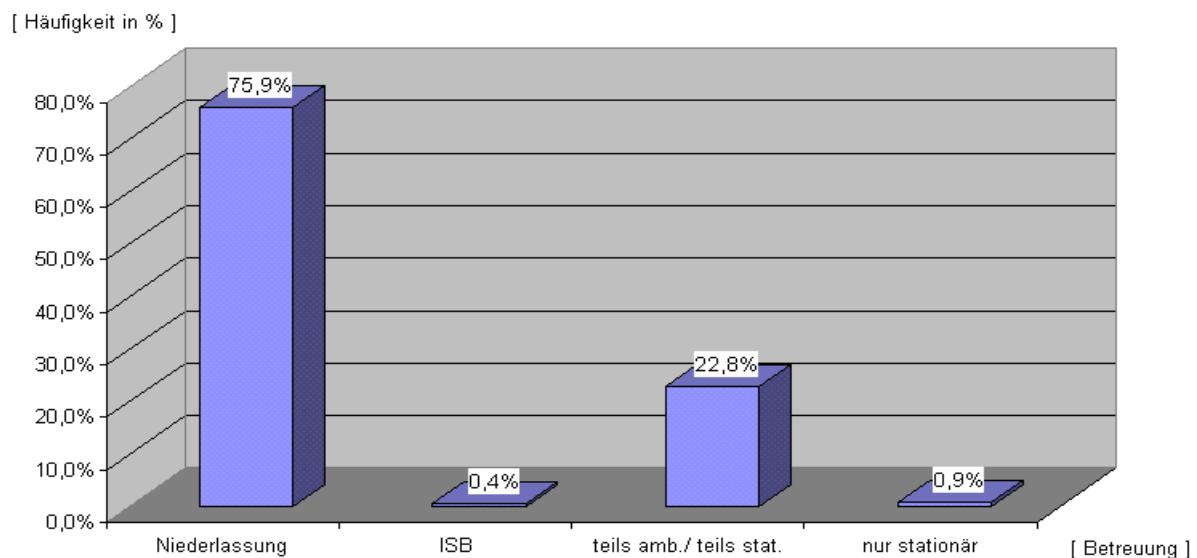


Abb. 17: Betreuung des FTMV-Kollektivs (n = 701)

Bei den stationär betreuten Patientinnen handelte es sich hauptsächlich um Abortus imminens unmittelbar vor dem FTMV-Eingriff und um Patientinnen mit akuten bzw. teilweise schwerwiegenden Grunderkrankungen wie arterieller Hypertonie, insulinpflichtigem Diabetes mellitus, Aortenstenose II°-III°, akuter Pyelonephritis, Nierenstauung, rezidivierendem Fieber und eitriger Amniochoriditis. Bei 5 Patientinnen endete die Schwangerschaft als Spontanabort mit vorzeitigen Wehen und / oder mit vorzeitigem Blasensprung. Davon hat eine Patientin mit Diabetes mellitus, bei der ein FTMV in der 14. SSW durchgeführt wurde, gegen Revers die Klinik verlassen. Ihre Schwangerschaft endete ein paar Tage später mit Spontanabort bei Chorioamnitis. Eine weitere Patientin hatte medizinisch indizierte Interruptio (21. SSW) aufgrund eines Triple-X-Syndroms (47 XXX).

3.12. Entbindungszeitpunkt

In unserem FTMV-Kollektiv (n = 701) beendeten 28 Patientinnen ihre Schwangerschaften als Spontanabort. 91 Patientinnen haben ambulant entbunden bzw. wurden in andere Krankenhäuser verlegt. Nach dem FTMV haben 582 Frauen in der Cottbuser Frauenklinik entbunden.

Nach dem totalen Muttermundverschluss war nicht in allen Fällen eine Verlängerung der Schwangerschaftsdauer bis zum Termin zu erreichen. In 22,16% der Fälle (n = 129) erfolgte die Beendigung der Schwangerschaft vor der vollendeten 37. SSW, davon war der überwiegende Anteil (62%) zwischen der 35. und 37. SSW. Darunter befand sich eine große Anzahl von Frauen nahezu in der vollendeten 37. SSW. 452 Frauen (77,66%), die mit FTMV behandelt wurden, haben die 38. SSW erreicht und anschließend ein reifes und sicher lebendes Kind geboren (Abb.18). Ferner hatte eine Frau (0,17%) eine Totgeburt in der 39. SSW.

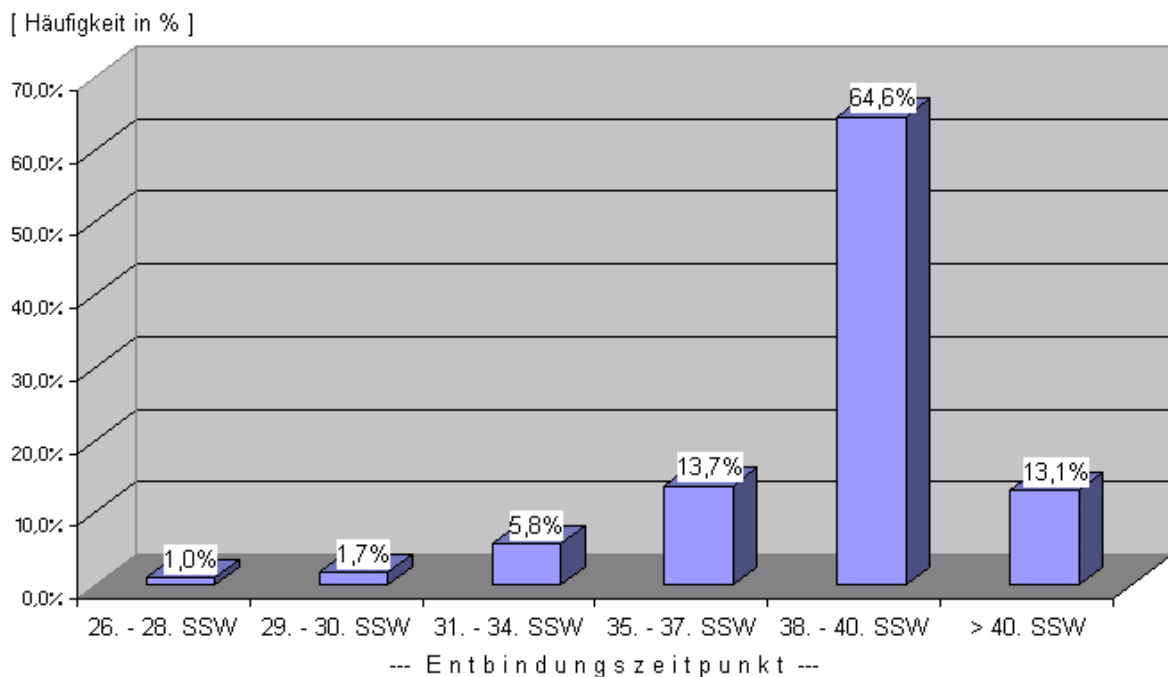


Abb. 18: Entbindungszeitpunkt nach FTMV (n = 582)

3.13. Entbindungsmodus

Aus dem verbleibenden FTMV-Kollektiv (n = 610) wurde in 28 Fällen die Schwangerschaft als Spontanabort beendet. Insgesamt haben 582 Frauen nach dem FTMV-Eingriff in der Cottbuser Frauenklinik entbunden. Bei etwa 2/3 (67,5%, n = 393) aller Geburten erfolgte ein Spontanpartus. Vaginal-operative Entbindungen gab es in 14 Fällen (2,4%). Die gesamten vaginalen Entbindungen waren somit in 407 Fällen (69,9%) vertreten. Primäre- und sekundäre Sectionen lagen bei 175 Frauen vor, die Sectiorate betrug 30,1% (Abb. 19).

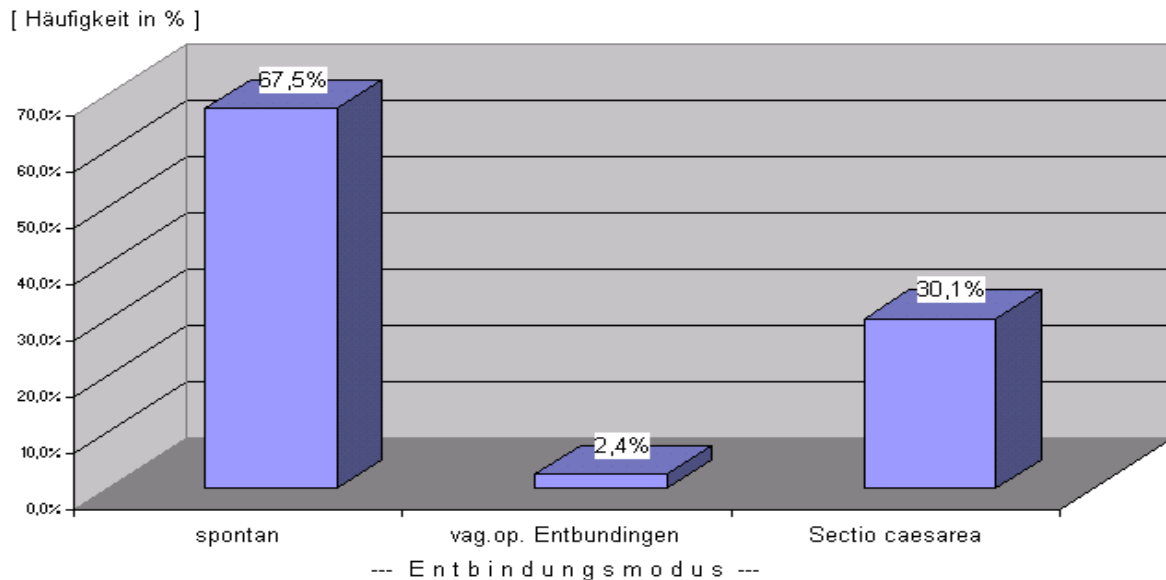


Abb. 19: Entbindungsmodus nach FTMV (n = 582)

Tabelle 10 zeigt den Entbindungsmodus bei dem FTMV-Kollektiv und bei dem Gesamtkollektiv der Cottbuser Frauenklinik im gleichen Untersuchungszeitraum ($p < 0,001$).

	Spontanpartus	vaginal-operativ	Sectio
FTMV-Kollektiv n = 582	67,5% n = 393	2,4% n = 14	30,1% n = 175
Gesamtkollektiv n = 8467	73,4% n = 6214	3,6% n = 302	23,0% n = 1951

Tab. 10: Entbindungsmodus nach dem FTMV und bei dem Gesamtkollektiv der Frauenklinik

Im Vergleich zu der Sectiorate des Gesamtkollektivs in der Cottbuser Frauenklinik (23,0%) im Berichtszeitraum (1990 – 2000) war unser FTMV-Ergebnis (30,1%) hochsignifikant erhöht ($p < 0,001$) (Tab. 11). Die Erhöhung der Sectio Frequenz ist nicht auf die Methode des FTMV zurückzuführen, sondern auf andere wesentliche kumulierende Risikofaktoren wie Mehrlinge, Lageanomalien und eine hochgradig belastete Anamnese, so dass in vielen Fällen großzügig zur elektiven Sectio caesarea entschieden wurde. Dass die FTMV-Methode den Geburtsablauf nicht kompliziert gestaltet, geht aus der Betrachtung des folgenden Punktes der Geburtsdauer hervor.

	keine Sectio	Sectio
FTMV-Kollektiv n = 582	69,9% n = 407	30,1% n = 175
Gesamtkollektiv n = 8467	77,0% n = 6516	23,0% n = 1951

Tab. 11: Sectiorate nach dem FTMV im Vergleich zu dem Gesamtkollektiv ($p < 0,001$)

3.14. Geburtsdauer

Die Geburtsdauer bei dem FTMV-Kollektiv (n = 582) war individuell sehr unterschiedlich. Deshalb wurde die Geburtsdauer wie folgt in vier Zeitspannen unterteilt (Abb. 20). Von 582 Frauen haben 233 Frauen (40%) innerhalb von 4 Stunden ihre Kinder geboren. Darunter waren auch die gesamten FTMV-Patientinnen mit Sectio. Die Geburtsdauer war bei 258 Frauen (44,3%) zwischen 4 und 6 Stunden, bei 78 Frauen (13,4%) zwischen 7 und 10 Stunden. Länger als 10 Stunden bis zur Entbindung dauerte es bei 13 Frauen, das waren 2,2%.

491 FTMV-Patientinnen (84,3%) haben innerhalb von 6 Stunden rasch, glatt und unkompliziert entbunden. Die Geburtsdauer war bei unserem FTMV-Kollektiv (n = 582) verkürzt, da sich durch den FTMV im Gegensatz zur Konisation keine größeren Narben im Zervixbereich bilden. Außerdem betrug die Sectiofrequenz in diesem Patientinnengut 30,1%.

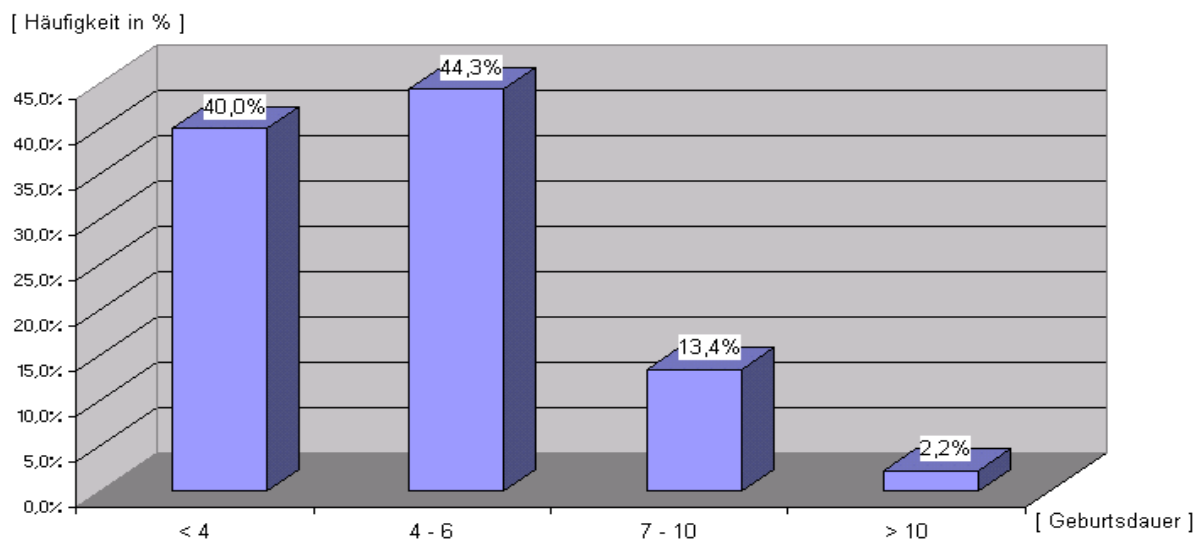


Abb. 20: Geburtsdauer in Stunden (n = 582)

3.15. Apgar-Bewertung der Kinder

In unserem FTMV-Kollektiv wurden insgesamt 645 Kinder von 582 Frauen geboren. Es gab drei Fälle mit intrauterinem Fruchttod. Nach der Eröffnung des FTMV in der 38. SSW wurden insgesamt 642 Kinder lebend geboren. Zur Beurteilung der Vitalität der Neugeborenen erfolgte die Bestimmung des Apgar-Scores mit der Punktbewertung von 0 bis 2 in der 1., 5. und 10. Lebensminute, wobei die Atmung, die Herzfrequenz, der Grundtonus, die Hautfarbe und der Reflex geprüft wurden. Die Ergebnisse der Apgar-Bewertung in der ersten Lebensminute (Abb. 21) zeigten bei 575 Kindern (89,6%) einen Apgar > 7, bei 60 Kindern (9,3%) Apgar zwischen 4 und 7 und Werte unter 4 bei 7 Kindern (1,1%).

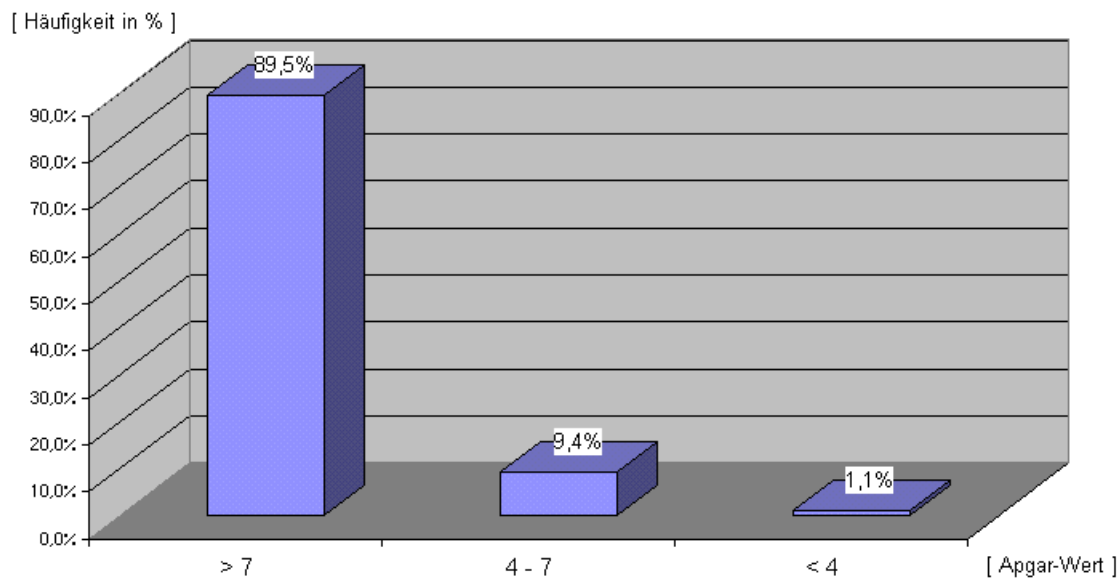


Abb. 21: Apgar-Bewertung der Kinder (n =642)

3.16. Der pH-Wert des Nabelarterienblutes

582 Frauen in unserem FTMV-Kollektiv haben insgesamt 645 Kinder geboren, davon sind 642 Kinder lebend und drei tot geboren. Zur Beurteilung der Sauerstoffversorgung des Neugeborenen wurden die pH-Werte des Nabelschnurarterienblutes unmittelbar nach der Entbindung am pH-Gerät gemessen. Die Ergebnisse der Untersuchungen an den 642 Neugeborenen ergaben, dass bei 577 Kindern (89,9%) die pH-Werte $> 7,20$ waren, das bedeutet physiologisch bzw. präazidotisch. Werte zwischen 7,10 und 7,20 lagen bei 60 Kindern (9,3%) mit leichter bis mittelgradiger Azidose vor und pH-Werte unter 7,10 bei 5 Kindern (0,8%) mit fortgeschrittener bzw. schwerer Azidose (Abb. 22). Bei Kindern mit Sauerstoffunterversorgung steigt der Säuerungsgrad im Nabelschnurarterienblut an, also sinkt der pH-Wert ab.

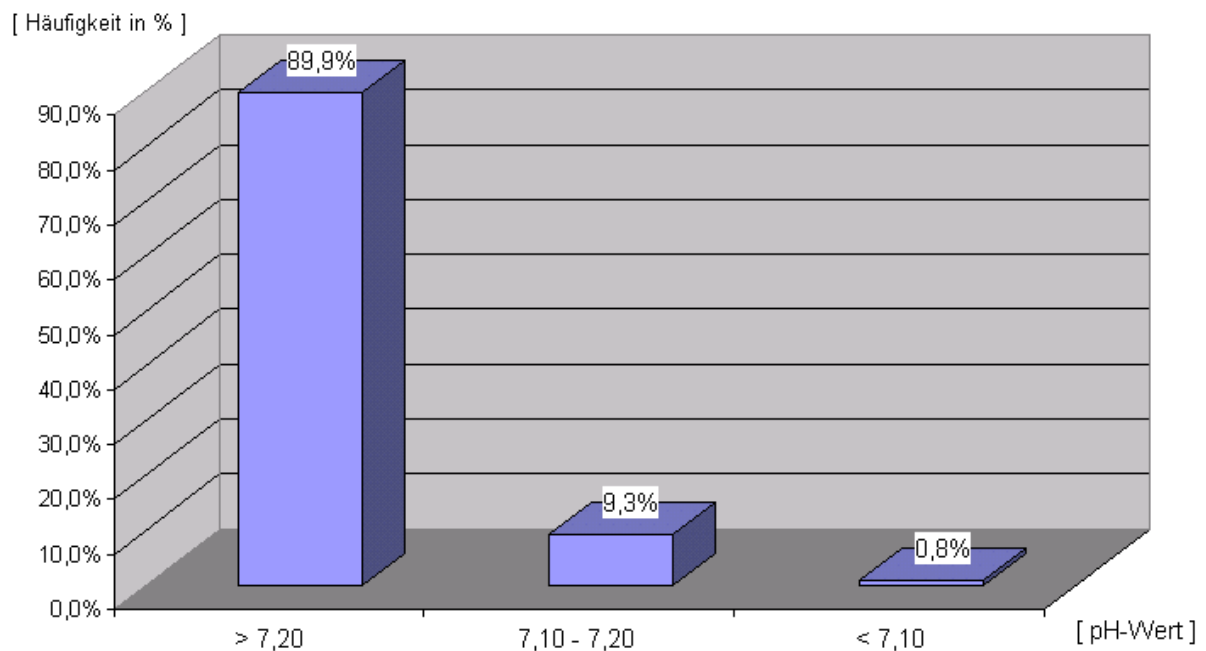


Abb. 22: pH-Werte des Nabelschnurarterienblutes (n = 642)

3.17. Perinatale Mortalität

119 Frauen, bei denen ein FTMV durchgeführt wurde, haben nicht in der Frauenklinik Cottbus entbunden, darunter hatten 91 Frauen eine ambulante Entbindung bzw. wurden in die Berliner Charité verlegt und 28 Frauen beendeten ihre Schwangerschaft mit einem Abort.

Die verbleibenden 582 Frauen haben insgesamt 645 Kinder geboren, davon sind 642 (99,5%) lebend und drei (< 0,5%) tot geboren.

Von den 642 lebend geborenen Kindern verstarben perinatal (28. SSW - 7. Tag post partum) und neonatal (> 7. Tag post partum) jeweils 4 Kinder, die alle Frühgeburten waren und sich zum großen Teil in der unreifen Phase (zwischen 26. SSW und 34. SSW) befanden (Abb. 23). Von den 8 verstorbenen Kindern waren drei Einzelschwangerschaften, jeweils in der 27., 30. und 31. SSW, und drei Geminigraviditäten. Bei zwei Gemini verstarben beide Kinder jeweils in der 29. und 30. SSW. Von dem dritten Zwillingspaar starb nur das erste Kind in der 28. SSW. Die Frühgeburtsrate in dieser Gruppe (n = 8) war 100%.

[Anzahl der Kinder]

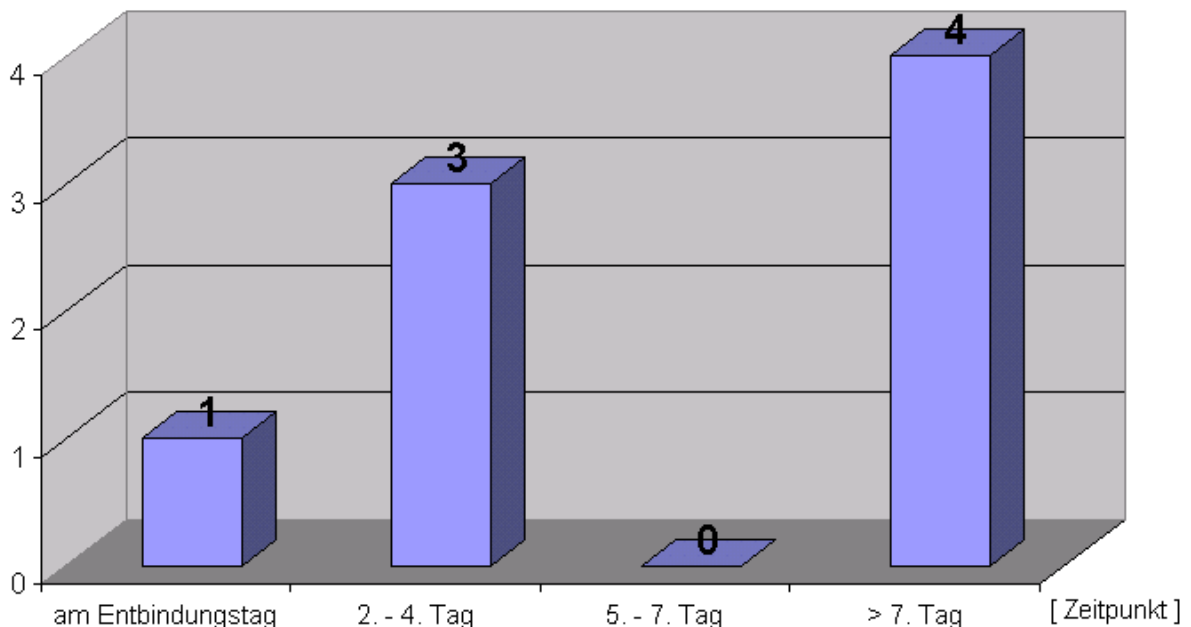


Abb. 23: Peri- und neonatale Mortalität der lebendgeborenen Kinder (n = 642)

Unter den drei Totgeburten verstarb das erste Kind von Zwillingen einer 31-jährigen Frau mit Geminigravidität in der 28. SSW bei Z. n. dreimaliger IVF, vorzeitigem Blasensprung und Plazenta praevia mit Blutung. Die beiden weiteren Kinder gehörten zu Frauen mit Einzelschwangerschaften. Darunter ist das in der 39. SSW verstorbene Kind einer 24-jährigen Frau mit einer ausgeprägten Plazentainsuffizienz, welche zuvor einen dreimaligen Abort und eine dreimalige schnelle Schwangerschaftsfolge hatte. Das dritte Totgeborene gehörte einer 44-jährigen Frau mit einem vorangegangenen Abort und einer zweimaligen Frühgeburt, die in der 30. SSW eine vorzeitige Plazentalösung hatte. D. h. insgesamt waren 11 Kinder in der peri- und neonatalen Periode verstorben, darunter 7 Kinder (davon 3 Totgeburten) während der perinatalen Periode. Von den 11 verstorbenen Kindern wurden 10 (91%) vor der vollendeten 37. SSW entbunden. In diesem geburtshilflichen Hochrisikokollektiv betrug die peri- und neonatale Mortalitätsrate jeweils 1,1% und 0,6%. Das sind zusammen 1,7 % (Abb. 24). Von den 645 Kindern lebten 634 postpartal gesund, somit betrug die Überlebensrate der Kinder unseres FTMV-Kollektivs 98,3%.

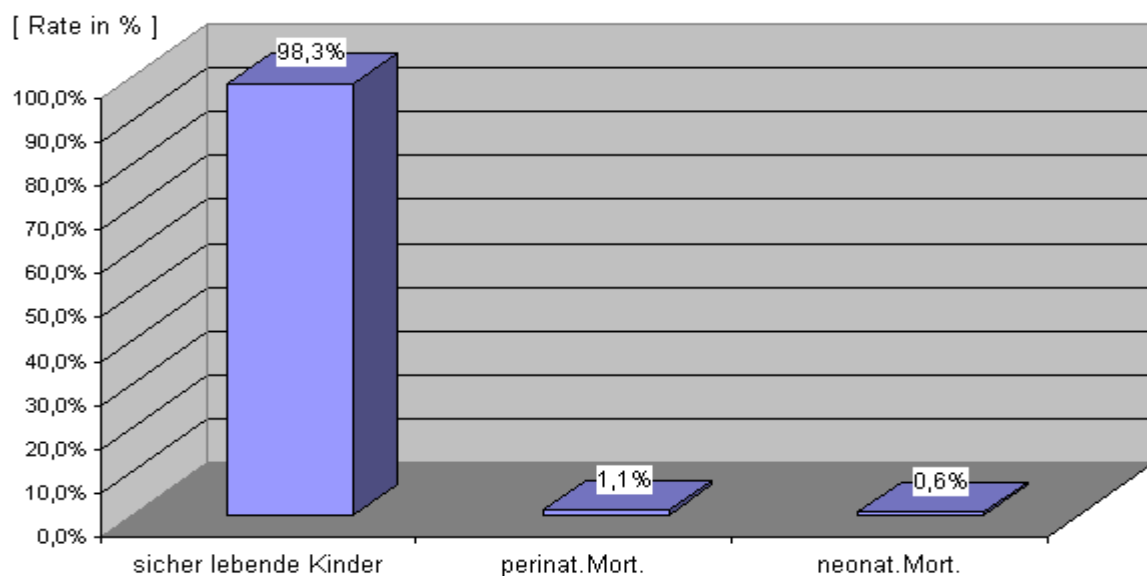


Abb. 24: Peri- und neonatale Mortalitätsrate (n = 645)

Zwischen den Jahren 1990 und 2000 wurden insgesamt 9222 Kinder in der Cottbuser Frauenklinik geboren, davon sind 71 Kinder in der perinatalen Periode verstorben. Die perinatale Mortalitätsrate bei dem FTMV-Kollektiv (1,1%) war gegenüber dem Gesamtkollektiv (0,7%)

der Frauenklinik nicht signifikant erhöht ($p = 0,333 < 1$) (Tab. 12). Deshalb gab es bei der perinatalen Mortalität keinen signifikanten Unterschied zwischen unserem FTMV-Kollektiv und dem Gesamtkollektiv der Cottbuser Frauenklinik im berichteten Zeitraum. Für das Hochrisikokollektiv der FTMV-Patientinnen ist das ein sehr gutes Ergebnis.

	gesunde Kinder	perinatale Mortalität
FTMV-Kollektiv n = 641	98,9% n = 634	1,1% n = 7
Gesamtkollektiv n = 8581	99,3% n = 8517	0,7% n = 64

Tab. 12: Perinatale Mortalität im Vergleich zu dem Gesamtkollektiv in der Frauenklinik ($p = 0,333 < 1$)

Die Ursachen der perinatalen Mortalität in unserem FTMV-Kollektiv können auf die folgenden mütterlichen Erkrankungen und Gewohnheiten und / oder fetale Erkrankungen, Missbildungen und extreme Unreife zurückzuführen sein:

Von der mütterlichen Seite können schwerwiegende Grunderkrankungen wie Plazenta-insuffizienz mit hochgradiger Perfusions- und Diffusionsstörung und Tabak- und Alkoholkonsum bei der kindlichen Sterblichkeit eine Rolle spielen.

Folgende fetale Erkrankungen und Missbildungen kamen in unserem Kollektiv vor: Peripartale Hirnblutung, angeborene Produktionsthrombozytopenie mit Verbrauchs-koagulopathie und Morbus haemolyticus neonatorum, idiopathische Panmyelozytopenie; Atemnotsyndrom / kardiopulmonale Krankheit; Vitium cordis congenitalis – Morbus Fallot, Herzmissbildung und Hydrops fetalis.

3.18. Mütterliche Morbidität / Mortalität

Während und nach der Entbindung gab es in unserem FTMV-Kollektiv (n = 582) keine mütterliche Mortalität. Bezüglich der Morbidität war der Verlauf in 399 Fällen (68,6%) während der Geburt und im Wochenbett unauffällig. 165 Frauen (28,4%) hatten Geburtsverletzungen wie Cervixrisse mit unterschiedlichem Grad, die anschließend mit vaginalen Nähten versorgt wurden. In 18 Fällen (gerundet 3%) hatten die Patientinnen Fieber bzw. Subinvolutio uteri im Wochenbett (Abb. 25).

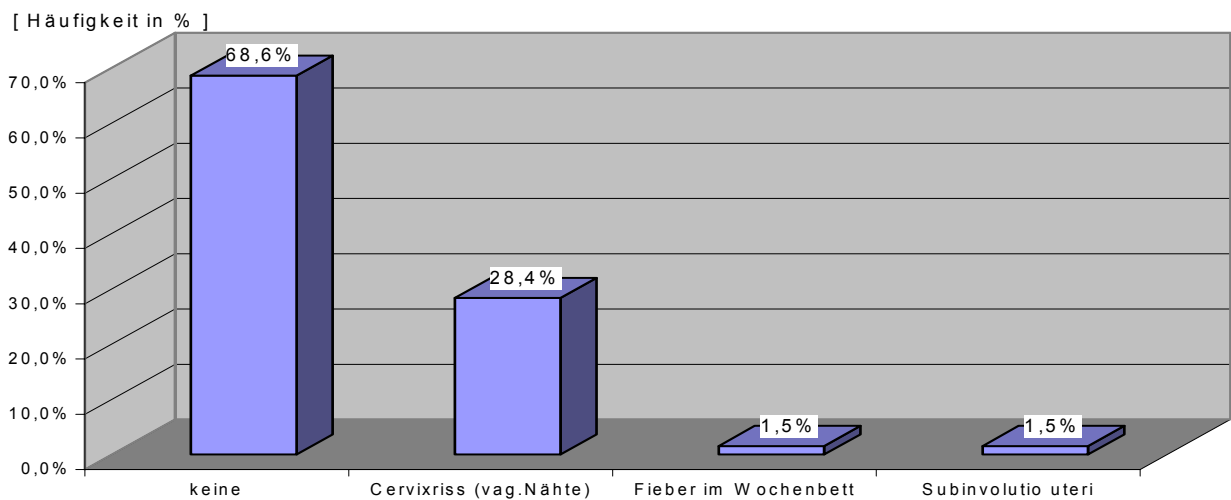


Abb. 25: Mütterliche Morbidität nach der Entbindung (n = 582)

4. Diskussion

Im Zeitraum vom 01.11.1990 bis 31.12.2000 wurden im Perinatalen Zentrum der Frauen-klinik des Carl-Thiem-Klinikums Cottbus 716 FTMV an 687 Frauen durchgeführt, davon ein zweimaliger FTMV bei 23 Frauen und ein dreimaliger FTMV bei 3 Frauen bei aufeinanderfolgenden Schwangerschaften. Die vorliegende Untersuchung erfolgte retrospektiv. Aufgrund der fehlenden Krankenakten in 15 Fällen standen 701 Fälle (97,9%) zur endgültigen Auswertung zur Verfügung.

Bei 701 mit totalem Muttermundverschluss behandelten Patientinnen endete die Schwangerschaft in 28 Fällen mit einem Abort. Außerdem konnten 91 Fälle aufgrund der ambulanten Entbindung bzw. der Verlegung in ein anderes Krankenhaus, z. B. Charité - Universitätsmedizin Berlin, für die weiteren Auswertungen nicht betrachtet werden. Das waren 13% vom gesamten untersuchten FTMV-Kollektiv (n = 701). Die verbleibenden FTMV-Patientinnen (n = 582) haben in der Cottbuser Frauenklinik insgesamt 645 Kinder geboren. Durch den Einsatz des FTMV konnte eine ascendierende Infektion bei schwangeren Frauen, Aborten und Frühgeburten verhindert werden. Dadurch konnte die perinatale Mortalität bei diesen Risikoschwangerschaften verringert werden. Tab. 13 zeigt einen Vergleich der Gesamtzahl der durchgeführten FTMV in verschiedenen Kliniken in Deutschland (Saling, Schumacher, 1996).

Kliniken	Zeitraum der Durchführung des TMV	Gesamtzahl der TMV(n)
St. Gertrauden-Krankenhaus Berlin	1983 - 1994 (11 Jahre)	53
Frauenklinik Berlin-Neukölln	1980 - 1994 (15 Jahre)	205
Frauenklinik St. Antonius Wuppertal	1992 - 2000 (8 Jahre)	41
Frauenklinik TU München	1993 - 1999 (6 Jahre)	19
Universitätsfrauenklinik Gießen	1982 - 1993 (12 Jahre)	150
Universitätsfrauenklinik Göttingen	1985 - 1994 (10 Jahre)	30
Carl-Thiem-Klinikum Cottbus	1990 - 2000 (10 Jahre)	716

Tab. 13: Anzahl der durchgeführten FTMV im Vergleich mit anderen Kliniken

Frühzeitiges Erkennen einer Cervixinsuffizienz ist durch regelmäßige vaginale Kontrollen des Portiobefundes im Rahmen der Schwangerschaftsvorsorge notwendig. Dabei sollten Länge, Konsistenz der Cervix und die Weite des äußeren Muttermundes zur Beurteilung des Cervixbefundes herangezogen werden. Die Veränderungen des Cervixbefundes können durch den Bishop-Score in einem Punkteschema erfasst werden (Saling und Schumacher, 1996). Ferner besteht die Möglichkeit, mit Hilfe von sonografischen Untersuchungen die Cervixlänge und die Weite des inneren Muttermundes (z. B. Trichterbildung) zu bestimmen.

Lokale bzw. ascendierende Infektionen im Bereich der Cervix sind als wichtigste Ursache für Spätaborte oder frühe Frühgeburten bekannt. Diese lokalen Infektionen können durch die Freisetzung der Prostaglandine E₂ und F_{2α} zu vorzeitigen Wehen und somit zu einer Cervixinsuffizienz und schließlich zu einem vorzeitigen Blasensprung führen. (Künzel et al., 1987).

Saling vermutete, dass eine physische und / oder psychische Belastung (Cortison-Anstieg) im Zusammenhang mit den Frühgeburten stehen könnte (Saling et al., 1994). Eine Untersuchung im Institut für Perinatale Medizin an der Frauenklinik Berlin-Neukölln ergab einen signifikanten Zusammenhang zwischen der Beeinträchtigung des Immunstatus und der vorhandenen Frühgeburtssymptomatik: Schwangere mit Frühgeburtssymptomatik im Gegensatz zu Schwangeren ohne Frühgeburtssymptomatik hatten pathoimmunologische Parameter, nämlich vermehrte T-Suppressorzellen, verminderte T-Helferzellen und sinkende TH-TS-Ratio (Saling, 1993a). Daher könnte eine physische und / oder psychische Belastung bei der Entstehung der Frühgeburten mit großer Wahrscheinlichkeit eine Rolle spielen.

Zur Vorbeugung der Spätaborte oder Frühgeburten bei Frauen mit Risikoanamnese wird der von Saling 1980 eingeführte und seitdem in einigen Kliniken häufig angewandte Frühe Totale Muttermundverschluss (FTMV), der eine hervorragende Barriere gegen bakterielle Aszension darstellt, eingesetzt. Der Begriff „früh“ hat in diesem Zusammenhang zwei Bedeutungen, nämlich zeitlich möglichst ab abgeschlossener 12. SSW und in einem frühen klinischen Stadium der Cervixinsuffizienz (Saling, 1981).

Die häufigsten Indikationen zur Durchführung eines Frühen Totalen Muttermundverschlusses sind die belastenden Schwangerschaftsanamnesen, nämlich die durchgemachten Aborte, Interruptionen, Frühgeburten, vaginal-operative Entbindungen sowie schnelle Schwangerschaftsfolge.

Der operative totale Muttermundverschluss konnte durch die Verlängerung der Tragzeit nicht nur Spätaborte oder Frühgeburten verhindern, sondern auch die perinatale Mortalität bei unserem FTMV-Kollektiv mit hohen Risikofaktoren nahezu so niedrig halten wie bei Frauen ohne belastende Schwangerschaftsanamnese. Dieses Ergebnis ist eines der wichtigsten Erkenntnisse dieser Arbeit.

In der Cottbuser Frauenklinik wird aus diesem Grund der Frühe Totale Muttermundverschluss im Anfangsstadium der Cervixinsuffizienz zur Vorbeugung der ascendierenden Infektionen und des Fruchtblasenprolapses häufig eingesetzt. Die Cerclage wird zwischen der 22. und 27. SSW bei fortgeschrittener Zervixinsuffizienz und sonstigen geeigneten Vorbedingungen (Gewebebeschaffenheit, Muttermundweite etc.) eingesetzt.

Allerdings ist der Erfolg der Behandlung der Cervixinsuffizienz mit Cerclage bis heute nicht überzeugend nachgewiesen. Im Gegensatz zum FTMV kann eine Cervixinsuffizienz und ihre fortgeschrittenen Stadien mit einer Cerclage nicht suffizient therapiert werden (Flick u. Künzel, 1991, Eichler, 2004). Die Erfolge einer prophylaktischen Cerclage wurden in vielen Kliniken oft überschätzt und die möglichen Risiken unterschätzt (Quaas et al., 1990), da eine Cerclage lediglich den Zervikalkanal verengen aber nicht effektiv verschließen kann. Daher kann eine Cerclage ascendierende Infektionen im Cervixbereich nicht verhindern.

Durch die Anwendung des operativen totalen Muttermundverschlusses Anfang der 80er Jahre wurde herausgefunden, dass ascendierende Infektionen mit großer Wahrscheinlichkeit eine entscheidende Rolle bei der Ätiologie der Spätaborte und Frühgeburten spielen (Saling, 1981). Es besteht offenbar ein ursächlicher Zusammenhang zwischen lokalen bzw. ascendierenden Infektionen und einer Cervixinsuffizienz. Die Folgen sind häufig eine Beendigung der Schwangerschaft mit Spätaborten und frühen Frühgeburten sowie einer hohen perinatalen Mortalität. Der Frühe Totale Muttermundverschluss kann durch den völligen Verschluss des Muttermundes die ascendierenden Infektionen und damit den weiteren Ablauf verhindern.

In einer retrospektiven Studie über eine Betreuung von Mehrlingsschwangerschaften und -geburten zwischen 1970 und 1994 in unserer Klinik (Heßel, 1998) lag das Durchschnittsalter der Frauen bei 24,9 Jahren. In unserem FTMV-Kollektiv war das Durchschnittsalter der Frauen 28,3 Jahre, somit signifikant höher als das Patientengut ohne FTMV. Ferner zeigte eine andere retrospektive Studie über den Schwangerschaftsverlauf nach totalem Muttermundverschluss, dass das Durchschnittsalter von 41 FTMV-Patientinnen 29,7 Jahre betrug (Tönnies et al., 2001).

Eine Untersuchung von 2174 Frauen im Carl-Thiem-Klinikum Cottbus (Schulze und Herold, 1978) zeigte, dass 9,4% der untersuchten Frauen jünger als 18 Jahre alt war. Bei den FTMV-Fällen unter 18 Jahre sind nur drei Frauen (0,4%). Die Frauen in unserem FTMV-Kollektiv sind wesentlich älter als die Frauen ohne FTMV.

Als anamnestische Risikofaktoren zählen vorausgegangene geburtshilfliche Operationen wie Konisation, Aborte, Interruptionen und bereits erfolgte Frühgeburten sowie die schnelle Schwangerschaftsfolge (< 2 Jahre). Frauen in unserem FTMV-Kollektiv (n = 701) hatten in der Anamnese insgesamt 1433 Schwangerschaften. In diesem Kollektiv gab es 346 Abort-Fälle. Die Abortrate betrug somit 29%. Vor dem FTMV waren bei 121 Frauen ein bis maximal vier Frühgeburten vorangegangen, das entsprach 17,3%. Es gab einige Fälle, bei denen die Anamnese im Bezug auf Frühgeburten nicht vollständig war. D. h. die Zahl der vorausgegangenen Frühgeburten könnte viel höher sein. Aus diesem Grund musste man teilweise auf einen Vergleich mit vorausgegangenen Schwangerschaften verzichten. Stattdessen wurde ein Vergleich mit dem Gesamtkollektiv der Frauenklinik (1990-2000) gezogen. Ferner hatten 28,5% (n = 200) der untersuchten Frauen ein bis maximal sechs schnelle Schwangerschaftsfolgen. Weiterhin gab es in einigen Fällen die Kombination von Aborte, Interruptionen, Frühgeburten und schneller Schwangerschaftsfolge. Es könnte einen engeren Zusammenhang zwischen geburtshilflicher Risikoanamnese wie habitueller Abort, vorausgegangene Frühgeburten, Z. n. Sterilitätsbehandlungen, schnelle Schwangerschaftsfolge und einer Cervixinsuffizienz bestehen (Wulf, 1997). Dieser Zusammenhang konnte durch die Ergebnisse unserer FTMV-Studie zum Großteil bestätigt werden. Schließlich kamen in der Anamnese Zervikaloperationen, z. B. Konisationen in 58 Fällen (8,3%) vor, davon in einigen Fällen mit Re-Konisation oder Re-Re-Konisation mit histologischen Befunden von CIN I bis Carcinoma in situ. Es ist bekannt, dass die Konisation eine häufige Ursachen für eine Cervixinsuffizienz ist.

Zum Zeitpunkt des FTMV wiesen die Frauen eine unterschiedliche Anzahl der Graviditäten auf: von I. bis XIII. Gravida. Frauen mit mehreren Schwangerschaften (\geq IV Gravida) waren 31,2% des untersuchten Kollektivs. Vor dem FTMV hat die Hälfte der Frauen schon ein Kind geboren. Mehrgebärende (\geq III Para) waren 28% des untersuchten Kollektivs. Multipara könnte daher eine Ursache der mechanisch bedingten Cervixinsuffizienz sein. Durchschnittlich betrug die Kinderzahl vor dem FTMV 1,1 (Mittelwert $\bar{x} = 1,1$).

Von den 701 auswertbaren FTMV- Fällen waren 90% Einzelschwangerschaften; 9,6% der Frauen hatten Geminigravidität. Drillingsschwangerschaften kamen in drei Fällen vor, das entsprach 0,43%. Die Häufigkeit der Mehrlingsschwangerschaften in eigener Untersuchung war bei der Geminigravidität 1: 10,5 und bei der Drillingsschwangerschaft 1: 234.

Das ist signifikant höher als die bei normalen Fällen nach Hellinscher Regel, nämlich bei der Geminigravidität 1: 85, bei der Drillingsschwangerschaft 1: 85² (= 1: 7225). Die Häufigkeit der Geminigravidität bei dem FTMV-Kollektiv (9,6%) war im Vergleich zu der des Gesamtkollektivs (1,1%) der Cottbuser Frauenklinik 8,7fach erhöht. Das ist statistisch hoch-signifikant ($p < 0,001$). Die Mehrlingsschwangerschaften mit oder ohne belastender Anamnese gehören zu den Risikoschwangerschaften. Alle drei Drillingsschwangerschaften in unserem FTMV-Kollektiv ($n = 701$) waren ein bzw. mehrmals unter IVF- und ICSI-Behandlung. Die Sterilitätsbehandlung könnte die Ursache sein, weshalb die Häufigkeit der Drillingsschwangerschaft in dem FTMV-Kollektiv auf mehr als das 30fache im Vergleich zu normalen Fällen erhöht ist. Von den drei Drillingsschwangerschaften beendete eine Frau ihre Schwangerschaft mit einem Abort in der 21. SSW. Bei einer Frau traten Frühgeburtstrebungen bei pathologischem CTG in der 32. SSW auf. Und die dritte Frau mit einer Drillingsschwangerschaft hatte eine Frühgeburt in der 35. SSW. Die beiden letzteren Frauen hatten per Sectio caesarea entbunden. Es gab in beiden Fällen keine perinatale Mortalität.

Z. n. Sterilitätsbehandlung könnte neben Z. n. Abort und Z. n. Frühgeburt in der Schwangerschaftsanamnese ein wichtiger Risikofaktor für eine Frühgeburt sein (Wulf, 1997). In einer FTMV-Studie ($n = 150$) wurde über fünf Drillingsschwangerschaften berichtet. Davon kam es in einem Fall zu einem Spätabort in der 23. SSW. Weitere vier Schwangerschaften wurden per Sectio zwischen der 27. und 33. SSW beendet (Kormel u. Künzel, 1995). Das Abort- und Frühgeburtstisiko ist bei jeder Mehrlingsschwangerschaft so hoch einzuschätzen, insbesondere wenn weitere Risikofaktoren hinzukommen, so dass eine großzügige Indikationsstellung zum FTMV unbedingt erfolgen sollte. Hierzu gehören insbesondere die Patientinnen nach langjähriger Sterilität in verschiedenen Maßnahmen der medizinischen Reproduktion.

Der Cervixbefund in unserem FTMV-Kollektiv wurde in drei Grade nach Bishop-Score eingeteilt. Das entsprach dem Grad der Cervixinsuffizienz. Dieser Befund wurde unmittelbar vor dem FTMV durch die Beurteilung der Cervix erhoben. Außerdem ist es heutzutage möglich, mittels der Sonografie die Cervixlänge und die Form des inneren Muttermundes zu beurteilen.

In der Cottbuser Frauenklinik wird der Frühe Totale Muttermundverschluss meistens im Zeitraum zwischen der 12. und 16. SSW bevorzugt durchgeführt, bevor es zu anatomisch fassbaren Veränderungen an der Cervix kommt.

In unserem FTMV-Kollektiv wurden viele Patientinnen von den niedergelassenen Gynäkologen zum Teil verspätet in die Klinik eingewiesen, nämlich erst nach der 16. SSW (meistens um die 17. SSW). Trotz dieser verspäteten Klinikeinweisung haben wir diese Fälle wie alle FTMV-Fälle als FTMV ausgewertet und ebenfalls ein gutes Ergebnis erzielt.

Flick und Künzel berichteten, dass ein TMV bei 10 Patientinnen mit Fruchtblasenprolaps bis zur 27. SSW durchgeführt wurde. Dabei konnte die mittlere Verlängerung der Schwangerschaftsdauer um 9,5 Wochen erreicht werden (Flick und Künzel, 1991).

Nach der 20. SSW wird im Cottbuser Perinatalzentrum meistens ein sogenannter kleiner FTMV durchgeführt.

Die zentrale Bedeutung der ascendierenden Infektionen (unterer Eipol) als Ursache für die Aborte und Frühgeburten halten nahezu alle Autoren für entscheidend. Nach unseren Ergebnissen hatte knapp die Hälfte (46,4%) der Patientinnen gemäß der histologischen Befunde des Portioepithels vor dem FTMV bereits entzündliche Veränderungen im Portiogewebe zu verzeichnen. Die Anzahl der Entzündungen könnte noch höher sein, da in einigen Fällen Entzündungen gleichzeitig mit leichter bzw. mittelschwerer Dysplasie vorkamen. Solche Fälle wurden hier als Dysplasie ausgewertet. In unserer FTMV-Studie spielen nach der histologischen Einteilung Entzündungen in Form von Cervicitis bei Cervixinsuffizienz eine wichtige Rolle.

Zur mikrobiologischen Diagnostik bzw. zum Ausschluss einer lokalen Infektion wird unmittelbar vor dem FTMV ein Zervikalabstrich bei den Schwangeren entnommen. Dies ermöglicht eine gezielte antibiotische Therapie bei positivem Erregernachweis. In den Zervikalabstrichen waren in unserem Kollektiv pathogene und fakultativ-pathogene Erreger wie B-Streptokokken (β -hämolyisierende Streptokokken der Gruppe B), E. coli, Pilze (Candida) und intrazelluläre Parasiten wie Chlamydia trachomatis nachweisbar. Eine FTMV-Studie (n = 10) bei Patientinnen mit Fruchtblasenprolaps zeigte, dass Erreger bei 60% der Schwangeren im Cervixabstrich nachweisbar waren (Flick und Künzel, 1991). In unserem Patientengut wurden Keime verschiedener Arten bei 46,5% der Patientinnen im Zervikalabstrich nachgewiesen. Davon wurden B-Streptokokken in 49,1% der Fälle nachgewiesen. E. coli war bei 24,2% der Frauen im Zervikalabstrich vorhanden. 19,0% der Frauen wurden mit Chlamydien und 7,7% mit

Candida infiziert. Nach dem Antibiogramm konnte eine gezielte antibiotische Therapie erfolgen. Bei den Schwangeren, die bei mikrobiologischer Untersuchung unauffällig waren, wurde ebenfalls eine perioperative prophylaktische Antibiotikatherapie durchgeführt.

Artmann berichtete in seiner Untersuchung von 19 TMV-Fällen über die folgenden mikrobiologischen Befunde (Artmann et al., 2001): 6 Frauen wurden vor dem TMV mit Enterokokken (31,6%), drei Frauen mit Streptokokken (15,8%) und eine Frau mit Chlamydien infiziert (5,3%). Romero et al. haben in einer Studie festgestellt, dass B-Streptokokken und Mycoplasma bei aufsteigender Infektion im Genitalbereich eine wichtige Rolle spielen (Romero et al., 2002). Vermutlich hat der intrazelluläre Parasit Chlamydia trachomatis beim vorzeitigen Blasensprung und beim Amnioninfektionssyndrom eine zunehmende Bedeutung (Goerke et al., 2000).

Subklinische Infektionen des genitalen Traktes spielen bei den Ursachen der meisten Spätaborte und Frühgeburten eine entscheidende Rolle. Zur Vermeidung der aufsteigenden Infektionen haben Saling et al. ein Frühgeburten-Vermeidungsprogramm (Saling et al. 1991) entwickelt. Bei jeder Schwangerenvoruntersuchung ist die Messung des vaginalen pH-Wertes vorzunehmen, da Prophylaxe und Früherkennung vaginaler Infektionen in der Schwangerschaft für die Prävention der Frühgeburt unerlässlich sind. Eine pathologische Keimbesiedlung der Vagina geht häufig mit einer Alkalisierung (pH-Werten $> 4,4$) des Scheidenmilieus einher. Daher ist der pH-Wert (Referenzbereich: 3,65 – 4,21) für die Kontrolle des Scheidenmilieus ein geeigneter Parameter (Riedewald et al., 1992). Riedewald et al. konnten in ihrer Studie feststellen, dass es eine enge Korrelation von vaginaler Infektion und pH-werten $> 4,4$ gibt. Deshalb stellt die hohe Azidität (pH-Werten < 4) in der Vagina den besten natürlichen Schutz vor aufsteigenden Infektionen dar und somit könnten Spätaborte und Frühgeburten vermieden werden. In ihrer Studie waren die Keime wie folgt unterteilt: E. coli 3,6%, Chlamydien 18,6%, Candida 29,7% und B-Streptokokken 18,6%. Künzel et al. und Künzel und Flick haben in 1987 und 1990 jeweils 29 und 89 TMV-Fälle mikrobiologisch untersucht. Die Ergebnisse sind in Tabelle 14 ersichtlich. In Übereinstimmung mit der eigenen Untersuchung scheinen B-Streptokokken, E. coli und Chlamydien bei den aufsteigenden Infektionen eine wichtige Rolle zu spielen. Somit ist die Bedeutung der Infektionen als auslösende Ursache von Aborten und Frühgeburten offensichtlich. Candida spielt dabei nur eine untergeordnete Rolle.

TMV-Studien	eigene Untersuchung n = 701*	Künzel et al.,1987 n = 29**	Künzel u. Flick, 1990 n = 89**
Keimnachweis	46,5%	55,1%	57,3%
a) B-Streptokokken	49,1%	56,3%	23,6%
b) E. coli	24,2%	25,0%	16,9%
c) Chlamydien	19,0%	6,3%	5,0%
d) Candida	7,7%	nicht bestimmt	nicht bestimmt
unauffällig	53,5%	44,8%	42,7%

Tab. 14: Mikrobiologische Untersuchung: Befundvergleich mit den anderen TMV-Studien

* In unserem FTMV-Kollektiv wurde auf o.g. vier Keimarten eingeschränkt.

** andere Keimarten wurden hier nicht aufgelistet

Die meisten Schwangeren (75,5%) wurden nach dem FTMV-Eingriff bis zur Geburt von niedergelassenen Gynäkologen betreut. Gegenüber der konservativen Therapie hat die ambulante Betreuung nach erfolgreichem FTMV einen wesentlichen Vorteil. Die ambulant betreuten Patientinnen wurden in 22,8% aufgrund der vorzeitigen Wehentätigkeit, pathologischen CTG oder zur Einstellung der insulinpflichtigen Diabetes mellitus und der arteriellen Hypertonie usw. zeitweise stationär behandelt bzw. überwacht, damit ein möglicher Spätabort oder Frühgeburt verhindert werden kann. Zur Therapie der vorzeitigen Wehentätigkeit nach dem FTMV wurde eine i.v.-Tokolyse bzw. eine orale Tokolyse mit β -Sympathomimetika (z. B. Partusisten®) unverzüglich eingesetzt. Das galt auch für die nicht registrierte Wehentätigkeit, da in vielen Fällen die Registrierung der uterinen Kontraktionen in den frühen Schwangerschaftswochen schwierig war. Bei therapieresistenter Wehentätigkeit wurden zur Lungenreifeinduktion (RDS-Prophylaxe) Kortikosteroiden zwischen der 24. SSW und der abgeschlossenen 34. SSW verabreicht. Unsere Untersuchung zeigte, dass intensive Schwangerenbetreuung die perinatale Mortalität niedriger hielt. Dies galt auch für die mütterliche Sterblichkeit.

Ziel der modernen Schwangerenbetreuung ist daher eine Subtilüberwachung von Mutter und Kind, damit die ersten Anzeichen von Störungen, aus denen sich ein Risiko für Mutter oder Fetus oder beide entwickeln könnte, unmittelbar erkannt und behandelt werden können. Insbesondere können die sog. Risikofälle rechtzeitig vom niedergelassenen Gynäkologen an die Geburtszentren überwiesen werden. Ferner spielen sozioökonomische Faktoren für den

Schwangerschaftsverlauf und -ausgang eine wesentliche Rolle (Saling 1993a): So mitunter ein niedriger Sozialstatus, körperliche Schwerarbeit, Stress und Hektik im Alltagsleben sowie Partnerschaftskonflikte, aber auch die Abhängigkeit von Genussmitteln wie Tabak und Alkohol.

Eine Kausalität zwischen dem FTMV und einer Verlängerung der Tragzeit konnte in unserem Patientinnengut nachgewiesen werden. Bei 450 Patientinnen (73,8%) gestaltete sich der weitere Schwangerschaftsverlauf nach erfolgtem FTMV (n = 610) völlig komplikationslos. Nach dem FTMV hatten zwei Frauen Abortus imminens. Ferner hatte eine Frau eine Totgeburt in der 39. SSW. D. h. 453 Frauen (74,3%) haben die 38. SSW erreicht. Die Tatsache, dass bei mehr als zwei Drittel der untersuchten Patientinnen der Schwangerschaftsverlauf nach dem FTMV unauffällig war, weist auf die Bedeutung und Effektivität des FTMV für die Vorbeugung der Spätaborte und Frühgeburten hin.

91 FTMV-Fälle wurden aufgrund der ambulanten Entbindung bzw. der Verlegung in ein anderes Krankenhaus, z. B. Charité - Universitätsklinikum Berlin, nicht betrachtet. Daher wurden die verbleibenden 610 FTMV-Fälle hier ausgewertet. Vorzeitige Wehentätigkeit und ein pathologisches CTG waren bei 13,1% der Frauen Ursache für eine Frühgeburtsbestrebung. Bei 7,7% der Frauen endete die Schwangerschaft mit einer Frühgeburt vor der vollendeten 37. SSW. Als Spontanaborte endeten 4,6% dieses FTMV-Kollektivs (n = 610). Weiterhin gab es drei Totgeburten (0,5%) und zwei Abortus imminens (0,3%) nach dem FTMV. Nennenswerte operative Komplikationen traten nach FTMV in Form von Mukozelen auf, d. h. Schleimansammlungen ohne Infektionszeichen bei 7 Frauen (1,1%) und infizierte Sekretretentionen im Sinne eines Cervixempyems nur in zwei Fällen (0,3%). Die Komplikationsrate unseres FTMV-Kollektivs lag bei 1,4%. Bei insgesamt 819 FTMV-Fällen in 6 Kliniken bundesweit lag die Komplikationsrate bei 1,7% (Saling und Schumacher, 1996). Die Komplikationsrate unseres FTMV-Kollektivs war niedriger als der Durchschnitt bundesweit. Bei den drei Totgeburten handelte es sich um zwei Einzelschwangerschaften in der 30. SSW bei vorzeitiger Plazentalösung und in der 39. SSW mit intrauterinem Fruchttod bei Plazentainsuffizienz und das erste Kind einer Geminigravidität in der 28. SSW bei vorzeitigem Blasensprung und Plazenta praevia mit Blutung.

In einer TMV-Studie berichtete Künzel et al. über eine Totgeburt in der 34. SSW nach vorzeitiger Plazentalösung (Künzel et al., 1987). Die Frühgeburt und die Frühgeburtsbestrebung (bei vorzeitiger Wehentätigkeit bzw. pathologischem CTG) betrogen in unserer Untersuchung

jeweils 8,1% und 13,7%, insgesamt 21,8%. Darunter befanden sich die meisten Frauen allerdings zwischen der 35. und 37. SSW. Zusammen mit zwei Totgeburten vor der vollendeten 37. SSW betrug die Frühgeburtsrate unserer FTMV-Studie 22,2% (n = 129). In einem aus 117 Patientinnen bestehenden TMV-Kollektiv erzielte Giffei nach einem TMV 82,9% der Fälle eine Verlängerung der Schwangerschaft (mit Erfolg), 12,8% Spontanabort, 21,4% Frühgeburt (Giffei, 1990).

Im Vergleich zur Abortrate mit 29% vor dem FTMV betrug die Abortrate in unserem FTMV-Kollektiv mit hoher Risikoschwangerschaft nur 4,6%. Unsere Untersuchung zeigt, dass die Abortrate nach einem totalen Muttermundverschluss im Vergleich zur Schwangerschaftsanamnese der Patientinnen signifikant ($p < 0,001$) gesunken ist. Eine retrospektive Studie über den Schwangerschaftsverlauf nach dem totalen Muttermundverschluss (n = 41) zeigte, dass die Abortrate bei TMV 10% betrug (Tönnies et al., 2001). Das Amnioninfektionssyndrom, welches meistens durch die Erregeraszension bei Cervixinsuffizienz hervorgerufen wird, könnte die Hauptursache der Spontanaborte sein. Vogel hat in seiner TMV-Studie herausgefunden, dass 70% bzw. 40% der Ursachen für den Spontanabort und Neugeborenentodesfall auf das Amnioninfektionssyndrom zurückgeführt werden können (Vogel, 1991).

Kilavuz et al. haben in einer retrospektiven Studie den durchgeführten totalen Muttermundverschluss in präventive (Durchführung vor der 17. Schwangerschaftswoche und bei unauffälligem Cervixbefund) und therapeutische (Durchführung nach der 17. Schwangerschaftswoche und bei auffälligem Cervixbefund) Cervixverschlüsse unterteilt. Ähnlich wie bei der therapeutischen Gruppe lagen die Frühgeburtsrate und Spätabortrate bei der präventiven Gruppe um 17% und um 11% (Kilavuz et al., 1999). Die Frühgeburtsrate im Vergleich zu niedriger Abortrate in unserem FTMV-Kollektiv resultiert aus der Tatsache, dass ein erheblicher Prozentsatz von Frauen, die nur einen Abort erlebt hatten, erstmals bis in den Frühgeburtbereich eine Schwangerschaftsverlängerung erlebten. Durch die Anwendung des FTMV ist die Abortrate erheblich gesunken. In der Untersuchung bei einem TMV-Kollektiv (n = 148) in der Frauenklinik Berlin-Neukölln war die Frühgeburtsrate 21,4% (Giffei, 1990). In einer Giessener TMV-Studie (n = 41) betrug die Frühgeburtsrate 44,3% (Künzel et al., 1987).

Eine Untersuchung von 2174 Frauen mit Z. n. Interruptio in Carl-Thiem-Klinikum Cottbus (Schulze und Herold, 1978) zeigte eine Abortrate von 15,2% und eine Frühgeburtsrate von 18,4%. Eine amerikanische Studie zeigte, dass die Frühgeburtsrate bei normalen Frauen 11%

betrug (Andrews et al., 2000), die allerdings mit steigender Tendenz ist. Die unterschiedlichen Ergebnisse von verschiedenen Autoren hinsichtlich der Frühgeburtsrate wurden wie folgt zusammengestellt (Tab. 15).

TMV-Studien	TMV-Anzahl	Frühgeburtsrate
Szendi (1964)	n = 71	30,9%
Saling (1984a)	n = 41	17,6%
Künzel et al. (1987)	n = 41	44,3%
Künzel u. Flick (1990)	n = 89	22,4%
Giffei (1990)	n = 148	21,4%
Saling u. Schumacher (1997)	n = 73	29,7%
Eigene Studie	n = 610	22,2%

Tab. 15 Frühgeburtsrate im Vergleich zu den anderen TMV-Studien

In einer anderen retrospektiven Studie über den Schwangerschaftsverlauf nach dem totalen Muttermundverschluss (Tönnies et al., 2001) stand allerdings die therapierefraktäre Wehentätigkeit in 18 Fällen (n = 41) als postoperative Komplikation im Vordergrund. Man kann deshalb vermuten, dass ein möglicher Zusammenhang zwischen dem FTMV und vorzeitiger Wehentätigkeit besteht, da der physiologische Zustand der Cervix uteri durch den totalen Muttermundverschluss verändert wird und zu einer Erhöhung des intrauterinen Druckes führt, was eine schwer hemmbare Wehentätigkeit auslösen könnte.

Insgesamt haben 582 Frauen in den Jahren zwischen 1990 und 2000 nach dem FTMV in der Cottbuser Frauenklinik entbunden. Davon hatten 69,9% der Schwangeren eine vaginale Entbindung. 30,1% der Fälle waren primäre- und sekundäre Sectionen (meistens Geminigravidität), d. h. die Sectiorate lag in unserem FTMV-Kollektiv bei 30,1%.

Im Vergleich zur Sectiorate des Gesamtkollektivs in der Cottbuser Frauenklinik (23,0%) des Berichtszeitraumes war unser FTMV-Ergebnis signifikant erhöht.

Im Gegensatz zu dem Gesamtkollektiv der Frauenklinik war in dem FTMV-Kollektiv ein hoher Anteil von Risikoschwangerschaften vorhanden, darunter eine große Anzahl von Mehrlingsschwangerschaften (Gesamtkollektiv = 1,1%, FTMV-Kollektiv = 10%). Bei Frauen mit Mehrlingsschwangerschaften, insbesondere bei vorhandenen Lageanomalien wird in der

Frauenklinik großzügig die Indikation zur elektiven Sectio caesarea gestellt. In diesem Sinne erhöht der FTMV die Sectiorate nicht.

Heutzutage wünschen viele Frauen in Deutschland dank der sanften Operationsmethode nach Misgav-Ladach auch ohne Risikofaktoren bei ihrer Entbindung eine Sectio statt der normalen vaginalen Entbindung. Schulze et al. haben im Jahr 1987 (Schulze et al., 1990) eine multi-zentrale prospektive Studie mit 727 Sectio-Fällen durchgeführt. Diese Studie zeigte, dass die Sectiorate zwischen 6,5% und 13,4% in den Geburtszentren und zwischen 2,6% und 6,7% in den mittleren und kleinen Krankenhäusern liegt. Die steigende Sectiorate der Geburtszentren wie bei der Cottbuser Frauenklinik basiert auf einer Zunahme kindlicher Indikation. In unserem FTMV-Kollektiv ergab sich eine höhere Sectiorate (30,1%). Dafür könnte wie bei anderen Geburtszentren die Ursache sein, dass die meisten Fälle mit weiteren Risikofaktoren verbunden waren. Trotzdem wurde die perinatale Mortalitätsrate unter den Sectionen niedrig gehalten.

Trotz des problemlosen Verlaufs der Sectio hielt Saling eine primäre Sectio nach dem FTMV für nicht erforderlich, da eine unter der vaginalen Geburt erfolgende Rekanalisierung der Portio eine günstige Voraussetzung für die Wiederherstellung normaler anatomischer Verhältnisse zu sein scheint (Saling 1982, Saling, 1993a).

In den zwei Untersuchungen über den operativen totalen Muttermundverschluss lagen die Sectioraten bei 13% und 14,5%. Die Sectiorate im Gesamtgeburtengut dieser Klinik lag im vergleichbaren Zeitraum bei 9,1% (Saling, 1989a, Giffel, 1990).

Im Vergleich zu den anderen TMV-Studien wurde die folgende Tabelle über den Entbindungsmodus zusammengestellt (Tab. 16).

Entbindungsmodus / Studien	Spontanpartus	Vag. op.-Entb.	Sectio
Szendi (1964) n = 71	74,6% 53	- -	25,4% 18
Giffei (1990) n = 111	70,0% 78	14,5% 16	15,5% 17
Hormel u. Künzel (1995) n = 107	69,2% 74	6,5% 7	24,3% 26
Saling, Schumacher (1997) n = 71	54,9% 39	29,6% 21	15,5% 11
Artmann et al. (2001) n = 18	55,6% 10	5,6% 1	38,9% 7
Eigene Untersuchung n = 582	67,5% 393	2,4% 14	30,1% 175

Tab. 16: Entbindungsmodus nach FTMV (n = 582) im Vergleich zu den anderen TMV-Studien

In unserer Untersuchung haben 582 Frauen insgesamt 645 Kinder geboren. Davon 642 (99,5%) lebend und drei tot (< 0,5%). Von den 642 lebend geborenen Kindern waren perinatal und neonatal jeweils 4 Kinder verstorben, die alle vor der vollendeten 37. SSW geboren waren und sich meistens in der unreifen Phase befanden. Die Frühgeburtsrate betrug bei den postpartalen verstorbenen Kindern (n = 8) somit 100%. Ferner gab es zwei Frühgeburten unter drei Totgeburten. D. h. 10 Kinder (91%) sind vor der vollendeten 37. SSW verstorben. Insgesamt verstarben in unserem FTMV-Kollektiv (n = 645) 11 Kinder in der peri- und neonatalen Periode, davon 7 Kinder einschließlich drei Totgeburten während der perinatalen Periode. Die perinatale Mortalität ist vorrangig durch die Frühgeburtslichkeit belastet. Die Frühgeburt ist die Hauptursache der kindlichen Sterblichkeit und der langfristigen neurologischen Behinderung.

Die peri- und neonatale Mortalitätsrate in diesem geburtshilflichen Hochrisikokollektiv betragen 1,1% und 0,6%, insgesamt 1,7%. 634 Kinder (98,3%) lebten gesund, somit betrug die Überlebensrate 98,3%. Bei der perinatalen Mortalität gab es keinen signifikanten Unterschied zwischen unserem FTMV-Kollektiv (1,1%) und dem Gesamtkollektiv.

Die durchschnittliche perinatale Mortalitätsrate bei dem Gesamtkollektiv in der Cottbuser Frauenklinik betrug im vergleichbaren Zeitraum 0,7%.

In einer Studie über 148 TMV-Fälle in der Frauenklinik Berlin-Neukölln zeigte die perinatale Mortalitätsrate 8,2%, die Überlebensrate betrug 91,8% (Giffei, 1990). Artmann et al. berichteten, dass die perinatale Mortalitätsrate bei Schwangeren mit Fruchtblasenprolaps (n = 19) 28,6% betrug (Artmann et al., 2001).

In einer retrospektiven Studie von Nimmo et al. (1991) war die perinatale Mortalitätsrate bei einem Hochrisiko-Kollektiv zwischen 1971 und 1986 in New Jersey (USA) von 5,1% auf 1,5% gefallen. Gleichzeitig ergab diese Studie bei einer sinkenden perinatalen Mortalitätsrate eine steigende Sectiorate. Die perinatale Mortalitätsrate in einer Giessener TMV-Studie (n = 29) betrug 7,4% (Künzel et al., 1987). In unserem FTMV-Kollektiv betrug die perinatale Mortalitätsrate hinsichtlich der Frühgeburten (n = 10) 7,8%. Im Vergleich zu den Ergebnissen der anderen Autoren haben wir auch eine niedrigere perinatale Mortalitätsrate hinsichtlich der Frühgeburten und somit eine höhere Überlebensrate erzielt (Tab. 17).

TMV-Studien	TMV-Fälle	Frühgeburten	Perinatale Mortalität
Saling (1984a)	41	7	14,3%
Giffei (1990)	148	38	26,3%
Saling u. Schumacher (1997)	73	22	9,1%
Artmann et al. (2001)	19	9	33,3%
Eigene Studie	582	129	7,8%

Tab. 17 Perinatale Mortalitätsrate hinsichtlich von Frühgeburten im Vergleich zu den anderen TMV-Studien

In unserem FTMV-Kollektiv war die Anzahl der frühen Frühgeburten in einer extrem unreifen Phase mit 2,7% relativ gering. Dank der modernen medizinischen Versorgung im Bereich der Neonatologie im Carl-Thiem-Klinikum Cottbus wurde die perinatale Mortalitätsrate in unserem FTMV-Kollektiv niedrig gehalten.

In einer österreichischen Studie im Jahr 1979 lag die perinatale Mortalitätsrate bei Frühgeburten im normalen Patientengut bei 11,2% (Ruttensteiner und Golob, 1982). Eine Zusammenstellung erfolgte im Vergleich zu den Ergebnissen mit Erfolgs- und Misserfolgsrate der verschiedenen TMV-Studien (Tab. 18).

Die besseren Ergebnisse unserer Studie könnten daran liegen, dass wir die Indikation für FTMV, insbesondere FTMV streng halten. Wobei wir im Vergleich zu der Schwangerschaftswoche (zeitlicher Faktor) den Cervixbefund für wichtiger halten. Die Schwangeren in dem fortgeschrittenen Stadien der Cervixinsuffizienz bzw. mit Fruchtblasenprolaps wurden in der Cottbuser Frauenklinik statt mit FTMV bevorzugt mit Cerclage therapiert. Dagegen wurden solche Fälle in anderen Kliniken auch mit einem späten TMV (STMV) behandelt. Aus diesem Grund wäre es sinnvoll, einen TMV möglichst in einem frühen Stadium der Cervixinsuffizienz, nämlich einen FTMV durchzuführen, damit ein besseres Ergebnis erzielt werden kann.

Studienvergleich TMV	Aborte	Totgeburt	Reife Neugeborene	Frühgeburten(< 37+0 SSW)		Erfolge	Misserfolge
				überlebend	verstorben		
Szendi (1964) n = 71	2,8% 2	- -	69,1% 49	23,9% 17	4,2% 3	93,0% 66	7,0% 5
Saling (1984a) n = 41	12,2% 5	2,4% 1	68,3% 28	14,6% 6	2,4% 1	82,9% 34	17,0% 7
Saling (1984b) n = 28	14,3% 4	- -	64,3% 18	14,3% 4	7,1% 2	78,6% 22	21,4% 6
Giffei (1990) n = 148	18,9% 28	- -	55,4% 82	18,9% 28	6,8% 10	74,3% 110	25,7% 38
Saling et al. (1997) n = 73 (76)*	2,7% 2	1,4% 1	68,9% 51	27,0% 20	2,7% 2	93,4% 71	6,6% 5
Artmann et al. (2001) n = 19 (21)*	5,3% 1	- -	47,4% 9	31,6% 6	15,8% 3	79,0% 15	21,0% 4
Eigene Studie n = 610*	4,6% 28	0,5% 3	74,1% 452	19,5% 119	1,6% 10**	93,6% 571	6,4% 39

Tab. 18 Ergebnisse unserer FTMV-Studie im Vergleich zu verschiedenen TMV-Studien

* enthält Geminigraviditäten und / oder Drillingschwangerschaften, daher stimmt die Kinderzahl mit der Anzahl von TMV nicht überein (Kinderzahl \geq Anzahl von TMV).

** enthält zwei Totgeburten vor der vollendeten 37. SSW

Anfang der 90er Jahre lag in der Bundesrepublik die Ursache der perinatalen Mortalität bei 40-70% an Frühgeburtschaft. Hauptsächlich hierfür verantwortlich waren Missbildungen, Hirnblutungen, Hypoxie (Plazentainsuffizienz, Nabelschnurkomplikationen, geburtsmechanische Belastung durch Eklampsie), Rh-Inkompatibilität, Diabetes und Affektionen der Atemwege (hyaline Membranen usw.) (Schmidt-Matthiesen, 1992).

Es war festzustellen, ob in unserem FTMV-Kollektiv mit einer Risikoanamnese und Cervixinsuffizienz ein Zusammenhang zwischen den aufsteigenden Infektionen und Spätaborten oder Frühgeburtschaft besteht. Unsere Ergebnisse zeigten, dass FTMV im Gegensatz zu Cerclage eine effektive Methode zum Unterbinden der aufsteigenden Infektionen und somit zur Verlängerung der Tragzeit und zur Vermeidung der Spätaborte und Frühgeburtschaft bei Schwangeren mit Cervixinsuffizienz bzw. Mehrlingsschwangerschaften ist. Dadurch kann schließlich auch die perinatale Mortalität, die häufig durch die Frühgeburtschaft bedingt ist, verringert werden.

5. Zusammenfassung

Zwischen dem 1. November 1990 und dem 31. Dezember 2000 wurden in der Cottbuser Frauenklinik insgesamt 716 FTMV-Operationen an 687 Patientinnen durchgeführt. Mittels einer retrospektiven Studie wurde die Bedeutung des FTMV bei der Vorbeugung von Spätaborten und Frühgeburten unter der Betrachtung der Ätiopathogenese, des Schweregrades sowie der Prophylaxe der Cervixinsuffizienz untersucht. Aufgrund der fehlenden Krankenakten in 15 Fällen standen 701 FTMV-Fälle (97,9%) bei insgesamt 674 Frauen im berichteten Zeitraum (1990-2000) zur endgültigen Auswertung zur Verfügung. Bei einigen dieser Frauen musste der FTMV aufgrund der Cervixinsuffizienz in ihren weiteren Schwangerschaften wiederholt durchgeführt werden. Es ergab sich folgende Aufteilung: ein einmaliger FTMV gab es bei 649 Frauen, ein zweimaliger FTMV trat bei 23 Frauen auf und ein dreimaliger FTMV bei 2 Frauen. Mit der vorliegenden Auswertung der Behandlungsergebnisse unserer FTMV-Patientinnen konnten wir nachweisen, dass mittels der Methode des FTMV die Chancen bei Risikoschwangeren teilweise auch bei Hochrisikoschwangeren bezüglich Abort- und Frühgeburtsrisiko nahezu dem der nicht Risikopatientinnen anzugleichen sind.

Nach der statistischen Auswertung der erhobenen Daten und nach dem Vergleich zu dem Gesamtkollektiv der Frauenklinik und zu vorausgegangenen Schwangerschaften mit Risikofaktoren ergaben sich die folgenden Ergebnisse:

Die Jahresverteilung der durchgeführten 716 FTMV zeigte, dass die Anzahl der FTMV seit 1996 ständig angestiegen ist. Das Durchschnittsalter (Mittelwert \bar{x}) der Schwangeren zum Zeitpunkt des FTMV ($n = 701$) betrug 28,3 Jahre. In unserem FTMV-Kollektiv hatten 31,2% der Frauen mindestens drei Schwangerschaften und 28% der Frauen waren Mehrgebärende (\geq III. Para). Vor dem FTMV-Eingriff hatten die FTMV-Patientinnen durchschnittlich 1,1 Kinder (Mittelwert $\bar{x} = 1,1$) geboren. Anhand der Schwangerschaftsanamnese wurde die Anzahl der geburtshilflichen Risikofaktoren ermittelt. Dazu zählen durchgemachte Aborte, Interruptionen, Frühgeburten und schnelle Schwangerschaftsfolgen. Laut der Anamnese hatten 58,2% der Frauen Aborte bzw. Interruptionen, bei 17,3% der Frauen waren Frühgeburten vorangegangen, 28,5% der Fälle hatten schnelle Schwangerschaftsfolgen. Ferner hatten 8,3% der Frauen vor dem FTMV mindestens eine Konisation.

In dem FTMV-Kollektiv (n = 701) waren 90% Einzelschwangerschaften, 9,6% Geminigraviditäten und in drei Fällen Drillingschwangerschaften (0,4%). Die Häufigkeit der Geminigravidität (9,6%) war im Vergleich zu dem Gesamtkollektiv der Frauenklinik (1,1%) signifikant erhöht, da Frauen mit einer Mehrlingsschwangerschaft für einen operativen FTMV indiziert sind. Alle Patientinnen mit einer Drillingschwangerschaft hatten eine bzw. mehrere Sterilitätsbehandlungen (IVF, ICSI). Vor dem FTMV wurde der Cervixbefund anhand der Palpation und der Sonographie beurteilt. 99,1% der FTMV-Patientinnen hatten den Grad I und Grad II nach dem modifizierten Bishop-Score, welche für einen FTMV-Eingriff indiziert sind. Der FTMV-Eingriff wird so früh wie möglich in der Schwangerschaft durchgeführt, wobei wir den Zeitraum zwischen der vollendeten 12. SSW und der 16. SSW bevorzugen. 41,2% der Frauen waren zwischen der 10. und 16. SSW. Trotz der in vielen Fällen (38,4%) verspäteten Klinikeinweisung (um die 17. SSW) von niedergelassenen Gynäkologen haben wir solche Fälle wie alle FTMV-Fälle als FTMV ausgewertet und ebenfalls ein gutes Ergebnis erzielt.

Die histologischen Untersuchungen des Portioepithels bei dem FTMV-Kollektiv (n = 701) ergaben, dass mindestens 46,4% der Frauen vor dem FTMV bereits im Portiogewebe entzündliche Veränderungen zu verzeichnen hatten. Weiterhin hatten 14,1 % der Frauen die histologischen Befunden des Portioepithels von leichter Dysplasie bis Carcinoma in situ. In den Zervikalabstrichen waren pathogene und fakultativ-pathogene Erreger nachweisbar. Bei 46,5% der Patientinnen wurden Keime verschiedener Arten nachgewiesen. Davon sind 49,1% B-Streptokokken, 24,2% E. coli, 19,0% Chlamydien und 7,7% Candida. B-Streptokokken, E. coli und Chlamydien könnten bei der aufsteigenden Infektion eine wichtige Rolle spielen, somit ist die Bedeutung der Infektion als auslösende Ursache von Aborten und Frühgeburten offensichtlich. Dabei spielt Candida allerdings nur eine untergeordnete Rolle.

Nach dem FTMV wurden die meisten Patientinnen (75,9%) von niedergelassenen Gynäkologen betreut. 91 FTMV-Fälle endeten mit ambulanter Entbindung bzw. mit einer Verlegung in ein anderes Krankenhaus, z. B. Universitätsklinikum Charité Berlin. Für die Auswertung des Schwangerschaftsverlaufs nach dem FTMV standen also 610 Fälle zur Verfügung. 73,8% der Frauen hatten nach dem FTMV einen unkomplizierten Schwangerschaftsverlauf. Bei 13,1% der Frauen erfolgten Frühgeburtsbestrebungen bei vorzeitiger Wehentätigkeit. Bei 7,7% trat eine Frühgeburt vor der vollendeten 37. SSW auf. 4,6% der Frauen beendeten die Schwangerschaft mit einem Spontanabort. Im FTMV-Kollektiv betrug die Abortrate der vorausgegangenen

Schwangerschaften 29,0%. Die Abortrate nach dem FTMV-Eingriff war deutlich niedriger als die vor dem FTMV. Es gab nach dem FTMV drei Totgeburten (0,5%).

Nach dem FTMV haben 582 Frauen in der Frauenklinik entbunden. Davon haben 77,66% der Frauen nach der FTMV-Eröffnung ein reifes und sicher lebendes Kind geboren. Ferner hatte eine Frau (0,17%) eine Totgeburt in der 39. SSW. Vor der vollendeten 37. SSW haben 22,16% der Frauen entbunden, darunter waren auch zwei Totgeburten. D. h. die Frühgeburtsrate bei dem FTMV-Kollektiv betrug 22,16%. Die Frühgeburtsrate war im Vergleich zu der des Gesamtkollektivs (21,07%) nicht signifikant erhöht.

Bei 67,5% der Frauen (n = 582) erfolgte ein Spontanpartus. 2,4% der Schwangeren hatten vaginal-operative Entbindungen. Bei 30,1% der Fälle wurden Sectionen durchgeführt. Die Sectorate bei dem FTMV-Kollektiv (30,1%) war im Vergleich zu dem Gesamtkollektiv der Frauenklinik (23,0%) im Berichtszeitraum signifikant erhöht, da es in dem FTMV-Kollektiv im Gegensatz zu dem Gesamtkollektiv der Frauenklinik generell hohe Risikofaktoren gab, besonders eine fast zehnfache Anzahl von Mehrlingsschwangerschaften. Bei Frauen mit Mehrlingsschwangerschaften führt man in der Frauenklinik häufig eine Sectio durch. Deshalb erhöht FTMV in diesem Sinne die Sectorate nicht. Mehr als 84% der FTMV-Patientinnen haben innerhalb von 6 Stunden rasch, glatt und unkompliziert entbunden. Die Geburtsdauer war bei unserem FTMV-Kollektiv verkürzt, da es eine hohe Anzahl von Sectionen gab und FTMV im Gegensatz zur Konisation keine großen Narben im Cervixbereich verursacht.

582 Frauen haben nach dem FTMV insgesamt 645 Kinder in der Frauenklinik geboren, davon drei Totgeburten (0,5%). Die Ergebnisse der Apgar-Bewertung (n = 642) zeigten bei 89,6% der Kinder einen Apgar > 7, Apgar zwischen 4 und 7 bei 9,3% und Werte unter 4 bei 1,1%. Die Auswertungen der pH-Werte des Nabelschnurarterienblutes ergaben, dass bei 89,9% der Kinder die pH-Werte > 7,20 waren, das bedeutet physiologisch bzw. präazidotisch. Werte zwischen 7,10 und 7,20 lagen bei Kindern (9,3%) mit leichter bis mittelgradiger Azidose vor und pH-Werte unter 7,10 bei Kindern (0,8%) mit schwerer Azidose.

Unter den in der Frauenklinik geborenen 645 Kinder sind 642 (99,5%) lebend geboren. Die Überlebensrate betrug 98,3%. Insgesamt 11 Kinder (1,7%) verstarben peri- und neonatal, darunter 7 Kinder während der perinatalen Periode einschließlich der drei Totgeburten. Von den 11 Kindern sind 10 Kinder (90,9%) vor der vollendeten 37. SSW entbunden. Die perinatale Mortalitätsrate betrug in unserem FTMV-Kollektiv 1,1%. Bei der perinatalen Mortalität gab es

keinen signifikanten Unterschied zwischen unserem FTMV-Kollektiv (1,1%) und dem Gesamtkollektiv in der Cottbuser Frauenklinik (0,7%) (1990 – 2000).

Es gab in dem FTMV-Kollektiv (n = 701) keine mütterliche Mortalität.

6. Literaturverzeichnis

Andrews W. W., J. C. Hauth, R. L. Goldenberg: Infection and preterm birth. *Am J Perinatol.* 2000; 17(7): 357-65

Artmann, A., R. Schuchardt, J. Gnirs, M. Schelling, K. T. M. Schneider: Der totale Muttermundverschluss – eine effiziente Maßnahme bei prolabierender Fruchtblase im Bereich der extremen Frühgeburtlichkeit? *Z. Geburtsh. u. Neonatol.* 205 (2001) 143-146

Beck, A. und M. Klein: Differentialdiagnostische Überlegungen bei der Abklärung habitueller Aborte. *Wiener medizinische Wochenschrift* (1990) Vol. 140 (22) 535-541

Block, M. F. und D. K. Rahhal: Cervical incompetence. A diagnostic and prognostic scoring system. *Obstet Gynecol.* 1976 Mar; 47(3): 279-81

Coutifaris, B.: Habitual Abortion and Premature Labor Due To Incompetence of the Internal Os of the Cervix. *International Surgery* (1969) Vol. 51 (2): 156-162

David, M. und A. Jorde: Konisation und Schwangerschaft – eine Analyse verschiedener Therapiemaßnahmen zur Verhinderung der Frühgeburt. *Zent.bl. Gynäkol.* 113 (1991) 1304-1312

Eppel, W., P. Frigo, B. Schurz, E. Reinold: Vaginosonographische Studie bei normaler und inkompetenter Cervix: Versuch einer mathematischen Beurteilung. *Ultraschall in Med.* 11 (1990) 184-87

Eppel, W., B. Schurz, P. Frigo, E. Reinold: Vaginosonographische Beobachtungen des zervikalen Verschlussapparates unter besonderer Berücksichtigung der Parität. *Geburtsh. u. Frauenheilk.* 52 (1992) 148-51

Ernest, J. M., P. J. Meis, M. L. Moore, M. Swain: Vaginal pH: A Marker of Preterm Premature Rupture of the Membranes. *Obstetrics & Gynecology* (1989) Vol. 74 (5): 734-738

Flick, K., W. Künzel: Fruchtblasenprolaps – Indikation zum totalen Muttermundverschluss?. *Gynäkologie* (1991) 24: 170-173, Springer-Verlag 1991

Giffei, J. M.: Der totale operative Muttermundverschluss. Ein neues Verfahren zur Vermeidung der wiederholten Spätaborte und Frühgeburten. *Dissertation an der Freien Universität Berlin*, 1990

Goerke, K., J. Steller, A. Valet: *Klinikleitfaden Gynäkologie Geburtshilfe*, 5. Auflage, Urban & Fischer Verlag München – Jena, 2000

Heßel, D.: Die Betreuung von Mehrlingsschwangerschaften und -geburten an der Frauenklinik Cottbus. *Dissertation an der Humboldt-Universität zu Berlin*, 1998

Holzer, E., R. Kometter, H. Hofmann: Ranking of cerclage in prophylaxis of premature births. *Geburtshilfe Frauenheilkd.* 1981 Sep; 41(9):615-8

Hormel, K., W. Künzel: Der totale Muttermundverschluss. *Gynäkologe* 28 (1995), 181-186
Springer Verlag 1995

Hoyme, U.B., A. Grosch, V.M. Roemer, E. Saling: Initial results of the Erfurt Prevention of Prematurity Campaign. *Z Geburtshilfe Neonatol.* 1998; 202(6): 247-50

Hoyme, U.B., E. Saling: Efficient prevention of prematurity – the thuringian model. *Gynakol Geburtshilfliche Rundsch.* 2004; 44(1): 2-9

Hoyme, U.B., E. Saling: Efficient prematurity prevention is possible by pH self measurement and immediate therapy of threatening ascending infection. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2004, 115: 148 - 153

Hoyme, U.B., N. Schwalbe, E. Saling: Die Effizienz der Thüringer Frühgeburtenvermeidungsaktion 2000 wird durch die Perinatalstatistik der Jahre 2001 – 2003 bestätigt. *Geburtsh Frauenheilk* 2005, 65: 284 - 288

Iams, J.-D., R.-L. Goldenberg, P.-J. Meis, B.-M. Mercer, A. Moawad, A. Das, E. Thom, D. McNellis, R.-L. Copper, F. Johnson, J.-M. Roberts: The Length of the Cervix and the Risk of Spontaneous Premature Delivery. *NEJM* 1996; 334: 567-572

Kilavuz, Ö., K. Vetter, E. Saling: Totaler operativer Muttermundverschluss, Resultate aus 5 Jahren. 3. Kongress für Pränatalmedizin, Berlin 10/1993

Kilavuz, Ö., J. Pliefke, T. Burkhardt, K. Vetter: Ausgang der Schwangerschaft nach operativem Cervixverschluss, eine retrospektive Untersuchung von 1991-1999. *Z. Geburtsh. Neonatol.* 203 (1999): 30

Koepcke, E. und G. Seidenschnur: Die Beeinflussbarkeit der Frühgeburtenrate durch Wehenhemmer. *Geburtsh. U. Frauenheilk.* 34 (1974) 257-261

Künzel, W., M. Kirschbaum, G. Link, E. Wachholz: Der totale Muttermundverschluss - Prophylaxe von intrauterinen Infektionen während der Schwangerschaft. In: Künzel, W., Gips, H. (Hrsg.) *Giessener Gynäkologische Fortbildung*. Springer, Berlin - Heidelberg - New York (1987): 244-252

Künzel, W., K. Flick: Operative Geburtshilfe - Kritische Bilanz: Totaler Muttermundverschluss (FTMV). 48. Kongress der deutschen Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe Hamburg 1990. 779-787

Ledermair, O.: Erfahrungen bei Behandlung des habituellen Abortus infolge Insuffizienz der Cervix uteri. *Wiener Medizinische Wochenschrift.* (1965) Vol. 115 (25/26): 553-4

Morrison, J. C.: Preterm Birth: A puzzle Worth Solving. *Obstetrics & Gynecology* (1990) Vol. 76 (1): 5-12

Nimmo, R. A., G. A. Murphy, A. Adhate, V. Ganesh, S. White-Walker, L. Iffy: Factors affecting perinatal mortality in an urban center. *J Natl Med Assoc.* 1991; 83(2): 147-52

Ohde, A., M. Uhlemann, M. Bolz, V. Briese, C. Plath, B. C. Westphal: Perinatal and neonatal mortality and morbidity in newborn infants up to 1.000 g. *Zentralbl Gynakol.* 1995; 117(7): 358-63

Quaas, L., H. G. Hillemanns, A. du Bois, H. Schillinger : Das Arabin-Cerclage-Pessar – Eine Alternative zur operativen Cerclage. *Geburtsh. U. Frauenheilk.* 50 (1990) 429-33

Riedewald, S., I.-M. Kreutzmann, Th. Heinze, E. Saling: Vaginal and cervical pH in normal pregnancy and pregnancy complicated by preterm labor. *J. Perinat. Med.* 18(1990) 181-186

Riedewald, S., T. Hanifi-Afshar, E. Saling: pH-Selbstmessung in der Vagina durch die Schwangere (im Vergleich zu Kontrollmessungen durch den Arzt). *Z. Geburtsh. u. Perinat.* 196 (1992) 61-62

Romero, R., J. Espinoza, T. Chaiworapongsa, K. Kalache: Infection and prematurity and role of preventive strategies. *Semin Neonatol.* 2002 Aug; 7(4): 259-74

Ruttensteiner, J. und E. Golob: Perinatal mortality from 1969 to 1979. *Wien Med Wochenschr.* 1982 Jan 15; 132(1): 15-8

Saling, E.: Der frühe totale Muttermundverschluss zur Vermeidung habitueller Aborte und Frühgeburten. *Z. Geburtsh. u. Perinat.* 185 (1981) 259-261

Saling, E.: Erfahrungen mit dem frühen, totalen Muttermundverschluss. In: Klinisches Management des „kleinen“ Frühgeborenen (< 1500g). Editors: A. u. R. Huch, G. Duc and G. Rooth. *Thiem, Stuttgart* (1982) 71-74

Saling, E.: Der frühe totale operative Muttermundverschluss bei anamnestischem Abort- und Frühgeburtsrisiko. *Gynäkologe* (1984a) 17: 225-227

Saling, E.: Prevention of habitual abortion and prematurity by early total occlusion of the external os uteri. *Europ. J. Obstet. Gynec. Reprod. Biol.*, 17 (1984b) 165-170

Saling, E.: Early total operative occlusion of the cervix for prevention of recurrent late abortions. *Society of perinatal obstetricians, Ninth Annual Meeting*, New Orleans, Louisiana, 1.-4. Feb. 1989a

Saling, E.: Schlingeninstrument zur Blutstillung bei operativen Eingriffen an der Portio. *Z. Geburtsh. u. Perinat.* 193 (1989b) 241-242

Saling, E.: Der totale operative Muttermundverschluss zur Vermeidung habitueller Spätaborte und sich wiederholender Frühgeburten – Fortentwicklung der Technik, weitere Erfahrungen und Ergebnisse; in: **Dudenhausen, J. W., E. Saling:** *Perinatale Medizin, Band XIII (14. Deutscher Kongreß für Perinatale Medizin, Berlin 3.-6. 10. 1989)*. Thieme, Stuttgart-New York 1990: 65-67

Saling, E.: Effektive measures for prevention of late abortions and pre mature births. *Early Human development*, 29 (1992): 15-20

Saling, E.: Infektiologische Spätabortursachen und operativer Muttermundverschluss. *Archives of Gynecol. and Obstetr.* 254 (1993a): 1265-71

Saling, E.: Praktische Maßnahmen zur Vermeidung sehr kleiner Frühgeborener – ein entscheidender Schritt zur Senkung der Säuglingsmortalität und -morbidity. *Geburtsh. U. Frauenheilk.* 53 (1993b), 68

Saling, E.: Prevention of prematurity. A review of our activities during last 25 years. *J Perinat Med.* 1997; 25(5): 406-417

Saling, E.: Basic aspects of prematurity prevention and results achieved by a suitable, simple program. *J Perinat Med.* 1998; 26(6): 466-468

Saling, E., S. Brandt-Niebelschütz, Ch. Schmitz: Vermeidung von Spätaborten und risikoreichen Frühgeburten – für die Routine geeignete Maßnahmen. *Z. Geburtsh. u. Perinat.* 195 (1991) 209-221

Saling, E., S. Raitsch, A. Placht, N. Fuhr, G. Schuhmacher: Frühgeburten-Vermeidungs-Programm und Selbstvorsorge-Aktion für Schwangere. *Der Frauenarzt* 35 (1994) 84-92

Saling, E., M. Schreiber, T. al-Taie: A simple, efficient and in expensive program for preventing prematurity. *J Perinat Med.* 2001; 29(3): 199-211

Saling, E., E. Schumacher: Der operative Totale Muttermund-Verschluss (TMV), Erhebungen von daten einiger Kliniken, die den FTMV einsetzen. *Z. Geburtsh. u. Neonatol.* 200 (1996) 82-87

Saling, E., E. Schumacher: Ergebnisse einer Nachuntersuchung von Müttern nach vorausgegangenen operativen "totalen Muttermund-Verschlüssen" (TMV) unter Berücksichtigung auch der Daten ihrer Kinder. *Z. Geburtsh. u. Neonatol.* 201 (1997) 122-127

Schmidt-Matthiesen, H.: *Gynäkologie und Geburtshilfe*, 8. Auflage, Schattauer, Stuttgart-New York 1992

Schulze, G.: Indications for caesarean section in modern obstetrics. *Zentralbl Gynakol.* 1980; 102(7): 410-7

Schulze, G., C. Herold: Abortion complications and their effect on subsequent pregnancies. *Zentralbl Gynakol.* 1978; 100(19): 1261-5

Schulze, G., H. Radzuweit, T. Blaut: Zum Stellenwert des totalen operativen Muttermundverschlusses nach SALING im rahmen eines umfassenden Abort- und Frühgeburten-Präventivprogramms. (1994)

Schulze, G., H. Radzuweit, K. H. Peschke: Caesarean section and perinatal mortality. *Zentralbl Gynakol.* 1990; 112(4): 215-21

Simchen, M. J., M. Dulitzky, S. Mashiach, E. Schiff: Does preterm cervical dilatation imply imminent labor in multifetal pregnancies? *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2002 Jul 10; 103(2): 119-21

Strauss, A., S. Müller-Egloff, I. M. Heer, Ch. Dannecker, H. Hepp: Diagnostik und Prophylaxe der Cervixinsuffizienz in der Mehrlingsschwangerschaft. *Gynäkol Geburtshilfliche Rundsch* 2003; 43: 91-97

Szendi, B.: Operative Behandlung der Insuffizienz des Muttermundes in der Schwangerschaft. *Wien. Klin. Wschr.* 73 (1961a): 618-20

Szendi, B.: Vollständiges Zusammennähen des äußeren Muttermundes auf blutigem Wege zur Verhinderung von fortgeschrittenen Abortus und Frühgeburten. *Zentralbl. Gynäkol.* 83 (1961b) 1083-87

Szendi, B.: Mit dem totalen äußeren Muttermundverschluss (nach Szendi) gewonnene Erfahrungen und Ergebnisse in der Verhütung der habituellen Abortus und Frühgeburten. *Zentralblatt für Gynäkologie* 39 (1964) 1363-71

Thormann, L. und A. Schantz: A minor complication of cryosurgery – occlusion of the cervical canal. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 1980 ; 59(4) : 377-9

Tönnies, P., S. Korth, M.-L. Niketta und H. Rüttgers: Schwangerschaftsverlauf nach totalem Muttermundverschluss. *gyne* Januar 2001, 22-25

Vogel, Martin: Das Amnioninfektionssyndrom. *Verh. Dtsch. Ges. Path.* 75, 418 (1991)

Wagner, G., H. Salzer, E. Reinold: Anamnesis and course of gestation associated with surgical closure of the cervix. *Z Geburtshilfe Perinatol.* 1978 Feb; 182(1):68-78

Wawryk, R., B. Waronski, B. Krupa und M. Sitkiewicz: Zur Effektivität der Cervixzerklage bei der Prophylaxe von Frühgeburten. *Zentralblatt für Gynäkologie* 99 (1977) 1618-20

Winkler, M., T. Grassler, I. Putz, L. Marquet, A. Funk, A. Kaufhold: Microbiologic cervix and amniotic fluid studies in early 2nd trimester: prognostic value for subsequent course of pregnancy? *Z Geburtshilfe Neonatol.* 1996 Nov-Dec; 200(6): 213-7

Wischnik, A., R. Stöcklein, T. Werner: Zur Beurteilung der graviden Cervix uteri im Sonogramm mittels computergestützter Texturanalyse. *Z. Geburtsh. Neonatol.* 203 (1999): 115-119

Wong, G. P., D. F. Farquharson, J. Dansereau: Emergency cervical cerclage : a retrospective review of 51 cases. *Am J Perinatol.* 1993 Sep; 10(5): 341-7

Wulf, K.-H.: Frühgeburt und Grenzen. *Der Gynäkologe* 7/97, 30: 539-543, Springer-Verlag 1997

7. Verzeichnis der Abkürzungen

Abb.	Abbildung
Apgar	Atmung, Puls (Herzfrequenz), Muskeltonus, Aussehen (Hautkolorit), Reflexe
bzw.	beziehungsweise
CIN	Cervikale Intraepitheliale Neoplasie
CTG	Cardiotokographie
CTK	Carl-Thiem-Klinikum
d. h.	das heißt
Entb.	Entbindung
E. coli	Escherichia coli
evtl.	eventuell
FTMV	Früher Totaler Muttermundverschluss
Ggf.	gegebenenfalls
ges.	gesamt
ICSI	Intracytoplasmatische-Spermien-Injektion
incl.	inklusive
IVF	In-vitro-Fertilisation
Pat.	Patientinnen
Pathol.	pathologisch
RDS	Respiratory Distress Syndrome
Rh	Rhesus
sog.	sogenannt
SSW	Schwangerschaftswoche
STMV	Später Totaler Muttermundverschluss
Tab.	Tabelle
TMV	Totaler Muttermundverschluss
u.	und
usw.	und so weiter
vag.-op.	vaginaloperativ
V. a.	Verdacht auf
WT	Wehentätigkeit
Z. n.	Zustand nach

8. Danksagung

Die vorliegende Arbeit wurde in der Frauenklinik des Carl-Thiem-Klinikums Cottbus angefertigt.

Herrn Prof. Dr. med. habil. H.-H. Riedel danke ich besonders für die Überlassung der Thematik dieser Dissertation und die Unterstützung der Arbeit.

Herrn Dr. med. Günther Schulze bedanke ich mich herzlich für die Betreuung der Arbeit, die anregenden Diskussionen und die Korrektur der Arbeit.

Herzlicher Dank gilt auch Herr Dipl. Ing. Jörg Kluge für die bereitwillige Unterstützung bei anfallenden Problemen bei der Datenauswertung und Grafik.

Bei Frau Dipl.-BWL Petra Bengsen bedanke ich mich herzlich für die Textkorrektur.

Ganz besonders danke ich meinem Bruder Yan Li, der mich in aller Phasen dieser Arbeit unterstützt und ermutigt hat.

Ferner danke ich allen Mitarbeitern des Carl-Thiem-Klinikums Cottbus, die durch ihren Einsatz und ihre Bereitschaft die Fertigstellung dieser Arbeit ermöglicht haben, insbesondere Herrn Dr. med. Bernd Biolik, der inzwischen verstorben ist.

9. Lebenslauf

Mein Lebenslauf wird aus Datenschutzgründen in der elektronischen Version meiner Arbeit nicht mit veröffentlicht.