

**Aus der Medizinischen Universitätsklinik
und Poliklinik Tübingen
Abteilung Innere Medizin IV
Ärztlicher Direktor : Professor Dr. H.-U. Häring**

**Interdisziplinäre Behandlung von Patientinnen mit
Gestationsdiabetes am Universitätsklinikum Tübingen
– Versorgungsqualität in den Jahren 2004-2009**

**Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizin**

**der Medizinischen Fakultät
der Eberhard Karls Universität
zu Tübingen**

vorgelegt von

Christiane Julia Friedrich

aus

Bietigheim-Bissingen

2013

Dekan : Professor Dr. I.B. Autenrieth

1. Berichterstatter : Professor Dr. B. Gallwitz

2. Berichterstatter : Privatdozentin Dr. B. Lawrenz

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	1 - 3
Liste der Abkürzungen	4 - 5
1. Einleitung	6
1.1. Definition	6
1.2. Diagnostik und Screening	9
1.2.1. Die OGTT-Untersuchung	10
1.2.2. Screening und Diagnostik anhand der neuen gemeinsamen Leitlinien der DDG und DGGG	12
1.3. Epidemiologie	16
1.4. Physiologische Veränderungen des Glukosestoffwechsels in der Schwangerschaft	17
1.4.1. Insulinantagonistische Hormone und ihre biologische Wirkung	17
1.4.2. Plazenta	18
1.4.3. Fetus	18
1.4.4. Mutter	19
1.5. Pathophysiologie des GDM	20
1.5.1. Veränderungen der Plazenta	21
1.5.2. Folgen für den Fetus	21
1.5.3. Modell der Pathophysiologie der diabetischen Fetopathie	23
1.5.4. Folgen für die Mutter	24
1.5.4.1. Akute Folgen	24
1.5.4.2. Langzeitfolgen	26
1.5.5. Folgen für das Kind	29
1.5.5.1. Akute Folgen	29

1.5.5.2. Langzeitfolgen	31
1.6. Geburtshilfliche Komplikationen	32
1.7. Praktischer Ablauf in der Diabetes-Ambulanz der Medizinischen Klinik IV des Universitätsklinikums Tübingen	33
1.8. Therapie gemäß der Leitlinie der DDG	36
1.8.1. Diabetologische Betreuung	37
1.9. Geburtshilfliche Betreuung	41
1.9.1. Überwachung während der Schwangerschaft	41
1.9.2. Frühgeburt	42
1.9.3. Überwachung unter der Geburt	43
1.9.4. Neugeborenes	44
1.9.5. Stillen	45
1.10. Nachsorge	46
2. Fragestellung	48
3. Methoden	49
4. Ergebnisse	51
4.1 Ergebnisse des gesamten Beobachtungszeitraumes und der Einzeljahre	51
4.2. Auswertung der Gemini-Schwangerschaften	133
4.3. Auswertung der Mehrfachvorstellungen	136
5. Diskussion	139
6. Zusammenfassung	144
7. Anhang	147

8. Literatur	166
9. Danksagung	173
10. Lebenslauf	174

Liste der Abkürzungen

ACHOIS	Australian Carbohydrate Intolerance Study in Pregnant Women
AWMF	Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften
AS	Aminosäuren
BMI	Body Mass Index
CTG	Cardiotokogramm
DIC	Disseminated Intravascular Coagulation
DDG	Deutsche Diabetes Gesellschaft
DGGG	Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe
EPH	Edema – Proteinurie - Hypertonie
GAD	Glutamatdecarboxylase
GCT	Glucose Challenge Test (entspricht dem 50g-OGTT als Screeningtest zur Diagnostik bei GDM nach den neuen Leitlinien der DDG und DGGG)
GDM	Gestationsdiabetes
GLP -1	Glucagon-like Peptide-1
GLUT 1	Glukosetransporter 1
HAPO	Hyperglycaemia and Adverse Pregnancy Outcomes
HDL	High Density Lipoproteins
HELLP	Hemolysis - Elevated Liver Enzymes - Low Platelets
IA ₂	Islet antigen 2 (Thyrosinphosphatase)
IADPSG	International Association of Diabetes in Pregnancy Study Groups
ICA	Inselzellautoantikörper
ICT	intensivierte konventionelle Insulintherapie
IFG	Impaired Fasting Glucose (= abnorme Nüchtern glukose)
IGT	Impaired Glucose Tolerance (gestörte Glukosetoleranz)

LDL	Low Density Lipoproteins
NPH-Insulin	Neutrales-Protamin-Hagedorn-Insulin
OGTT	oraler Glukosetoleranz-Test
SSW	Schwangerschaftswoche
TSH	Thyroideastimulierendes Hormon
VLDL	Very Low Density Lipoproteins
WHO	World Health Organisation

1. Einleitung

1.1. Definition

Als Gestationsdiabetes mellitus (GDM, ICD-10 : 024.4) bezeichnet man eine erstmals in der Schwangerschaft aufgetretene oder diagnostizierte Glukose – Toleranzstörung. Diese tritt am häufigsten im 2. oder 3. Trimenon der Schwangerschaft auf. Die Definition schließt die Möglichkeit der Erstmanifestation eines Diabetes mellitus Typ 1 oder Typ 2 ein, sowie andere Diabetes-Formen während der Schwangerschaft, einschließlich der Möglichkeit eines präkonzeptionell bestehenden aber bis dahin unerkannten Diabetes mellitus Typ 2 (1).

Der Verdacht auf einen präkonzeptionell unerkannten Diabetes mellitus Typ 2 wird v.a. dann erhärtet , wenn eine Glukose-Toleranzstörung bereits im 1. Trimenon diagnostiziert wird. Zur Diagnosestellung dient ein oraler Glukosetoleranztest.

Bisher gibt es keine internationalen bzw. einheitlichen Kriterien für die Diagnose eines Gestationsdiabetes, sodass momentan weltweit mehrere Diagnosekriterien mit unterschiedlichen Grenzwerten parallel gültig sind. Dies sind beispielsweise Diagnosekriterien nach Weiss (2), der Deutschen Diabetesgesellschaft (DDG) (1) oder der WHO, wobei bei den Grenzwerten der WHO die Werte für die Diagnosestellung des Typ 2 Diabetes und des GDM identisch sind (3).

Tabelle 1: Glukose-Grenzwerte im OGTT zur Diagnosestellung eines GDM nach Weiss

Messzeitpunkt	kapilläres Vollblut
nüchtern	≥90mg/dl
nach 1 h	≥160mg/dl
nach 2 h	≥140mg/dl

Tabelle 2: Glukose-Grenzwerte im OGTT zur Diagnosestellung eines GDM nach der Leitlinie GDM (04/2006) der DDG

Messzeitpunkt	kapilläres Vollblut		venöses Plasma	
	mg/dl	mmol/l	mg/dl	mmol/l
nüchtern	≥90	≥5,0	≥95	≥5,3
nach 1 h	≥180	≥10,0	≥180	≥10,0
nach 2 h	≥155	≥8,6	≥155	≥8,6

Tabelle 3: Glukose-Grenzwerte im OGTT zur Diagnosestellung eines GDM nach den Richtlinien der WHO

Messzeitpunkt	venöses Plasma	Bewertung
nüchtern	≥126mg/dl	
nach 2 h	≥140mg/dl	IGT
nach 2 h	≥200mg/dl	GDM

Nach Neuauflage einer gemeinsamen Leitlinie der DDG und DGGG zur Diagnostik und Behandlung des GDM zum August 2011, wird der Gestationsdiabetes mellitus nach ICD-10.024.4G definiert als Glukosetoleranzstörung, die erstmals in der Schwangerschaft mit einem 75g-oralen Glukosetoleranztest unter standardisierten Bedingungen und unter qualitätsgesicherter Glukosemessung aus venösem Plasma diagnostiziert wird. Die Gestationsdiabetes mellitus-Diagnose ist bereits mit *einem* erhöhten Glukosewert möglich (4). Erstdiagnosen in der Schwangerschaft von Diabetes mellitus Typ-1 oder Typ-2 oder spezifische Diabetesformen entsprechen nicht der Definition des Gestationsdiabetes mellitus, so dass die Definition des GDM jetzt rein ätiopathologisch und nicht mehr symptomatologisch ist (5).

Ebenfalls haben sich die Grenzwerte für den 50g-Glukose-Screeningtest (GCT) als auch für den 75g-OGTT in der neuen Leitlinie wie folgt geändert.

50g-Glukose-Screeningtest :

Nach der neuen Leitlinie gilt der 50g-Glukosescreeningtest als positiv, wenn der gemessene Blutzuckerwert im venösen Plasma 1h nach Trinken der Testlösung (50g anhydrierte Glukose in 200ml Wasser) ≥ 135 mg/dl beträgt. Bisher galt der GCT als positiv, wenn der Blutzuckerwert im venösen Plasma 1h nach Trinken der Testlösung bei ≥ 140 mg/dl lag. Nach einem positiven Screening sollte dann der diagnostische 75g-OGTT im Anschluss durchgeführt werden.

Diagnostischer 75g-OGTT zur Diagnosestellung eines GDM:

Für den 75g-OGTT wurden die Grenzwerte ebenfalls nach unten korrigiert. Die neuen Grenzwerte nach IADPSG-Konsensus-Empfehlungen zeigt nachfolgende Tabelle.

Tabelle 4 : Glukose-Grenzwerte zur Diagnosestellung eines GDM nach IADPSG-Konsensus-Empfehlungen

Messzeitpunkt	venöses Plasma	
	mg/dl	mmol/l
nüchtern	92	5,1
nach 1 h	180	10,0
nach 2 h	153	8,5

1.2. Diagnostik und Screening

Nach Maßgabe der alten DDG-Leitlinie Gestationsdiabetes (Stand 12.4.2006) soll bei jeder Schwangeren eine Untersuchung auf GDM durchgeführt werden. Prinzipiell stehen hier 2 Vorgehensweisen zur Verfügung:

- a. Einzeitige Untersuchung: bei allen Schwangeren erfolgt eine Untersuchung auf GDM mit einem 75g-OGTT zwischen der 24. und 28. SSW
- oder :
- b. Zweizeitige Untersuchung: bei allen Schwangeren erfolgt ein Screening-Test auf GDM mittels eines 50g-OGTT zwischen der 24. und 28. SSW. Fällt dieser pathologisch auf, erfolgt im Anschluss die Testung mit einem 75g-OGTT.

Liegen ein oder mehrere der folgenden Risikofaktoren für die Entwicklung eines GDM vor, sollte die Untersuchung schon im 1. Trimenon stattfinden.

- Übergewicht (BMI vor Schwangerschaft $\geq 27 \text{kg/m}^2$)
- Diabetes bei Eltern oder Geschwistern
- GDM in vorheriger Schwangerschaft
- Z.n. Geburtsgewicht eines Kindes $\geq 4500 \text{g}$
- Z.n. Totgeburt
- Schwere kongenitale Fehlbildungen in einer vorherigen Schwangerschaft
- Habituelle Abortneigung
(3 oder mehrere Fehlgeburten hintereinander)

Ist das Testergebnis im 1. Trimenon unauffällig, sollte der Test zwischen der 24. und 28. Schwangerschaftswoche wiederholt werden. Bei wiederholt unauffälligem Testergebnis sollte in der 32.-34. Schwangerschaftswoche (SSW) letztmalig ein OGTT durchgeführt werden um die Spätmanifestation eines GDM auszuschließen.

Weitere Indikationen für die Durchführung eines diagnostischen OGTT außerhalb der 24. bis 28. SSW sind:

- a. Auftreten einer Glukosurie in der Frühschwangerschaft oder zu einem späteren Zeitpunkt und / oder diabetesspezifische Symptome wie Durst, Polyurie, Gewichtsabnahme unklarer Ursache.
Hier sollte ein diagnostischer OGTT baldmöglichst durchgeführt werden oder wiederholt werden sofern der letzte OGTT länger als vier Wochen zurückliegt.

- b. Erstmalig sonographisch festgestellte Makrosomie des Feten

- c. Jeder Blutglukosewert $\geq 200\text{mg/dl}$, der außerhalb der Bedingungen eines formalen OGTT gemessen wird.
Dieser Befund legt den Verdacht auf einen manifesten Diabetes mellitus nahe und sollte durch eine nüchtern oder postprandiale Blutzucker - Messung ausgeschlossen oder bestätigt werden.

1.2.1. Die OGTT-Untersuchung

1.2.1.1. 50g-OGTT-Screening-Test

Durchführung:

Der Test kann zu jeder Tageszeit durchgeführt werden. Er ist unabhängig von der vorausgegangenen Nahrungszufuhr. Die Testlösung, bestehend aus 50g anhydrierter Glukose in 200ml Wasser oder eine entsprechende Fertiglösung, wird innerhalb von 3-5 Minuten getrunken. Eine Stunde nach Ende des Trinkens wird die Glukosekonzentration im kapillären Vollblut oder venösen Plasma bestimmt.

Bewertung:

- Liegt der 1h- Wert ≥ 140 mg/dl, besteht der Verdacht auf einen GDM und es sollte ein 75g-OGTT zum Ausschluss oder Bestätigung angeschlossen werden.
- Bei einem 1h-Wert ≥ 200 mg/dl sollte vor Durchführung des diagnostischen 75g-OGTT ein Nüchternblutzucker-Wert bestimmt werden. Liegt dieser Nüchternblutzucker bei ≥ 90 mg/dl (im kapillären Vollblut) bzw. ≥ 95 mg/dl (im venösen Plasma), so kann auf den 75g-OGTT verzichtet werden und die Diagnose GDM direkt bestätigt werden.

Da die zweizeitige Testung mit 50g und 75g Glukose einen erhöhten Zeitaufwand für Arzt und Patientin bedeutet, wird zunehmend die einzeitige Untersuchung durchgeführt.

1.2.1.2. Diagnostischer 75g-OGTT

Durchführung:

Die Untersuchung sollte morgens, nach mindestens achtstündiger Nahrungskarenz erfolgen. Der Zeitpunkt des Testbeginns sollte wegen der tageszeitlichen Abhängigkeit der Glukosetoleranz nicht vor 6.00 Uhr und nicht nach 9.00 Uhr liegen (4,5).

Drei Tage vor dem Test sollte keine Kohlenhydratkarenz oder -einschränkung seitens der Patientin stattfinden. Die Testlösung, bestehend aus 75g anhydrierte Glukose in 300ml Wasser oder ein entsprechendes Fertigprodukt, wird innerhalb von 3-5 Minuten getrunken. Während des Tests darf die Schwangere nicht trinken oder rauchen.

Bei starker Schwangerschaftsübelkeit sollte der Test verschoben werden.

Der Test wird nicht durchgeführt, wenn unmittelbar vor Testbeginn ein Nüchternblutzucker von ≥ 126 mg/dl im venösen Plasma gemessen wird. Stattdessen sollte die Schwangere zur weiteren Diagnostik in eine Diabetes-

Schwerpunkteinrichtung überwiesen werden, da dieser Befund den Verdacht auf einen manifesten Diabetes mellitus nahe legt (1,4,5).

Werden nur der Nüchternblutzuckerwert und der 1h-Wert gemessen, werden 2,1% aller Schwangeren mit GDM nicht erfasst (4).

Gemessen und bewertet werden der Nüchternblutzucker sowie der Blutzucker eine Stunde und zwei Stunden nach Ende des Trinkens der Testlösung.

Ein GDM liegt vor, wenn mindestens zwei der folgenden Grenzwerte erreicht oder überschritten werden (1,54).

Wird nur ein Grenzwert erreicht oder überschritten, liegt definitionsgemäß eine eingeschränkte Glukosetoleranz (IGT) vor, die bezüglich der Behandlungsbedürftigkeit wie ein GDM bewertet wird (1).

Am UKT wurden die strengeren Diagnosekriterien nach Weiss angewendet (siehe Abschnitt Definition), die vor allem fetale Outcomes berücksichtigen.

Problematik der Bewertung des 75g- OGTT

Da international einheitliche und allgemein akzeptierte Diagnosekriterien zur Beurteilung der diagnostischen Schwellen im OGTT zur Zeit nicht existieren, gibt es unterschiedliche Diagnosekriterien für den GDM und damit ebenso unterschiedliche Grenzwerte.

1.2.2. Screening und Diagnostik anhand der neuen gemeinsamen Leitlinie der DDG und DGGG

Im August 2011 wurde die DDG-Leitlinie aufgrund der Ergebnisse der HAPO-Studie überarbeitet. Hierdurch änderten sich das Screening und die Diagnostik.

1.2.2.1. Diagnostik eines manifesten Diabetes mellitus vor der 24. SSW

Schwangere mit erhöhtem Risiko auf das Vorliegen eine bis dahin unbekanntem Diabetes mellitus sollen bei Erstvorstellung in der Frühschwangerschaft (vor der 24. SSW) untersucht werden (4).

Alter >45 Jahre
BMI >30kg/m ² präkonzeptionell
Körperliche Inaktivität
Eltern oder Geschwister mit Diabetes
Angehörige einer ethnischen Risikopopulation (z.B. Asiatinnen, Lateinamerikanerinnen)
Geburt eines Kindes >4500g
GDM in der Vorgeschichte
Arterielle Hypertonie (Blutdruck >140/90mmHg) oder Einnahme von Medikamenten zur Therapie der arteriellen Hypertonie
Dyslipidämie präkonzeptionell (HDL <35 mg/dl [0,9mmol/l] und/oder Triglyceride >250mg/dl [2,82mmol/l])
Polyzystisches Ovarsyndrom
Prädiabetes (IGT/IFG/HbA1c >5,7%) bei früherem Test (unabh. von früherem GDM)
Andere klinische Zustände, die mit Insulinresistenz assoziiert sind (z.B. Acanthosis nigricans)
Vorgeschichte mit KHK, pAVK, zerebral-arterieller Durchblutungsstörung
Einnahme kontrainsulinärer Medikation (z.B. Glukokortikoide)

Tabelle 5: Risikoanalyse auf manifesten Diabetes bei Erstvorstellung in der Schwangerschaft (4)

Hierzu sind zwei Verfahren sind möglich:

1. Messung des Gelegenheits-Blutzuckers, unabhängig von Tageszeit und Nahrungsaufnahme, im venösen Plasma.
 - Liegt der gemessene Wert ≥ 200 mg/dl (11,1mmol/l), erfolgt eine Zweitmessung in Form einer Nüchterblutzucker- Bestimmung im venösen Plasma und die Zuordnung in eine der in Tabelle 6 aufgeführten Gruppen.
 - Liegt der Wert zwischen 140 und 199mg/dl (7,8-11,1mmol/l) kann zur weiteren Abklärung entweder Blutzucker-Zweitmessungen oder ein OGTT erfolgen.
 - Bei Hochrisikofällen, d.h. ≥ 2 Risiken soll ein OGTT vor der 24. SSW durchgeführt werden.
2. Messung des Nüchternblutzuckers im venösen Plasma.

Liegt der gemessene Wert ≥ 92 mg/dl, erfolgt eine Zweitmessung (27).

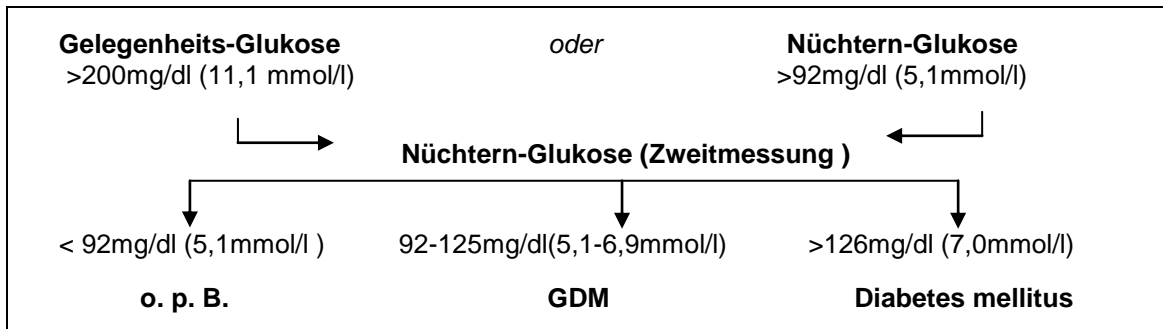


Tabelle 6 : Flussdiagramm der Diagnostik einer Glukosetoleranzstörung in der Schwangerschaft (Quelle : AWMF-Praxisleitlinie GDM 11/2011)

Der Verdacht auf einen manifesten Diabetes mellitus muss durch eine Zweitmessung, die am gleichen Tag durchgeführt werden soll, betätigt werden. Das Messergebnis der Zweitmessung entscheidet. Bei normalen Blutzuckerwerten wird zwischen der 24. und 28. SSW ein 75g-OGTT durchgeführt.

1.2.2.2. GDM-Diagnostik in der 24. SSW bis 28. SSW

Zur GDM-Diagnostik sollte ein einzeitiges Testverfahren mit einem 75g-OGTT bevorzugt werden.

50g-Suchtest (Glucose Challenge Test = GCT)

Ein Screening –Test mit dem 50g-OGTT ist möglich. Der 1h-Grenzwert für den 50g-Screening-Test liegt bei 135mg/dl (7,5,mmol/l) im venösen Plasma.

Diagnostischer 75g-OGTT

Neu in der Bewertung ist, dass bereits das Erreichen oder Überschreiten von *einem* der Grenzwerte nach den IADPSG-Grenzwerten als GDM gewertet wird. Liegt der Nüchtern-Blutzuckerwert ≥ 126 mg/dl (venöses Plasma), besteht der Verdacht auf einen GDM, der mit einer zweiten Nüchtern-Blutzuckermessung bestätigt oder ausgeschlossen wird.

Ein 2h-Wert $\geq 200\text{mg/dl}$ ($11,1\text{mmol/l}$) erlaubt als Einzelmessung die Diabetes-Diagnose.

1.3. Epidemiologie

Der Gestationsdiabetes ist eine weltweit zunehmende Erkrankung. Er zählt zu den häufigsten Schwangerschaftskomplikationen (1).

Internationale Angaben schwanken zwischen <1 bis 20% (1), für Deutschland angegebene Werte schwanken zwischen 1 und 10% (6).

Dies ist zum einen entscheidend durch die unterschiedlichen Diagnosekriterien verursacht (siehe Kapitel Diagnosekriterien), zum anderen durch das stark schwankende Vorkommen von Diabetes mellitus Typ 2 in der Bevölkerung. Relevanz hat auch, dass in manchen Ländern kein generelles Screening durchgeführt wird (1,7,8), was dazu führt, dass ein Gestationsdiabetes weder ausreichend und vollständig erkannt noch therapiert wird. In Ländern mit hoher Prävalenz von Diabetes mellitus Typ 2 ist das Vorkommen von Gestationsdiabetes entsprechend hoch.

Nach neueren Daten der Perinatalstatistik ist die GDM-Prävalenz in Deutschland von 1,47% im Jahr 2001 auf 3,7% im Jahr 2010 gestiegen (4). Nach Festlegung des IADPSG Consensus Panel betrug die GDM-Prävalenz des HAPO-Studienkollektivs 16,1% (5).

Die Häufigkeit des GDM ist von mehreren Einflussfaktoren abhängig, wie z.B. der Untersuchung von verschiedenen Bevölkerungsgruppen, Gruppen mit unterschiedlicher genetischer Belastung mit Typ-2-Diabetes, von den untersuchten Gruppen (mit oder ohne Risikofaktoren), sowie dem Zeitpunkt der Untersuchung und der Methode der Untersuchung (mit oder ohne vorgeschaltetem Screening wie Urin- oder Gelegenheitsglukose) und dem Testverfahren (Anzahl erhobener Messwerte, Anzahl der erreichten bzw. überschrittenen Messwerte). Auch die Qualität der Glukosemessung, Verwendung des Blutmediums (venöses Plasma oder kapilläres Vollblut) und Verarbeitung der Blutprobe sowie weitere präanalytische und methodisch analytische Faktoren haben einen Einfluss auf die Diagnosestellung- und Häufigkeit. Nicht zuletzt ist die Häufigkeit auch von den festgelegten Grenzwerten abhängig (5).

1.4. Physiologische Veränderungen des Glukosestoffwechsels in der Schwangerschaft

In der Frühschwangerschaft besteht eine erhöhte Insulinempfindlichkeit des Organismus, was zu eher erniedrigten Blutzuckerspiegeln führt.

Im Verlauf der Schwangerschaft entsteht eine zunehmende hormonelle Insulinresistenz aufgrund des Anstiegs von insulinantagonistischen Hormonen (9).

Parallel steigt der Insulinbedarf aufgrund eines sehr hohen Glukoseverbrauchs von Fetus und Plazenta. Somit ist insgesamt die Plasmaglukose weiterhin erniedrigt (9).

Des Weiteren kann eine schwangerschaftsbedingte Glukosurie durch verstärkte glomeruläre Filtration bei gleichzeitig verminderter tubulärer Glukose-Rückresorption entstehen. Diese ist in geringem Umfang und bei nicht erhöhtem Blutzuckergehalt nicht pathologisch (9).

Die Insulinsensitivität nimmt im Verlauf der Schwangerschaft um 50-80% ab, kompensatorisch steigt die Insulinsekretion auf das 3-5-fache an (10).

1.4.1. Insulinantagonistische Hormone und ihre biologische Wirkung

Cortisol:

Es stammt aus der mütterlichen Nebennierenrinde und erhöht die Plasmaglukose.

hPL (humanes Plazentalactogen / hCS = humanes

Chorionsomatotrophin)

Seine Struktur entspricht dem STH (Somatotropes Hormon) der Hypophyse und wird von den Syncytiotrophoblasten gebildet. Es bewirkt einen Anstieg der freien Fettsäuren durch gesteigerte Lipolyse. Des Weiteren fördert es das Wachstum der Mammae und stimuliert die fetale Erythropoese.

Ab der 10. SSW steigt das hPL kontinuierlich an (9).

Östrogen:

stimuliert die Lipolyse, führt zum Anstieg von Triglyceriden durch verstärkten VLDL-Metabolismus und erhöht den Cholesterin-, LDL- und HDL-Spiegel im Blut. Ab der 10. SSW wird es von der Plazenta gebildet (9).

Progesteron:

Es hat eine natriuretische Wirkung durch Verdrängung von Aldosteron vom Mineralokortikoid-Rezeptor und ist ein Antagonist der Östrogene, funktionell besitzt es eine katabole Stoffwechsel-Wirkung (5). Ab der 10. SSW wird es von der Plazenta gebildet (9).

1.4.2. Plazenta

Die genregulierte Funktion der plazentaren Insulin-Rezeptoren, entsprechend der Kontrolle der insulinabhängigen Stoffwechselfvorgänge in der Plazenta, werden von der Mutter zu Beginn der Schwangerschaft zunehmend auf den Fetus verlagert (11).

1.4.3. Fetus

Im 2. Trimenon ist die Plazentation abgeschlossen.

Der Glukosetransport erfolgt über einen erleichterten Transport über GLUT 1. Die Transportkapazität ist ab einem mütterlichen Blutzucker von etwa 360mg/dl abgesättigt, d.h. die den Fetus erreichende Glukosekonzentration ist abhängig vom aktuellen maternofetalen Glukosegradienten (11).

1.4.4. Mutter

In der Schwangerschaft kommt es zu veränderten Vorgängen im mütterlichen Glukosestoffwechsel um eine gleichmäßige, ungestörte Ernährung des Feten zu gewährleisten. Dieser benötigt eine ungestörte Glykolyse und eine ausreichende Glukosezufuhr. Die mütterliche Insulinsensitivität sinkt um 50-80% durch Erhöhung der kontrainsulinären Hormone der Plazenta. Kompensatorisch erhöht sich die Insulinsekretion bis zum 3. Trimenon um das 3-5fache. Gleichzeitig sinkt der mütterliche Blutzucker prä- und postprandial sowie der mittlere Blutzucker. Dies alles gewährleistet eine leichtere Nahrungsspeicherung (= facilitated anabolism) und -Abgabe (= accelerated starvation). Im Hungerzustand ist der Fettabbau und somit die Ketogenese beschleunigt (11).

1.5. Pathophysiologie des GDM

Die zugrunde liegenden Pathomechanismen sind nicht vollständig geklärt. Die Pathophysiologie entspricht größtenteils der des Diabetes mellitus Typ 2. Frauen, die einen GDM entwickeln, weisen meist die gleichen Risikofaktoren wie Frauen mit einem Diabetes mellitus Typ 2 auf. Außerdem ist für Frauen, die einen GDM hatten, das spätere Risiko, einen Typ 2 Diabetes zu entwickeln, deutlich erhöht.

Kausal vermutet man eine, präkonzeptionell bestehende, herabgesetzte Insulinsensitivität, die durch die physiologisch in der ca. 20. SSW einsetzende Insulinresistenz verstärkt wird und durch die endogene Insulinsekretion nicht ausreichend kompensiert werden kann (= relative Insulinresistenz). Die Ausprägung der Insulinresistenz sowie der Insulinsekretionsstörung aufgrund der genetischen Prädisposition wird durch Umweltfaktoren, Lebensstil (hochkalorische Ernährung und Bewegungsmangel) und insbesondere Übergewicht wesentlich beeinflusst.

Die physiologisch in der 2. Hälfte der Schwangerschaft einsetzende Insulinresistenz führt bei gleichzeitig existierendem Insulinsekretionsdefekt im Fall des GDM zu einer Hyperglykämie in der Schwangerschaft.

Man vermutet, dass eine veränderte Freisetzung von Zytokinen (TNF α) und Adipokinen, v.a. Verminderung von Adiponektin und Zunahme von Leptin aus dem Fettgewebe und der Plazenta zusätzlich zu den hormonellen Veränderungen in der Schwangerschaft eine Rolle spielt (5).

Der GDM kann somit als Form des Prä-Typ-2-Diabetes angesehen werden, der durch eine Insulinresistenz und eine gestörte β -Zellfunktion charakterisiert ist (5).

1.5.1. Veränderungen der Plazenta

Der Gestationsdiabetes übt nur Kurzzeiteffekte auf die Plazenta aus mit Zunahme der Plazentamasse (später Plazentainsult).

Histopathologisch zeigt sich eine Zottenreifungsstörung mit verminderter Vaskularisierung und Zottenverzweigung.

Durch die Zottenreifungsstörung wird die Plazenta schlechter durchblutet, was reaktiv zu einer fetalen Polyglobulie führt. Durch die verminderte Diffusionskapazität und den erhöhtem Sauerstoffbedarf bei diabetischer Fetopathie wird das Risiko für intrauterine Hypoxie und intrauterinen Fruchttod erhöht (11).

1.5.2. Folgen für den Fetus

Durch den erhöhten mütterlichen Blutzuckerspiegel gelangt vermehrt Glukose über die Plazenta in den kindlichen Stoffwechsel, was zu vermehrtem Wachstum und übermäßiger Zunahme des Körpergewichts des Feten führt. Makrosomie mit cushingoidem Habitus, adipösem Stamm und Striae distensae sind die Folge.

Durch das übermäßige Wachstum kann es zu Entwicklungsstörungen, Frühgeburten und im schlimmsten Fall zu Totgeburten führen.

Durch den erhöhten mütterlichen Blutzucker werden die fetalen β -Zellen stimuliert, was zu fetalem Hyperinsulinismus, und somit zur Fetopathia diabetica führt.

Der fetale Hyperinsulinismus steigert den Substratmetabolismus des Feten, was zu einem erhöhtem Sauerstoffbedarf des Feten und somit zu erhöhter Hypoxiegefahr führt.

Durch die vermehrte Glukoseeinlagerung in Organe wie Leber oder Herz besteht die Gefahr von Fehlbildung oder verminderter Leistungsfähigkeit dieser Organe.

Plethora und Polyzytämie sind Folge des erhöhten Sauerstoffbedarfs und der verminderten Plazentadurchblutung.

Nach der Geburt besteht die Gefahr eines Ikterus neonatorum aufgrund des vermehrten Hämoglobinabbaus, sowie eine protrahierte Hypoglykämie durch den erhöhten Insulinspiegel, was sich durch Benommenheit und vermindertes Trinken des Neugeborenen äußern kann (11).

1.5.3. Modell der Pathophysiologie der diabetischen Fetopathie :

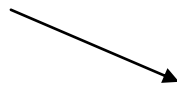
Quelle : Thieme Verlag : Geburtshilfe u. Perinatalogie: Pränataldiagnostik-Erkrankungen-Entbindung Hrsg. Werner Rath, Ulrich Gembruch u Stefan Schmidt.

Kompartiment

Stoffwechsel-Effekte

MUTTER:

Plazentahormone
(HPI, Cortisol,
Progesteron, Östrogen)



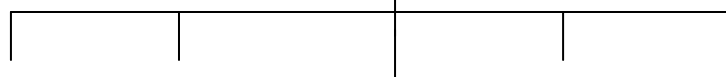
Insulinresistenz



Gestörte Insulinwirkung



Hyperglykämie, Hyperlipidämie, Insulinresistenz



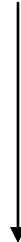
Glukose

AS

Cholesterin

Triglyceride

Ketone



PLAZENTA:

Lipase

FS

Glycerol



Transport : erleichterte
Diffusion

aktiv

Diffusion

Diffusion

Diffusion



KIND :

Hyperglykämie, Hyperlipidämie, Hyperinsulinämie



Hyperinsulinämie



Nahrungsinduzierte Teratogenese

Fetopathie

1.5.4. Folgen für die Mutter

1.5.4.1. Akute Folgen

Für die Mutter liegen erhöhte Risiken für Harnwegs- und vaginale Infektionen in Form von Kolpitis, bis hin zu Ursepsis, Blasenatonie oder Überlaufblase, Pyelonephritiden und Niereninsuffizienz bis zur Dialysepflicht vor (9).

Frühgeburten <37. SSW sind häufig Folge dieser Infektionen (5).

Die Risiken für Zahnfleischentzündungen, Präeklampsien und Entwicklung einer schwangerschaftsinduzierte Hypertonie (5,9). Die Prävalenzen für Geburtseinleitungen und Kaiserschnittentbindungen bei Makrosomie und Schulterdystokie des Feten (1,4,5), höhergradige Dammrisse (Grad 3 und 4) und transfusionspflichtige postpartale Blutungen sind ebenfalls erhöht (4,5). Die Abortneigung ist erhöht (15%) (6).

Es bestehen diabetestypische Folgen wie Wundheilungsstörungen, Wundinfektionen und Druckläsionen (9).

Hypoglykämien (Blutglukosekonzentrationen unter 50mg/dl) entstehen v.a. im 1. Trimenon und bei Hyperemesis gravidarum oder bei Insulinsubstitution durch Insulinüberdosierung sowie nach Entbindung durch Sectio caesarea (9).

Dekompensierte Stoffwechsellagen wie ketoazidotische Störungen, hyperosmolare Störungen oder Laktazidosen wurden ebenfalls beobachtet (9).

Störungen der Mikrozirkulation und thromboembolische Komplikationen wie TIA, Apoplexie, Myokardinfarkt, kardiorespiratorische Insuffizienz der Gastroparese sind ebenfalls häufiger (9).

1.5.4.1.1. Schwangerschaftsinduzierte Hypertonie (SIH):

Hier handelt es sich um eine transitorische arterielle Hypertonie mit Blutdruckwerten systolisch >140mmHg und diastolisch >90mmHg oder einen Blutdruckanstieg >30mmHg systolisch oder 15mmHg diastolisch. Sie beginnt meist um die 20. SSW und bleibt bis einige Wochen nach der Geburt bestehen.

Bei Blutdruckwerten >160/100mmHg erfolgt eine medikamentöse Blutdrucksenkung z.B. mit Methyldopa oder Dihydralazin (9).

1.5.4.1.2. Erhöhte Präeklampsie- Neigung

Eine Präeklampsie (EPH-Gestose) tritt meist erst nach der 20. SSW auf und ist durch arterielle Hypertonie (>140mmHg systolisch / >90mmHg diastolisch), Proteinurie (>0,5g / 24h) und, in Abhängigkeit der Schwere der Präeklampsie, von Ödembildung gekennzeichnet. Durch eine placentare Minderperfusion werden toxische Substanzen freigesetzt, die zu arterieller Hypertonie bzw. peripherer Vasokonstriktion führen (9).

Möglichen Folgen sind fetale Wachstumsretardierung, Plazentainsuffizienz und vorzeitige Plazentaablösung sowie generalisierte Mikrozirkulationsstörungen bis hin zu Gerinnungsaktivierung (DIC), HELLP-Syndrom (10).

Bei Präeklampsie soll eine stationäre Einweisung und in Abhängigkeit vom Gestationsalter eine baldmöglichste Entbindung (>34. SSW) oder eine Stabilisierung der Erkrankung durch Blutdrucksenkung und Ödemausschwemmung und Lungenreifeinduktion bei drohender Frühgeburtlichkeit erfolgen. Bei schwerer Präeklampsie erfolgt eine Intensivüberwachung und Dauer-CTG, abhängig von der mütterlichen Gefährdung erfolgt eine Entbindung (evtl. auch vor der 34. SSW).

1.5.4.1.3. Abort und perinatale Mortalität

Ursächlich hierfür ist eine erhöhte Fehlbildungsrate von Schwangeren mit GDM, vorbestehendem Diabetes mellitus oder ein nicht behandelter GDM. In 15% d.F. besteht eine erhöhte Abortneigung (6). Bei 28% der perinatalen Todesfälle muss ein unerkannter GDM angenommen werden (1,12).

1.5.4.2. Langzeitfolgen

1.5.4.2. 1. Wiederholungsrisiko für einen GDM

Bei Frauen mit europäischer Herkunft liegt das Wiederholungsrisiko für einen GDM bei 20-50% (1,4,13). Das Wiederholungsrisiko erhöht sich mit der Zahl der Schwangerschaften mit GDM. Weitere Risikofaktoren für das erneute Auftreten eines GDM in der folgenden Schwangerschaften sind Adipositas ($BMI > 30 \text{ kg/m}^2$), GDM-Diagnose < 24 . SSW in früheren Schwangerschaften, insulintherapierter GDM, ein Abstand von < 24 Monaten zwischen den Schwangerschaften, eine Gewichtszunahme von $> 3 \text{ kg}$ zwischen den Schwangerschaften und eine erhöhte Nüchtern-Glukose im OGTT postpartum (4). Bei ethnischen Gruppen mit hohem Diabetesrisiko (Asien, Lateinamerika) erhöht sich das Nachfolgerisiko auf 50-84% (4).

1.5.4.2.2. Diabetesrisiko im späteren Leben

Nach einem GDM entwickeln 35-60% der Frauen innerhalb von 10 Jahren einen Diabetes. Somit ist das Risiko erhöht 7-10fach im Vergleich zu glukosetoleranten Schwangeren (4). Dabei handelt es sich i.d.R. um einen Diabetes mellitus Typ 2 (1,14). Schon im ersten Jahr nach einer GDM-Schwangerschaft haben 20% der Frauen verschiedene Formen eines gestörten Glukosestoffwechsel (4). Im Mittel 13 Wochen nach einer GDM-Schwangerschaft hatten bereits 16% der Frauen eine Glukosetoleranzstörung und 5,5% einen manifesten Diabetes mellitus (5,10,15,19). Weitere Untersuchungen zeigten 5-10 Jahre nach einem GDM ein kumulatives Risiko für einen Typ 2 Diabetes von bis zu 53% (10,16) . Die Inzidenz eines Diabetes mellitus Typ 1 liegt bei Risikogruppen 5-10 Jahre nach GDM bei 2,3-10% (4,5).

Risikofaktoren:

Die Studienlage bezüglich der Risikofaktoren für eine Konversion in einen manifesten Diabetes mellitus ist heterogen. Höchste Evidenz fand sich für präkonzeptionell adipöse Frauen (BMI>30kg/m²) (4,5,17), einer GDM- Diagnose vor der 24. SSW (1,4,5), insulintherapiertem GDM, einem 1-h-Wert im Schwangerschafts-OGTT ≥ 200 mg/dl. Weitere Risikofaktoren sind ein HbA1c $\geq 5,7\%$ bei GDM-Diagnose sowie Zugehörigkeit zu einer bestimmten ethnischen Gruppe (Asiatinnen) (4,5). Frauen mit einem Nüchternblutzucker- Spiegel von >105 mg/dl im venösen Plasma in der Schwangerschaft (1,18).

1.5.4.2.3. Kardiovaskuläres Risikoprofil

Frauen mit GDM haben ein deutlich erhöhtes Risiko für eine frühzeitige Manifestation kardiovaskulärer Erkrankungen im Vergleich zu Frauen ohne GDM. Nachweislich besteht ein erhöhtes Risiko für das Auftreten kardiovaskulärer Ereignisse wie Myokardinfarkt, Schlaganfall oder koronarem Bypass, in Zusammenhang mit dem späteren Auftreten eines Diabetes mellitus Typ 2 bei Frauen mit GDM im Vergleich zu Frauen ohne GDM (27% vs. 3,2%) (21,22). Ein bedeutender Risikofaktor für das Auftreten eines metabolischen Syndroms ist die ethnische Zugehörigkeit : Das höchste Risiko findet sich bei Nicht-Europäerinnen (Karibik-Afrika, Asien-Indien) (23). In einer Studie von Pallardo wurden Frauen mit und ohne Glukosetoleranzstörungen verglichen (24). Dabei zeigte sich, dass Frauen mit abnormer Nüchtern-Glukose (IGF) im Vergleich zu Frauen mit normaler Glukosetoleranz signifikant höhere BMI, Blutdruckwerte sowie eine höhere Hypertonie- und Adipositas-Prävalenz hatten. Dies galt auch für Frauen mit IGF plus IGT. Eine alleinige IGT zeigte kein erhöhtes Risikoprofil zu einer normalen Glukosetoleranz.

1.5.4.2.4. Peripartale Depression

8-12% der Frauen erkranken in Zusammenhang mit einer Schwangerschaft an einer Depression (25). Die Rate kann bei Schwangeren mit niedrigem sozioökonomischem Status höher liegen (26). Eine Studie aus New Jersey, U.S.A. belegt, dass die Prävalenz der postpartalen Depression bei Schwangeren mit GDM signifikant häufiger ist als bei Schwangeren ohne GDM. Die Depressionsrate lag bei insulintherapiertem GDM bei 16% und bei diätetisch therapiertem GDM bei 13,7% und bei glukosetoleranten Schwangeren bei 8,5% (27). Dabei ist die GDM-Diagnose nicht die Ursache der depressiven Verstimmung. Dies zeigt die Untersuchung einer Subgruppe der ACHOIS-Studie (5). Als Screening eignet sich die Edinburgh Postnatal Depression Scale, ein Fragebogen bestehend aus 10 Fragen, der ca. 6-12 Wochen nach der Geburt zum Zeitpunkt des postpartalen OGTT eingesetzt werden sollte.

1.5.5. Folgen für das Kind

1.5.5.1. Akute Folgen

Durch den erhöhten Blutzuckerspiegel der Mutter kommt es beim Kind zu einer gesteigerten Insulinproduktion, was eine β -Zellhypertrophie bzw. Hyperplasie zur Folge hat. Durch den fetalen Hyperinsulinismus wird vermehrt Fett und Glykogen eingelagert, was zu fetaler Makrosomie mit Zunahme des Bauchumfangs und reduzierter fetaler Surfactantbildung führt.

Durch den erhöhten Sauerstoffbedarf des Kindes aufgrund der Makrosomie und des gesteigerten Stoffwechsels entwickelt der Fetus eine Polyglobulie. Diese kann durch eine GDM-getriggerte verminderte Zottendifferenzierung und damit einhergehender Diffusionskapazität der Plazenta verstärkt werden.

Folge einer Plazentainsuffizienz sind Oligohydramnion und fetale Wachstumsretardierung.

Ein erhöhter Blutzucker der Mutter führt umgekehrt auch zu einer gesteigerten transplazentaren Glukosediffusion, was zur Ausbildung eines Polyhydramnions (Amnionflüssigkeit / Fruchtwasser über 2000ml) durch eine kompensatorische Erhöhung der fetalen Urinproduktion mit Glukosurie aufgrund des damit verbundenen Blutzuckeranstiegs beim Feten führt.

1.5.5.1.1. Embryofetopathia diabetica

Hierbei handelt es sich um eine pränatale Entwicklungsstörung während der Organogenese durch nicht oder schlecht eingestellten Diabetes mellitus der Schwangeren. Durch gesteigerten Glukosetransfer von der Mutter zum Kind und reaktiven Hyperinsulinismus des Feten kommt es zu funktioneller Unreife von Organen wie Lunge und Leber und Hypertrophie der fetalen Organe. Dies zeigt sich sonographisch beispielsweise durch eine subcutane Fettschicht >4mm, ein verdicktes Ventrikelseptum >4mm und eine abdominoparietale Differenz von >1cm (15).

1.5.5.1.2. Fetopathia diabetica

Symptome der Fetopathia diabetica entstehen durch Hyperglykämie der Schwangeren in der 2. Schwangerschaftshälfte. Auch hier ist das Ausmaß der Symptome von der Höhe der Glukosekonzentrationen abhängig, wobei schon gering erhöhte Blutzuckerspiegel das Risiko für fetale Makrosomie, postnatale Hypoglykämie und Hyperbilirubinämie erhöhen (28,29). Die Ausprägung der Symptome ist zum einen vom fetalen Geschlecht zum andern vom Behandlungsmodus des Gestationsdiabetes abhängig.

In ca. 80% d.F. liegt das Geburtsgewicht des termingerechten Neugeborenen >4000g (9), d.h. über der 90. Perzentile, bei diesen Kindern besteht somit eine Makrosomie, im englischen auch als LGA (= large gestational age) bezeichnet, wobei bei männlichen Feten die Makrosomierate höher ist als bei weiblichen (30).

1.5.5.1.3. Fehlbildungen

Es besteht eine erhöhte Fehlbildungsrate (= diabetische Embryopathie, 10% d.F.) (6), deren Risiko durch gute Stoffwechsellage gesenkt werden kann (bei vorbestehendem Diabetes mellitus bereits durch gute Stoffwechsellage bei oder vor Konzeption) (9). Zu den unspezifischen Fehlbildungen gehören angeborene Herzfehler und Neuralrohrdefekte, Omphalozelen, Skelettanomalien und Fehlbildungen der Nieren und ableitenden Harnwege. Die Anzahl der betroffenen Organsysteme steigt mit den maternalen Glukosewerten (31,32). Weitere Fehlbildungen sind Kardio-, Spleno- und Hepatomegalie durch verstärkte Glykogeneinlagerung.

Das kaudale Regression-Syndrom dagegen kann als typische Fehlbildung bei mütterlichem Diabetes gelten (31,33,34,35).

Als postnatale Probleme bei diabetischer Fetopathie können neonatale Hypoglykämien (quantitativ bedeutsamste Komplikation) (5), Atemstörungen, Polyglobulie, Hyperbilirubinämie sowie und postpartale Anpassungsstörung auftreten. Postnatale Hypoglykämien treten häufiger bei mit Insulin behandeltem GDM auf als bei diätetisch eingestelltem GDM (36).

Ungeklärt ist die Ursache von transitorischer Hypocalzämie und Hypomagnesiämie (5,37). Sehr selten kann eine Nierenvenenthrombose auftreten (5,38). Gesteigert ist die Rate an Frühgeburtlichkeit und späten intrauterinen Fruchttod. Beides ist abhängig von der mütterlichen Stoffwechseleinstellung (5,39,40,41).

1.5.5.2. Langzeitfolgen

Nachweisbar ist eine nicht-genetische Disposition zum Diabetes mellitus durch eine intrauterine funktionelle und morphologische Schädigung der fetalen β -Zellen nach einem fetalen Hyperinsulinismus. Kinder von Müttern mit unzureichend therapierten GDM haben ein erhöhtes Risiko in den ersten 20 Lebensjahren Übergewicht / Adipositas, eine Glukose-Toleranzstörung bzw. einen Diabetes mellitus sowie ein metabolisches Syndrom oder eine Hypertonie zu entwickeln (4,5,42-52). Eine Studie belegt auch, dass das Übergewicht des Kindes bei Geburt und im späteren Leben mit dem Übergewicht der Mutter und des Vaters assoziiert ist (5). Gestillte Kinder von adipösen Müttern mit GDM haben ein geringeres Adipositasrisiko (53). Nach der Geburt sollten Maßnahmen zur Lebensstiländerung ergriffen werden, um der Entwicklung von Adipositas im Kindes- und Jugendalter entgegenzuwirken. Dazu gehören Stillen und Art der Säuglings- und Kleinkindnahrung sowie Bewegungsförderung. Besonders adipöse Mütter sollten zum Stillen angehalten werden.

1.6. Geburtshilfliche Komplikationen

Das Frühgeburtlichkeitsrisiko ist bei GDM erhöht. Da gleichzeitig durch den fetalen Hyperinsulinismus die Surfactant-Bildung behindert ist und somit das Risiko für ein neonatales Atemnotsyndrom besteht, wird bei drohender Frühgeburt vor der 34. SSW die fetale Lungenreifung mit Betamethason induziert.

Dabei ist auf eine Anpassung der Insulindosis zu achten, da Glukokorticoide zu einem erheblichen Blutglukoseanstieg führen.

Geburtshilfliche Risiken und Komplikationen

Es besteht eine erhöhte Rate an Kaiserschnitten und vaginal operativen Entbindungen (1). Dies ist v.a. durch das Auftreten der Makrosomie des Feten, die unter der Geburt eine Schulterdystokie zur Folge haben kann und durch ein erhöhtes Risiko für Präeklampsien und Eklampsien der Schwangeren mit GDM oder vorbestehendem Diabetes mellitus bedingt.

Postnatale Hypoglykämien treten häufiger bei mit Insulin behandeltem GDM auf als bei diätetisch eingestelltem Gestationsdiabetes (36).

1.7. Praktischer Ablauf in der Diabetesambulanz der Medizinischen Klinik IV des Universitätsklinikums Tübingen

1.7.1. Einbestellung:

Der Termin für eine Diabetes- bzw. Ernährungsberatung sowie für ein Arztgespräch werden bei GDM oder GDM-Verdacht so schnell und kurzfristig wie möglich angeboten.

Damit wird sicher gestellt, dass möglichst wenig Zeit zwischen Diagnose und Therapiebeginn verstreicht, da die Prognose für den Schwangerschaftsverlauf mit Diabetes maßgeblich von einer schnellstmöglichen adäquaten Therapie abhängt.

1.7.2. Erstvorstellung:

Der erste Termin in der Diabetesambulanz des UKT beinhaltet:

- Arztgespräch
- Schulung der Patientin bzgl. der Punkte gesunde Ernährung und gesunder Lebensstil in der Schwangerschaft, GDM, Blutzuckerselbstmessung, Blutzuckerzielwerten in der Schwangerschaft, Grundlagen der Ernährung.
- Anleitung in Blutzuckerselbstmessung und Dokumentation der prä- und 1h-postprandialen gemessenen Werte.
- Ernährungsberatung und Anleitung zur Erstellung eines Ernährungsprotokolls
- Blutentnahme (Schwangerschafts-Routine-Labor):
Glukose, Kreatinin, HbA1c, Harnstoff, Natrium, Kalium, Calcium, kleines Blutbild, TSH, GAD-Antikörper
- Urin-Untersuchung: Teststreifen und Albumin
- Terminabsprache für einen Wiedervorstellungstermin nach 1 Woche

1.7.3. Wiedervorstellungs-Termin nach 1 Woche

Es werden durchgeführt:

- Ein Arztgespräch
- Individuelle Diabetesberatung anhand des Ernährungsprotokolls und der Blutzuckerwerte.

Je nach Ergebnis der dokumentierten Werte erfolgt ein entsprechendes

Procedere:

- a. Die Blutzuckerwerte liegen im Zielbereich (nüchtern $<90\text{mg/dl}$, 2-h postprandial $<120\text{mg/dl}$)
 - Unter Fortführung der Ernährungstherapie wird ein Blutzuckertagesprofil an zwei Tagen pro Woche durchgeführt.
 - Eine routinemäßige Wiedervorstellung erfolgt nach 4 Wochen
 - Treten innerhalb dieser 4 Wochen Blutzuckerwerte oberhalb des Zielbereichs oder Hinweise für eine diabetische Fetopathie auf, erfolgt eine kurzfristige Wiedervorstellung bei der ggf. eine Insulintherapie eingeleitet wird.
 - Treten nach den 4 Wochen Blutzuckerwerte oberhalb der Zielwerte auf, erfolgt eine wiederholte Ernährungsberatung und eine Wiedervorstellung nach einer Woche und ggf. wird die Insulintherapie eingeleitet.
- b. Die Blutzuckerwerte liegen auch nach Ausschöpfung der konservativen Maßnahmen oberhalb des Zielbereichs:
 - Als Anhaltspunkt dienen dazu mindestens 2 präprandial und / oder 2 postprandial erhöhte Werte pro Blutzuckertagesprofil an mindestens 2 Tagen.
 - Eine Insulintherapie wird begonnen.

1.7.4. Betreuung der insulintherapierten GDM-Patientin

Nach Einleitung der Insulintherapie erfolgen die Blutzuckervisiten in kürzeren Abständen.

- Zu Beginn der Insulintherapie besteht nach Möglichkeit ein telefonischer Kontakt, um die Insulindosis bis zum nächsten Folgebesuch in der Ambulanz, anzupassen.
- Abhängig vom sonographischen Untersuchungsbefund des Feten, wird die Blutzuckereinstellung u. U. in engeren Grenzen gehalten.

Das Insulin-Therapieregime des UKT:

1. Zu den Mahlzeiten: Normalinsulin oder Schnellwirksame Insulinanaloga
2. Bei erhöhten Nüchternblutzuckerwerten: Basalinsulin = NPH-Insulin
3. postprandial erhöhte Werte trotz NPH-Insulin:
Kombination mit Normalinsulin oder schnellwirksamen Insulinanaloga zu den Mahlzeiten und zur Korrektur.

1.7.5. Nach der Entbindung

Im Arztbrief wird auf das erhöhte Risiko einen Typ 2-Diabetes zu entwickeln hingewiesen und empfohlen, 6-12 Wochen nach Entbindung einen OGTT durchzuführen.

Bei der Vorstellung zum OGTT im UKT wird gleichzeitig die Bestimmung der Diabetes mellitus Typ1-spezifischen Antikörper GAD-II und IA-2 veranlasst.

1.8. Therapie gemäß der DDG-Leitlinie (Stand 04/2006)

Nach Diagnose eines GDM bzw. einer IGT in der Schwangerschaft soll möglichst ohne Zeitverzögerung eine Überweisung in eine Diabetes-Schwerpunkteinrichtung mit Erfahrung in der Behandlung von Schwangeren mit GDM und insulintherapierter Schwangerer (aufgrund eines GDM oder Diabetes mellitus Typ 1) durch den behandelnden Gynäkologen erfolgen.

Therapieziel ist das Erreichen der Blutzuckerzielwerte gemäß der folgenden Tabelle.

Einstellungsziele	kapilläres Vollblut	
	mg/dl	mmol/l
Nüchtern / präprandial	60 – 90	3,3 – 5,0
1 h postprandial	≤140	≤7,8
2 h postprandial	≤120	≤6,7

(Quelle: DDG-Leitlinie GDM 2006)

Die Messung der postprandialen Werte erfolgt entweder eine oder zwei Stunden nach Beginn der Mahlzeit, vorzugsweise nach 1h. Bei insulintherapiertem GDM sollte der Nüchternwert nicht unter 60mg/dl (3,3mmol/l) fallen (1).

Blutzuckermittelwerte errechnen sich aus 3 prä – und 3 postprandialen Messwerten eines Tagesprofils . Zu vermeiden sind Blutzuckermittelwerte <87mg/dl, da dann das Risiko für hypertrophe Feten verdoppelt ist (1).

Gemäß der neuen Leitlinien zur Diagnose, Therapie und Nachsorge des GDM (2011) wurde das Einstellungsziel der Nüchtern- bzw. präprandialen Blutzuckerwerte auf 65-95mg/dl bzw. 3,6- 5,3mmol/l angehoben (4).

1.8.1. Diabetologische Betreuung

Sie umfasst beim ersten Besuch in der Diabetes-Schwerpunkteinrichtung die Schulung der Schwangeren im Umgang mit einem Handmessgerät zur Blutzuckerselbstkontrolle und eine Ernährungsberatung.

1.8.1.1. Selbstkontrolle

Zu messen und dokumentieren sind 6 Blutzuckerwerte pro Tag, jeweils vor den drei Hauptmalzeiten und 1h nach Beginn der Hauptmalzeiten.

Die Messgenauigkeit der Blutzuckerwerte der Schwangeren soll beim Erstbesuch, beim ersten Folgebesuch und danach in 4-wöchentlichem Abstand überprüft werden (Unterschied zur Labormethode $\leq 10\%$) (1).

Die Besprechung der gemessenen Blutzuckerwerte sollte alle zwei Wochen stattfinden oder bei Bedarf.

Harnaceton-Selbstkontrollen ermöglichen bei übergewichtigen Schwangeren mit kalorienreduzierter Kost Ketonämien zu erkennen. Der Kohlenhydrat-Anteil und die Gesamt-Tageskalorienmenge sind in diesem Fall zu kontrollieren.

1.8.1.2. Ernährungsberatung

Die Ernährungsberatung erfolgt durch eine ausgebildete Fachkraft.

Für eine erfolgreiche Ernährungsberatung sollten folgende Punkte mit berücksichtigt werden:

- Persönlichen Vorlieben
- Tagesrhythmus
- Körpergewicht
- Sozio-ökonomischer Situation
- Kultureller Status

Während der Schwangerschaft sollte neben einer gesunden ausgewogenen Ernährung auch eine normale Gewichtszunahme beachtet werden:

bis zum 6. Monat : 1kg/Monat

danach bis zu 1,5kg/Monat

Der Kalorienbedarf der Schwangeren liegt im 2. und 3. Trimenon bei 30kcal/kg Körpergewicht. Bei Schwangeren mit einem BMI $>27\text{kg/m}^2$ zu Beginn der Schwangerschaft kann der Kalorienbedarf auf 25kcal/kg Körpergewicht reduziert werden (55), eine gezielte Gewichtsabnahme ist zu jedoch zu vermeiden.

Zu Beginn der Ernährungsumstellung kann es zu Gewichtsabnahmen von 1-2 kg oder zur Gewichtstagnation kommen, dies ist aber unbedenklich.

Zur Vermeidung postprandialer Hyperglykämien darf die Kohlenhydratmenge auf max. 40% reduziert werden (56).

Zusammensetzung der empfohlenen Ernährung Schwangerer mit GDM:

- Kohlenhydratanteil: 50%
- Eiweißanteil: 15% (1,5 - 2 g/kg Körpergewicht)
- Fettanteil: 35%

Ernährungsempfehlungen für Schwangere mit GDM sind:

- Ungesüßte Getränke anstelle von zuckergesüßten Getränken
- Säfte nur als stark verdünnte Saftschorle
(Saft–Wasser-Verhältnis 1:3)
- Reduktion von Süßigkeiten
- Reduktion von Weißmehlprodukten und Vollkornprodukte bevorzugen
- 2 Portionen Obst pro Tag
- Reichlich Gemüse, Rohkost und Salat - sie enthalten viele Ballaststoffe und keine Kohlenhydrate.

Als Grundlage der Ernährungsberatung dient die Ernährungspyramide der DGE:

- Die Basis der Ernährungspyramide bilden die Getränke
Ausreichend Trinken, d.h. mindestens 2l täglich alkoholfreie, ungesüßte, kalorienarme Getränke
- Die 2. Stufe bilden die Kohlenhydrate
Kohlenhydrate aus Getreide, Getreideprodukten wie z.B. Nudeln und Brot, wobei Vollkornprodukte bzw. Produkte mit ganzen Körnern zu bevorzugen sind. Dazu Gemüse, Hülsenfrüchte und Obst
- Die 3. Stufe bilden Obst und Gemüse
Sie sollten zu jeder Mahlzeit, am besten 5 mal täglich verzehrt werden
- Die 4. Stufe bilden Milch und Milchprodukte, die täglich verzehrt werden.
Sowie mageres Fleisch, Eier und Fisch, die 2 bis 3 mal pro Woche verzehrt werden sollten
- Die 5. Stufe bilden die Fette und Öle:
wenig, bevorzugt ungesättigte Fette und Pflanzenöle
- Die Spitze der Ernährungspyramide bilden: fettes Fleisch, Kuchen, Süßigkeiten und fette Fertiggerichte, sie sollten selten und nur in kleinen Mengen verzehrt werden.

Wichtig für die GDM-Patientin ist es, kohlenhydrathaltige Lebensmittel zu kennen, die den Blutzucker schnell ansteigen lassen. Dazu gehören:

- Stärkehaltige Getreideprodukte wie Brot, Teigwaren (v.a. aus Weißmehl) geschälter Reis, Kartoffeln.
- Lebensmittel, die Haushalts-, Frucht-, Trauben-, Milch- oder Malzzucker enthalten.

Die Gesamtmenge der Kohlenhydrate sollte so über den Tag verteilt werden, dass der Blutzucker über den Tag im Normbereich bleibt.

Dies kann erreicht werden wenn

- Komplexe Kohlenhydrate mit niedrigem glykämischen Index und hohem Ballaststoffanteil gewählt werden

- Die Kohlenhydrate über den Tag auf 6 Mahlzeiten verteilt werden, dabei ist darauf zu achten, dass der Kohlenhydratanteil im Frühstück möglichst gering gehalten wird, da die Insulinresistenz am Vormittag physiologischerweise vergleichsweise groß ist.

1.8.1.3. Insulintherapie

Die Indikation zur Insulintherapie besteht, wenn durch die diätetischen Maßnahmen und körperliche Aktivität das Einstellungsziel innerhalb von 1-2 Wochen nicht erreicht wird.

Sind die Blutzuckerwerte grenzwertig erhöht, sollte das Vorliegen einer fetalen Makrosomie per Ultraschall abgeklärt werden. Das Überschreiten der 90. Perzentile des fetalen Abdominalumfangs (57,58) stellt eine Indikation zur Insulintherapie dar. Der Anteil an fetalem Insulin im Fruchtwasser kann zur Indikationsüberprüfung einer Insulintherapie herangezogen werden (59), stellt aber eine invasive und risikoreiche Methode dar, die in der Regel in der Routine nicht gebraucht wird.

Bei einem Nüchternblutzuckerwert ≥ 110 mg/dl und / oder Blutzuckerwerten zu einem beliebigen Zeitpunkt ≥ 162 mg/dl ist der sofortige Therapiebeginn mit Insulin zu erwägen (4). Als Insulinpräparate können Human-Insuline oder schnellwirkende Insulinanaloga zu den Mahlzeiten und zur Korrektur verwendet werden, als Basalinsulin kommt NPH-Insulin in Frage. Keine Zulassung in der Schwangerschaft haben langwirksame Insulinanaloga (1).

Die empfohlene Insulinstrategie ist die ICT mit einer anfänglichen Insulindosis von 0,3 – 0,5 I.E. Humaninsulin pro kg des aktuellen Körpergewichts. Häufig muss die Insulindosis gegen Ende der Schwangerschaft erhöht werden (60).

Diese Insulinanaloga haben im Vergleich zu den kurzwirksamen Humaninsulinen den Vorteil, dass sie postprandiale Blutzuckerspitzen aufgrund ihrer schnellen Wirkung vermeiden (61,62,63) und tendenziell weniger Hypoglykämien verursachen (5).

Orale Antidiabetika und GLP-1-Analoga sind während der Schwangerschaft und Stillzeit kontraindiziert.

1.9. Geburtshilfliche Betreuung

1.9.1. Überwachung während der Schwangerschaft

Diätetisch eingestellte GDM-Schwangerschaften ohne zusätzliche Komplikationen werden entsprechend der üblichen Schwangerschaftsrichtlinien betreut.

Die Überwachung insulintherapierter GDM-Patientinnen ist, entsprechend der Stellungnahme der AG Diabetes und Schwangerschaft der DDG (64), identisch mit der Überwachung von Schwangeren mit Diabetes mellitus Typ 1 (1).

1.9.1.1. Fetale Überwachung

Sonographie

Nach der GDM-Diagnose werden ab der 24. SSW monatliche Ultraschalluntersuchungen wegen des erhöhten Makrosomie-Risikos des Feten durchgeführt . Dies gilt v.a. bei stark erhöhten Nüchternblutzucker-Spiegeln. Bei Schwangeren mit einer GDM-Diagnose vor der 24. SSW und zusätzlichen Risikofaktoren wie Adipositas, anamnestischen Herzfehlbildungen, erhöhten Blutzucker- und HbA1c-Werten, ist wegen einer erhöhten Fehlbildungsrate eine differenzierte Organdiagnostik im 2. Trimenon ratsam (4).

Gemäß der neuen Leitlinie wird im 3. Trimenon eine sonographische Kontrolle der Abdomen-Umfangs-Perzentilen im 2-3 wöchigen Abstand empfohlen (4), die bei auffälligem Wachstumsverhalten des Feten auch in kürzeren Abständen erfolgen kann.

Vor der Entbindung sollte eine sonographische Schätzung des Geburtsgewichts und Beurteilung des Verhältnisses von Abdomen und Kopf erfolgen, wobei zu beachten ist, dass die sonographische Schätzung mit steigendem Geburtsgewicht ungenauer wird (5). Liegen andere geburtshilfliche Risiken vor, sind zusätzlich dopplersonographische Untersuchung indiziert.

CTG

Bei diätetisch eingestelltem GDM erfolgen CTG-Kontrollen mit Erreichen des Geburtstermins.

Bei insulintherapiertem GDM erfolgt die CTG-Überwachung wie bei Schwangeren mit präkonzeptionell bekanntem Diabetes mellitus: Bei guter Stoffwechselführung wird die CTG-Kontrolle ab der 32. SSW zweimal wöchentlich durchgeführt. Bei Verdacht auf fetale Beeinträchtigung ist eine CTG-Überwachung ab Lebensfähigkeit des Feten sinnvoll. Die Häufigkeit der Kontrollen sollte individuell an das maternale und fetale Risiko angepasst sein (65,66).

1.9.1.2. Antepartale Überwachung der Mutter

Auf Anzeichen von Harnwegs- und Vaginalinfektionen, Hypertonie und Präeklampsie der Mutter sind zu achten, wobei bei intensiver GDM-Therapie ein bestehendes Präeklampsie-Risiko der Mutter signifikant reduziert werden kann (4).

Eine routinemäßige stationäre Stoffwechselkontrolle in den letzten ein bis zwei Schwangerschaftswochen der GDM-Patientin ist nicht angezeigt.

1.9.2. Frühgeburt

Eine kurzfristige Dekompensation der Blutzuckerwerte kann Folge der Induktion der fetalen Lungenreife mit Glukocorticoiden (Betamethason) vor der 34. SSW sein.

In diesen Fällen muss bei Blutzuckerwerten ≥ 200 mg/dl (11,1 mmol/l) oder hyperglykämischen Symptomen eine Insulinbehandlung eingeleitet werden (4) oder die bestehende Insulindosierung entsprechend angepasst werden.

Die Tokolysebehandlung mit β -Mimetika wird wegen des dadurch ansteigenden mütterlichen Blutzuckerpiegels in den neuen Leitlinien (4) nicht mehr empfohlen. Stattdessen soll zur Tokolyse der Oxytocin-Antagonist Atosban i.v. verwendet werden oder alternativ der Calciumantagonist Nifedipin p.o. (off-label-use).

1.9.3. Überwachung unter der Geburt

Da eine Schwangerschaft mit GDM eine Risikoschwangerschaft ist, sollte die Entbindung vor allem bei insulintherapierten GDM in einer Klinik mit Neonatologie und diabetologischer Erfahrung stattfinden, um eine optimale Primärversorgung des Neugeborenen zu gewährleisten.

Der GDM allein ist keine Indikation zur geplanten Sectio-Entbindung oder vorzeitigen Geburtseinleitung. Bei einem geschätzten Geburtsgewicht $\geq 4500\text{g}$ sollte eine Sectio erwogen werden, da hier das Risiko für eine Schulterdystokie schon ab 4250g signifikant erhöht ist (5).

Bei schlechter Stoffwechseleinstellung kann aus diabetologischer Sicht eine vorzeitige Entbindung indiziert sein.

1.9.3.1. Insulintherapierter GDM

Bei insulintherapiertem GDM ist eine Überschreitung des Geburtstermins zu vermeiden. Bei einer geplanten Sectio sollte am Morgen des OP-Tages kein Insulin verabreicht werden. Wenn die Geburt mit Prostaglandinen eingeleitet wird, ist der Einsatz von kurzwirksamen Insulinen zur besseren Steuerbarkeit sinnvoll. Sobald eine regelmäßige Wehentätigkeit beginnt, wird dann nur nach vorheriger Blutzuckermessung das Insulin injiziert. Zur Überwachung des Blutzuckers bei insulinpflichtigem GDM wird der Blutzucker im zweistündigen Abstand gemessen oder in individuell kürzeren Abständen.

Der Zielwert des Blutzuckers unter der Geburt liegt zwischen 70 und 110mg/dl kapillär (1). Nach der neuen Leitlinie bei 80 - 130mg/dl .

Unter der Geburt wird jedoch nur in 12% der Fälle Insulin benötigt (67).

Die Insulintherapie kann i.d.R. postpartal beendet werden. Zur Überprüfung wird am 2. Tag postpartum ein Blutzuckertagesprofil mit 4 Messungen durchgeführt. Liegen die nüchtern gemessenen Werte $>100\text{mg/dl}$ ($5,6\text{mmol/l}$), und / oder postprandial $>160\text{mg/dl}$ ($8,9\text{mmol/l}$) werden die Blutzucker-Selbstmessungen für 1 Woche weiter geführt. Eine postpartale Insulintherapie ist bei persistierend hohen Werten $\geq 200\text{mg/dl}$ ($11,1\text{mmol/l}$) oder hyperglykämischen Symptomen indiziert (5).

1.9.3.2. Diätetisch therapierter GDM

Hier sind routinemäßige mütterliche Blutzuckerkontrollen unter der Geburt nicht erforderlich. In seltenen Fällen kann eine intrapartale Insulingabe nötig sein (5). Eine postpartale Blutzuckerkontrolle ist bei diätetisch gut eingestellten Patientinnen nicht erforderlich. Der 75g-OGTT 6-12 Wochen nach der Geburt sollte in jedem Fall durchgeführt werden.

1.9.4. Neugeborenes

Jedes Neugeborene einer Mutter mit GDM muss in besonderer Weise überwacht werden, was v.a. für Neugeborene mit einem Gewicht >95. Perzentile zu beachten ist. Auch bei äußerlich unauffälligen Kindern können Stoffwechselstörungen nach der Entbindung vorliegen. Obligatorisch sollten Kinder mit Atemstörungen, Makrosomie mit Hypoglykämie und Fehlbildungen in der neonatologischen Intensivpflegeeinheit behandelt werden. Eutrophe, termingerecht geborene Kinder können auf der Entbindungsabteilung bleiben, wenn postnatal nach einer, drei und zwölf Stunden der Blutzucker bestimmt wird (1). Die Blutzuckermessung erfolgt hierbei mit qualitätsgesicherter Methodik und nicht mit Handmessgeräten, da sie für die Anwendung bei Neugeborenen häufig ungenaue Werte messen. Bei Kindern insulintherapierter GDM-Patientinnen ist, v. a. bei klinischen Zeichen einer Fetopathia diabetica, zwischen dem 3. und 5. Tag postnatal die Bestimmung von Hämoglobin, Hämatokrit, Serumcalcium, Serummagnesium bei Hypoglykämien und Serumbilirubin erforderlich. Zur Vermeidung von Hypoglykämien empfiehlt sich die Frühfütterung in häufigen, kleinen Portionen. Eine Hypoglykämieprophylaxe mit Glukoseinfusionen ist nicht indiziert.

1.9.5. Stillen

Prinzipiell wird Müttern mit GDM empfohlen zu stillen, da längeres Stillen negativ mit späterem Übergewicht des Kindes assoziiert ist (53). Studien belegen, dass Frauen mit GDM, insbesondere wenn sie adipös sind, ihre Kinder im Durchschnitt kürzer stillen als Frauen ohne Diabetes (68). Die empfohlene Stillendauer liegt bei 4-6 Monaten. Kann oder will die Mutter nicht stillen, eignen sich als Alternative industriell hergestellte Säuglingsnahrung "Pre" oder "1" – Milch (69).

1.10. Nachsorge

1.10.1. Mutter

Bei Wöchnerinnen mit insulinpflichtigem GDM und auffälligen Blutzuckerwerten am 2. postpartalen Tag (s.o) ist die Fortführung der diabetologischen Weiterbetreuung indiziert.

Werden postpartal normale Blutzuckerwerte gemessen, wird 6-12 Wochen nach der Entbindung ein OGTT durchgeführt, dessen Ergebnisse gemäß der WHO bewertet werden. Bei normalem Ergebnis wird der Test idealer Weise alle zwei Jahre wiederholt. Der Test sollte bereits nach einem Jahr wiederholt werden, wenn der GDM bereits im 1. Trimenon diagnostiziert wurde, bei GDM mit hohen Nüchtern- Blutzuckerspiegeln, insulinpflichtigem GDM, sowie bei postpartal gestörter Nüchternglukose oder / und gestörter Glukosetoleranz.

Nicht ausreichend ist die alleinige Bestimmung des Nüchtern-Blutzuckerwertes, da dadurch die Häufigkeit von postpartalen Glukosetoleranz-Störungen und manifestem Diabetes mellitus unterschätzt wird (70).

Ein erhöhtes Risiko für die Entwicklung eines Diabetes mellitus Typ 1 besteht beispielsweise für normalgewichtige Frauen mit insulintherapiertem GDM. Hier empfiehlt sich die Bestimmung der Autoantikörper Anti-GAD, Anti-IA₂ und Anti-ICA gegen β -Zellen, sie haben den höchsten Vorhersagewert für einen Diabetes mellitus Typ 1. Die höchste Sensitivität besteht für Anti-GAD (63%), im Vergleich zu Anti-ICA (48%) und Anti-IA₂ (34%). Die Sensitivität kann durch ein kombiniertes Screening mit mehreren Autoantikörpern erhöht werden. So erhöht sich die Sensitivität durch die Bestimmung von Anti-GAD und Anti-ICA auf 74% und bei Bestimmung von Anti-GAD und Anti-IA₂ auf 75%. Werden alle drei Autoantikörper gemeinsam bestimmt, erhöht sich die Sensitivität auf 82% (71). Die Bestimmung der Autoantikörper kann bereits in der Schwangerschaft durchgeführt werden.

Da Frauen mit GDM ein erhöhtes kardiovaskuläres Risiko aufweisen (s.a. Kap. „Komplikationen für die Mutter“), sollten die Mütter im Rahmen der Nachsorge über die Einleitung von diabetes- bzw. makroangiopathisch präventiven Maßnahmen wie Gewichtsnormalisierung, regelmäßige sportliche Betätigung

mit ca. 150 Min pro Woche und Rauch-Stopp informiert werden (72). Im amerikanischen Diabetes-Prevention-Programm (DPP) konnte unter intensiver Lebensstil-Intervention mit kalorien- und fettreduzierter Diät und körperlicher Aktivität der Diabetes-Anteil bei Patienten mit gestörter Glukosetoleranz um 58% reduziert werden (73). Bei Frauen mit GDM-Anamnese reduzierte sich das Diabetes-Risiko durch diese Lebensstiländerung im Vergleich zur Plazebo-Gruppe um 53%, unter Metformin-Behandlung um 50%. Bei Frauen ohne GDM wurde durch die Lebensstiländerung das Diabetes-Risiko um 49% gesenkt, durch die Metformin-Behandlung dagegen um 14%. Im Beobachtungszeitraum von 3 Jahren fand sich bei Frauen mit GDM-Anamnese ein 70% höheres Risiko für die Entwicklung eines Diabetes im Vergleich zu Frauen ohne GDM-Anamnese (74). In die Umsetzung der Interventions-Maßnahmen zur Diabetes-Prävention soll die primärärztliche / hausärztliche Versorgungsebene einbezogen werden (1). Gleichzeitig sollten BMI, Blutzucker, Lipide und Blutdruck regelmäßig kontrolliert werden. Da 8-12% der Frauen nach der Schwangerschaft an einer Depression erkranken (25), sollte bei allen Frauen nach GDM parallel zum postpartalen OGTT als Screeninginstrument für eine depressive Verstimmung der aus 10 Fragen bestehende EPDS-Befindlichkeitsbogen eingesetzt werden. Ein Summenscore von ≥ 10 legt den Verdacht auf eine depressive Verstimmung nahe, der fachspezifisch abgeklärt werden sollte um eine evtl. nötige Therapie rechtzeitig einzuleiten.

Nachfolgende Schwangerschaften

In jeder weiteren Schwangerschaft sollte bereits im 1. Trimenon eine Hyperglykämie-Diagnostik erfolgen (5).

Kind

Da Kinder von Müttern mit GDM ein erhöhtes Risiko für Diabetes mellitus und Adipositas tragen (43,75,76,77,78), sollte in das Kinderheft eingetragen werden, dass die Mutter des Kindes einen GDM hatte.

2. Fragestellung

Im Rahmen der Arbeit sollte die Prävalenz der Patientinnen ermittelt werden, die sich zur Diagnostik eines möglichen GDM oder einer IGT oder mit bereits auswärts diagnostiziertem GDM, IGT bzw. nicht genau klassifizierbarer Glukosestoffwechselstörung (aufgrund mangelnder Datenlage) in der Diabetes-Ambulanz der Medizinischen Klinik IV Universitätsklinikums Tübingen von 2004 bis 2009 vorstellten (im weiteren Verlauf als GDM-Patientinnen bezeichnet).

In Zusammenhang mit der Diagnostik sollte gleichzeitig die mütterliche Vorgeschichte der GDM-Patientinnen in Bezug auf Anzahl vorheriger Schwangerschaften, GDM und Pathologika bei Geburt aufgezeigt werden. Des weiteren sollte untersucht werden, wie viele der GDM-Patientinnen mit Insulin oder rein diätetisch behandelt wurden.

Ein weiterer Punkt der Arbeit beschäftigt sich mit der Frage, wie viele der von 2004 bis 2009 in der Diabetes-Ambulanz betreuten GDM-Patientinnen in der Frauenklinik des Universitätsklinikums Tübingen, unter Angabe von Entbindungswoche, Geburtsgewicht der Kinder und Pathologika bei Geburt, entbunden haben.

Abschließend sollte die Anzahl der GDM-Patientinnen ermittelt werden die nach der Entbindung im Rahmen der Nachsorge einen postpartalen OGTT durchgeführt haben und der Anteil der postpartal manifestierten Diabetes mellitus-Erkrankungen dokumentiert werden.

Ziel der Arbeit ist eine Statuserhebung wie sich die interdisziplinäre Betreuung am Universitätsklinikum Tübingen im Beobachtungszeitraum 2004 bis 2009 darstellt.

Als Grundlage für die Ermittlung der oben genannten Punkte dienen die nachfolgend im Methodenteil aufgelisteten Daten im Zeitraum von 2004 bis 2009 und dort beschriebenen Methoden.

3. Methoden

Datenquellen

Als Datenquelle für die retrospektive Studie dienten die Patientenakten der endokrinologischen Abteilung der Medizinischen Klinik Tübingen sowie die elektronisch gespeicherten Arztbriefe, Anamnesebögen, Patientenfragebögen, Protokolle der Ernährungsberatung in der Diabetes Ambulanz des Universitätsklinikums sowie die Geburtsberichte, Arztbriefe und OP-Berichte der Universitäts-Frauenklinik Tübingen.

Als Grundlage für die Ermittlung der in der Fragestellung genannten Punkte dienen die nachfolgend aufgelisteten Daten nach Jahren geordnet..

1. Anzahl der Frauen mit Diagnose Gestationsdiabetes sowie
 - Zeitpunkt der Diagnose
 - Anzahl von Frauen mit insulintherapiertem GDM und Start der Insulintherapie
 - Anzahl der Frauen mit diätetisch eingestelltem GDM
2. Anzahl der GDM-Patientinnen mit Entbindung am UFK unter Angabe von
 - Zeitpunkt der Entbindung (SSW) und Geburtsgewicht
 - Pathologika bei Geburt
3. Anzahl der vorausgegangenen Schwangerschaften unter Angabe von
 - Anzahl der Lebend-Geburten
 - Früh- oder Totgeburten
 - Geburtsgewicht
 - GDM-Schwangerschaft
4. Anzahl der Nachuntersuchungen mit OGTT unter Angabe von
 - Anzahl der Frauen mit Diabetes mellitus nach Entbindung sowie Differenzierung in Diabetes mellitus Typ 1 und Typ 2 und anderer Diabetes mellitus-Formen.
 - Anzahl der OGTT ohne pathologischen Befund
5. Anzahl der Frauen mit Diagnose Diabetes mellitus Typ 1 oder Typ 2 vor der Schwangerschaft.

Studienkollektiv

In die Studie wurde alle Patientinnen aufgenommen, die sich zwischen 1.1.2004 und dem 31.12.2009 in der Diabetes Ambulanz der Medizinischen Klinik des Universitätsklinikums Tübingen mit Verdacht auf GDM oder von einem niedergelassenen Gynäkologen bereits diagnostizierten Gestationsdiabetes zur diabetologischen Mitbehandlung vorstellten. Prospektiv ausgeschlossen wurden Patientinnen mit bereits bestehendem oder während der Schwangerschaft diagnostiziertem Diabetes mellitus, sowie Patientinnen mit Geminigravidität, wobei Letztere gesondert aufgeführt wurden. Ebenfalls ausgeschlossen wurden Patientinnen, die sich zur Nachsorge und Durchführung eines postpartalen OGTT vorstellten, sowie Patientinnen mit unzureichender Dokumentation.

Statistik

Die Erfassung der Häufigkeit der zu ermittelnden Daten erfolgte mittels Auszählung und prozentuaalem Anteil. Zur statistischen Auswertung wurden Mittelwert, Median und Standardabweichung der Diagnosezeitpunkte und Insulintherapiestartzeitpunkte, sowie der Entbindungszeitpunkte, Geburtsgewichte, Anzahl der vorangegangenen Schwangerschaften und Lebendgeburten und der aktuellen Schwangerschaft berechnet. Die Datenauswertung und graphische Darstellung erfolgte mit Excel Version 2002 SP3.

4. Ergebnisse

4.1. Ergebnisse des gesamten Beobachtungszeitraumes und der Einzeljahre

Untersucht wurden die kompletten Kalenderjahre 2004 bis 2009. In diesem Zeitraum wurden insgesamt 437 Patientenvorstellungen mit der Diagnose Gestationsdiabetes in der Diabetes-Ambulanz der Medizinischen Klinik IV des Universitätsklinikums Tübingen verzeichnet. Abzüglich der Mehrfachvorstellungen innerhalb einer Schwangerschaft verblieben insgesamt 371 Patientinnen, davon hatten im Untersuchungszeitraum 335 Patientinnen eine Schwangerschaft und 36 mehrere Schwangerschaften, 30 Patientinnen mit 2 Schwangerschaften, 6 Patientinnen mit 3 Schwangerschaften sowie 2 Patientinnen mit einem präkonzeptionellen Diabetes mellitus (zur Auswertung der Mehrfachvorstellungen: siehe Abschnitt am Ende des Kapitels und Tabelle im Anhang). Insgesamt ergibt sich eine Gesamtsumme von 413 Patientenvorstellungen in der Diabetes-Ambulanz des UKT im Untersuchungszeitraum.

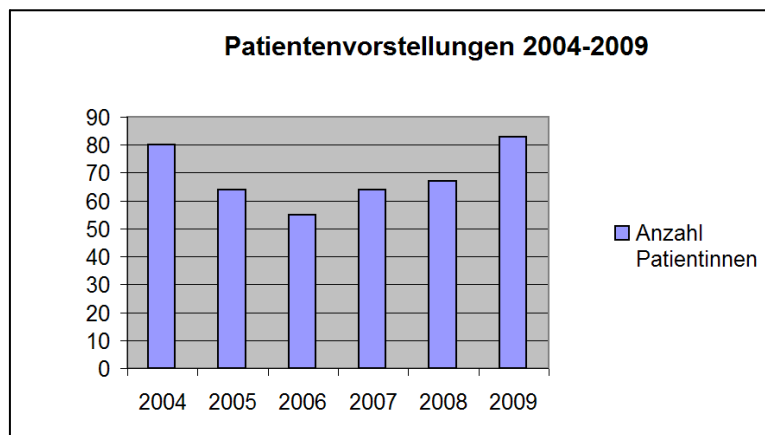


Diagramm 1: Verteilung der Patientenvorstellungen im Untersuchungszeitraum (n = 413)

Von den insgesamt 413 Patientenvorstellungen wurden 62 aus der Auswertung ausgeschlossen, was einem Anteil von 15,01% entspricht. Gründe für den Ausschluss waren

- präkonzeptioneller Diabetes mellitus: 15 Patientinnen, entsprechend einem Anteil von 3,63% von 413 bzw. 24,19% von 62 Patientinnen. Davon 9 Patientinnen mit Typ1-Diabetes mellitus (60%), davon 1 Patientin (11,11%) mit ED in der vorangegangenen Schwangerschaft. 3 Patientinnen mit Typ 2 Diabetes mellitus (20%), 2 Patientinnen mit einer IGT (13,33%) und 1 Patientin (6,67%) ohne Dokumentation des Diabetes mellitus-Typs .
- Diagnose eines Diabetes mellitus in der Schwangerschaft im Untersuchungszeitraum: 1 Patientin, entsprechend 6,67%.
- Gemini-Gravidität: 12 Patientinnen, entsprechend einem Anteil von 2,91% von 413 bzw. 19,35% von 62 Patientinnen.
(Zur Auswertung der Gemini-Schwangerschaften siehe Abschnitt am Ende des Kapitels)
- Nachuntersuchung: 3 Patientinnen, entsprechend einem Anteil von 0,73% von 413 bzw. 4,84% von 62 Patientinnen.
- Keine ausreichende Dokumentation: 28 Patientinnen, entsprechend einem Anteil von 6,78% von 413 bzw. 45,16% von 62 Patientinnen.
- GDM-Diagnostik im Dezember 2003: 4 Patientinnen, entsprechend einem Anteil von 0,97% von 413 bzw. 6,45% von 62 Patientinnen.

Somit verblieben für die Auswertung 351 Patientinnen, was einem prozentualen Anteil von 84,99% entspricht.

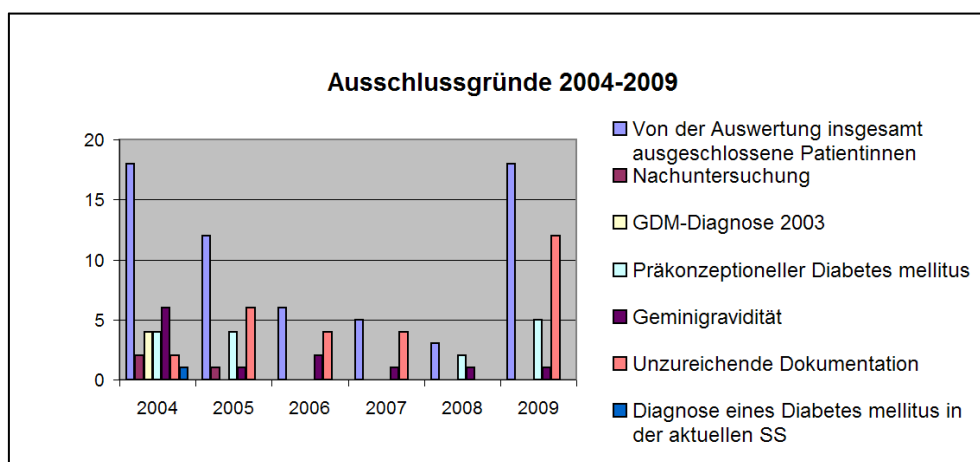


Diagramm 2: Übersicht über die Ausschlussgründe (n = 62)

1. Diagnostik :

a. OGTT

Insgesamt wurden mit einem 75g-OGTT 342 Patientinnen, entsprechend 97,44% von 351 Patientinnen, getestet. Anhand der Diagnosekriterien nach Weiss ergaben sich folgende Befunde:

171 Patientinnen mit GDM-Diagnose, entsprechend 50% von 342 bzw. 48,72% von 351 Patientinnen.

98 Patientinnen mit einer IGT, entsprechend 28,65 % von 342 bzw. 27,92% von 351 Patientinnen.

43 Patientinnen mit einem pathologischen OGTT ohne dokumentierte Messergebnisse, entsprechend 12,57% von 342 bzw. 12,25% von 351 Patientinnen.

Insgesamt 31 Patientinnen hatten einen OGTT ohne pathologischen Befund, entsprechend 8,83% von 351 Patientinnen. Davon waren 30 Tests ein 75g-OGTT (96,77%) und 1 Test ein 50g-OGTT (3,23%).

Bei 17 Patientinnen wurde ein 50g-OGTT durchgeführt, entsprechend 4,84% von 351 Patientinnen. Bei 8 Patientinnen (47,06%) als diagnostischer Test und bei 8 Patientinnen (47,06%) als Vortest. Bei 1 Patientin (5,88%) war der OGTT ohne pathologischen Befund und nicht zuordenbar, ob dieser als diagnostischer Test oder als Vortest durchgeführt wurde.

Somit verblieben 320 Patientinnen mit einem pathologischen OGTT-Testergebnis, was einem prozentualen Anteil von 91,17% von 351 ausgewerteten Patientinnen und 77,49% der 413 Patientinnen, die im Untersuchungszeitraum vorstellig wurden.

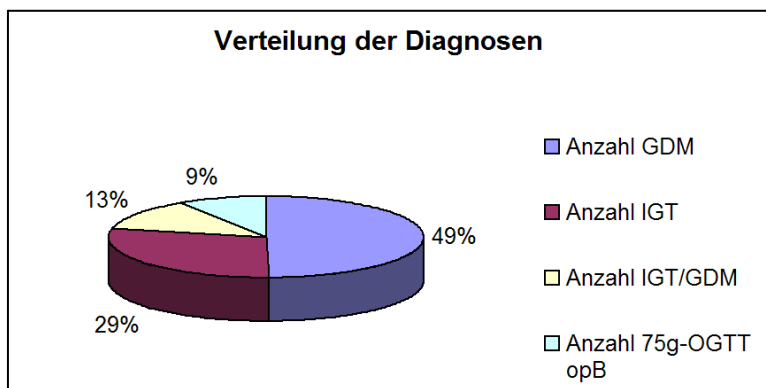


Diagramm 3: Prozentuale Verteilung der Diagnosen mit einem 75g-OGTT (n = 342)

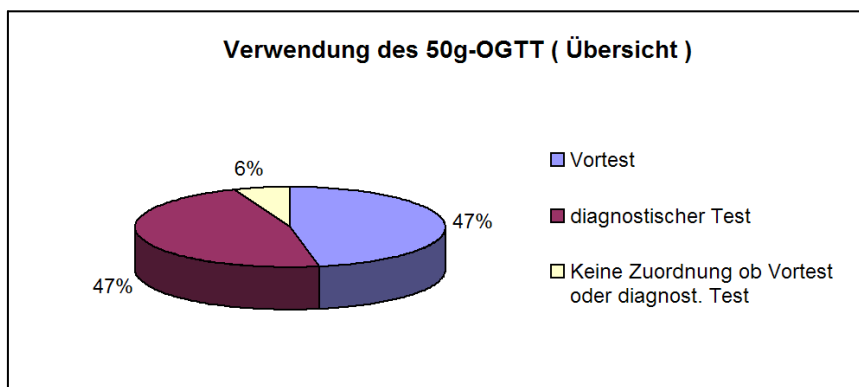


Diagramm 4: Verwendung des 50g-OGTT im Untersuchungszeitraum (2004-2009) (n = 17)

b. Zeitpunkt der Diagnose

Der Diagnosezeitpunkt wurde bei 278 Patientinnen von 320 Patientinnen dokumentiert, dies entspricht einem prozentualen Anteil von 86,88%.

GDM-Patientinnen

Von 171 GDM-Patientinnen wurde bei 151 der Diagnosezeitpunkt dokumentiert, was einem Anteil von 88,3% entspricht. Durchschnittlich erfolgte die Diagnose in der 27,56. SSW (Median 28 / Standartabweichung 6,02).

IGT-Patientinnen

Von 98 IGT-Patientinnen wurde bei 91 der Diagnosezeitpunkt dokumentiert, was einem Anteil von 92,86% entspricht. Durchschnittlich erfolgte die Diagnose in der 28,04. SSW (Median 28 / Standartabweichung 5,16).

IGT/GDM-Patientinnen

Von 43 IGT/GDM-Patientinnen wurde bei 36 der Diagnosezeitpunkt dokumentiert, was einem Anteil von 83,72% entspricht. Durchschnittlich erfolgte die Diagnose in der 24,44. SSW (Median 26 / Standartabweichung 7,24).

50g-OGTT

Von 17 Patientinnen, die einen 50g-OGTT erhielten, wurde bei 14 der Zeitpunkt der Testung dokumentiert, was einem Anteil von 82,35% entspricht. Im Durchschnitt wurde der 50g-OGTT in der 25,36. SSW durchgeführt (Median 26,5 / Standartabweichung 5,47), davon bei 7 Patientinnen als diagnostischer Test durchschnittlich in der 24,86. SSW (Median 28 / Standartabweichung 7,15) und bei 7 Patientinnen als Vortest durchschnittlich in der 25,57. SSW (Median 25 / Standartabweichung 3,4). Eine Patientin erhielt einen 50g-OGTT in der 26. SSW ohne pathologisches Ergebnis. Bei 2 Patientinnen, entsprechend einem Anteil von 11,76% wurde der Zeitpunkt der Testung nicht dokumentiert.

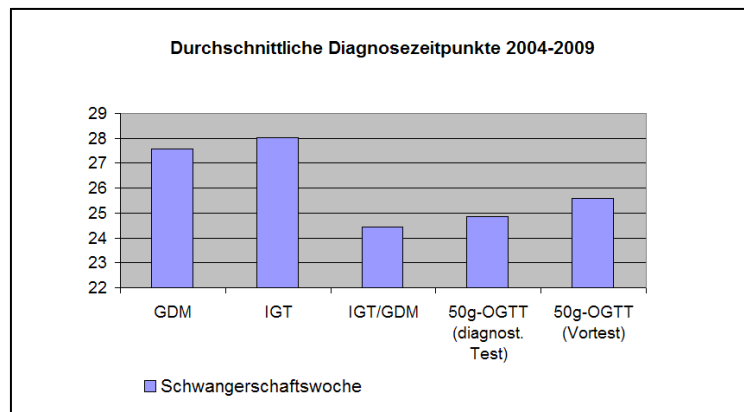


Diagramm 5: Übersicht über die durchschnittlichen Diagnosezeitpunkte (SSW) mit einem 75g-OGTT und der unterschiedlichen Diagnosen sowie des 50g-OGTT und seiner Verwendung als diagnostischer Test und Vortest (n = 278)

2. Insulintherapie

a. Patientinnen mit Insulintherapie

Eine Insulintherapie erhielten 130 von insgesamt 323 Patientinnen, was einem Anteil von 40,25% entspricht. Davon erhielten 127 von 320 Patientinnen mit einem pathologischen OGTT, entsprechend einem Anteil von 39,69% sowie 2 Patientinnen von 31 Patientinnen mit einem OGTT ohne pathologischen Befund, entsprechend einem Anteil von 6,45% und 1 Patientin ohne OGTT aber mit pathologisch erhöhten Blutzuckerwerten eine Insulintherapie.

Bei 10 Patientinnen, entsprechend einem Anteil von 3,13% der 320 Patientinnen mit einem pathologischen OGTT-Ergebnis, lag keine Dokumentation darüber vor, ob eine Insulintherapie oder eine diätetische Therapie des Gestationsdiabetes erfolgte. Dies war der Fall bei 7 GDM-Patientinnen, 2 IGT-Patientinnen und 1 IGT/GDM-Patientin.

Eine Patientin von 323 Patientinnen, entsprechend einem Anteil von 0,31%, verweigerte die Insulintherapie.

Dokumentationen über den Start der Insulintherapie lagen insgesamt bei 98 Patientinnen von 127 Patientinnen mit pathologischem OGTT vor, was einem

prozentualen Anteil von 77,17% entspricht. Durchschnittlich wurde in der 28,34. SSW mit der Insulintherapie begonnen (Median 30 / Standardabweichung 7,29). Bei 29 Patientinnen, entsprechend 22,83% von 127 Patientinnen, lagen keine Dokumentationen über den Startzeitpunkt der Insulintherapie vor.

GDM-Patientinnen

Von 171 GDM-Patientinnen wurde bei 66 Patientinnen, entsprechend einem prozentualen Anteil von 38,6% eine Insulintherapie eingeleitet, was 50,77% von 130 Patientinnen mit Insulintherapie im Untersuchungszeitraum entspricht. Dokumentiert wurde die Insulintherapie-Startschwangerschaftswoche bei 47 Patientinnen, was einem Anteil von 71,21% entspricht. Im Durchschnitt wurde bei den GDM-Patientinnen die Insulintherapie in der 28,74. SSW begonnen (Median 30 / Standardabweichung 7,10).

Bei 19 GDM-Patientinnen wurde der Startzeitpunkt der Insulintherapie nicht dokumentiert, dies entspricht einem Anteil von 28,79%.

IGT-Patientinnen

Von 98 IGT-Patientinnen wurde bei 28, entsprechend einem prozentualen Anteil von 28,57%, eine Insulintherapie eingeleitet, was 21,54% von 130 Patientinnen mit Insulintherapie im Untersuchungszeitraum entspricht. Dokumentiert wurde der Insulintherapie-Start bei 25 Patientinnen, was einem Anteil von 89,29% entspricht. Im Durchschnitt wurde bei den IGT-Patientinnen die Insulintherapie in der 30,48. SSW begonnen (Median 31 / Standardabweichung 5,90).

Bei 3 IGT- Patientinnen wurde der Startzeitpunkt der Insulintherapie nicht dokumentiert, dies entspricht einem Anteil von 10,71%.

IGT/GDM-Patientinnen

Von 43 IGT/GDM-Patientinnen wurde bei 28, entsprechend einem prozentualen Anteil von 65,12%, eine Insulintherapie eingeleitet, was 21,54% von 130 Patientinnen mit Insulintherapie im Untersuchungszeitraum entspricht. Dokumentiert wurde der Insulintherapie-Start bei 21 Patientinnen, was einem

Anteil von 75% entspricht. Im Durchschnitt wurde bei den IGT/GDM-Patientinnen die Insulintherapie in der 25,1. SSW begonnen (Median 28 / Standardabweichung 8,28).

Bei 7 IGT/GDM-Patientinnen wurde der Startzeitpunkt der Insulintherapie nicht dokumentiert, dies entspricht einem Anteil von 25%.

Diagnostischer 50g-OGTT

Von 8 Patientinnen mit einem diagnostischen 50g-OGTT wurde bei 5 entsprechend einem Anteil von 62,5%, eine Insulintherapie eingeleitet, was 3,85% von 130 Patientinnen mit Insulintherapie im Untersuchungszeitraum entspricht. Dokumentiert wurde der Insulintherapie-Start bei 5 Patientinnen, was einem Anteil von 100% entspricht. Im Durchschnitt wurde bei den Patientinnen mit einem 50g-OGTT die Insulintherapie in der 27,4. SSW begonnen (Median 32 / Standardabweichung 8,47).

OGTT ohne pathologischen Befund und mit Insulintherapie

2 Patientinnen mit einem 75g-OGTT ohne pathologischen Befund, entsprechend 1,54% von 130 Patientinnen mit Insulintherapie, führten die regelmäßigen Blutzuckerkontrollen fort. Aufgrund der Messergebnisse wurde mit einer Insulintherapie bei einer Patientin in der 29. und bei der anderen Patientin in der 35. SSW begonnen.

Kein OGTT im Screening oder zur Diagnose

Bei einer Patientin, entsprechend 0,77% von 130 Patientinnen mit Insulintherapie, wurden ab der 22. SSW erhöhte Blutzuckerwerte gemessen und daher in der 26. SSW eine Insulintherapie eingeleitet.

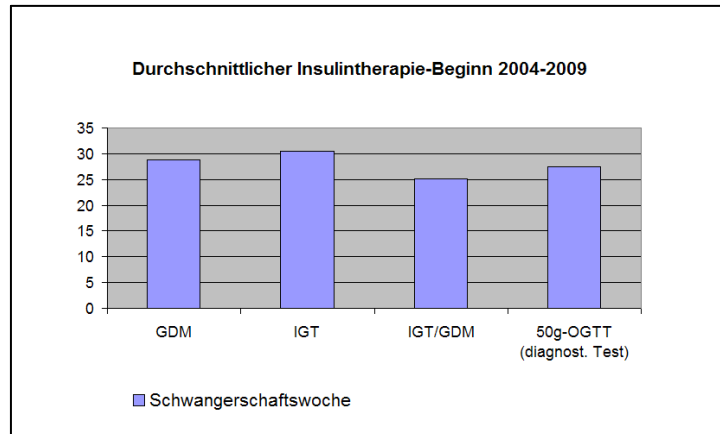


Diagramm 6: Übersicht über den durchschnittlichen Insulintherapie-Beginn der unterschiedlichen Diagnosen und pathologischen diagnostischem 50g-OGTT (n = 98)

b. Patientinnen ohne Insulintherapie

Insgesamt wurde bei 182 Patientinnen von 320 Patientinnen mit pathologischem OGTT-Ergebnis der Gestationsdiabetes diätetisch therapiert, was einem Anteil von 56,88% entspricht. Die Verteilung auf die verschiedenen Diagnosen zeigt sich wie folgt:

- 98 GDM-Patientinnen, entsprechend einem Anteil von 57,31% der 171 GDM- Patientinnen und 53,85% der Patientinnen ohne Insulintherapie bzw. 30,63% der 320 Patientinnen mit pathologischem OGTT-Ergebnis.
- 67 IGT- Patientinnen, entsprechend einem Anteil von 68,37% der 98 IGT- Patientinnen und 36,81% der Patientinnen ohne Insulintherapie bzw. 20,94% der 320 Patientinnen mit einem pathologischen OGTT-Ergebnis.
- 14 IGT/GDM- Patientinnen, entsprechend einem Anteil von 32,56% der 43 IGT/GDM- Patientinnen und 7,69 % der Patientinnen ohne Insulintherapie bzw. 4,38% der 320 Patientinnen mit einem pathologischen OGTT-Ergebnis.
- 3 Patientinnen mit diagnostischem 50g-OGTT, entsprechend 37,50% der 8 Patientinnen mit einem diagnostischen 50g-OGTT und 1,65% der Patientinnen ohne Insulintherapie bzw. 0,94% der 320 Patientinnen mit einem pathologischen OGTT-Ergebnis.

d. Insulintherapie verweigert

Insgesamt 4 Patientinnen verweigerten die Insulintherapie, was einem Anteil von 1,25 % der 320 Patientinnen mit einem pathologischen OGTT-Ergebnis entspricht. Von diesen 4 Patientinnen haben 3 Patientinnen, entsprechend 75%, ca. 2 Wochen nach der Therapie-Indikationsstellung einer Insulintherapie zugestimmt.

e. Insulintherapie abgesetzt

Im Jahr 2006 wurde von 2 Patientinnen die angesetzte Insulintherapie im Verlauf wieder abgesetzt, was einem Anteil von 0,62% von 323 Patientinnen mit einer Insulintherapie entspricht.

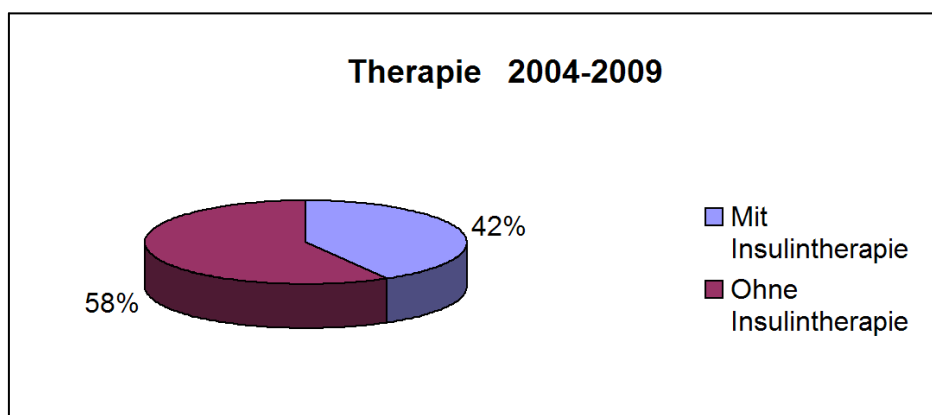


Diagramm 7: Übersicht über das Therapieregime 2004-2009 (n = 312)

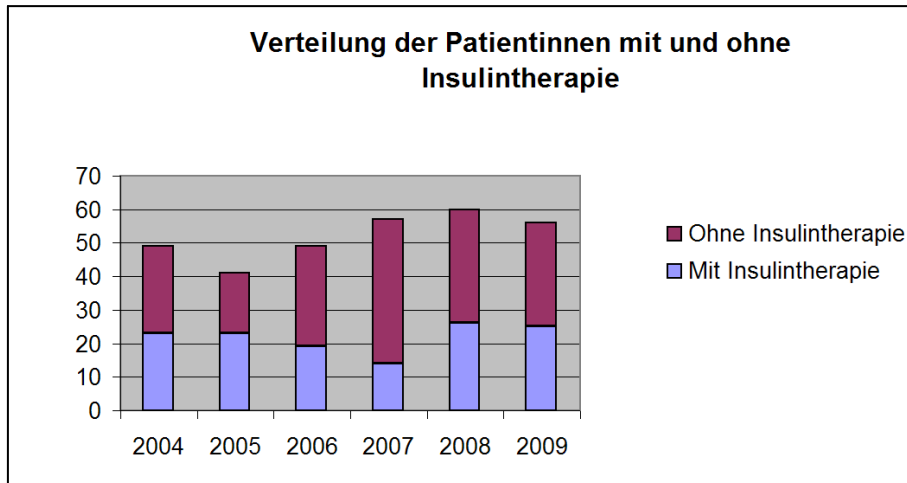


Diagramm 8: Verteilung der Therapiemodi pro Jahr in Abhängigkeit von der Gesamtanzahl der therapierten Patientinnen (n = 312)

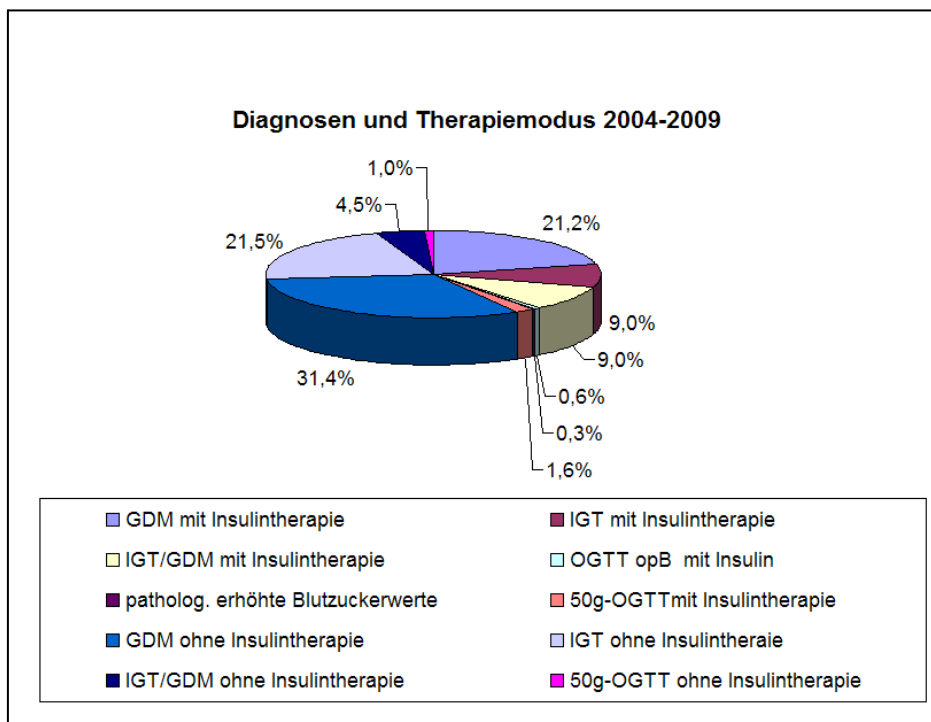


Diagramm 9: Übersicht 2004-2009 über die Diagnosen mit der entsprechenden Therapie (n = 312)

3. Entbindung

Von 323 Patientinnen mit einem pathologischen OGTT-Ergebnis haben 260 Patientinnen in der UFK Tübingen entbunden, was einem Anteil von 80,5% entspricht und 58 Patientinnen, entsprechend einem Anteil von 17,96% an einem peripheren Haus. Bei 5 Patientinnen, entsprechend einem Anteil von 1,55%, lag keine Dokumentation über den Entbindungsort vor.

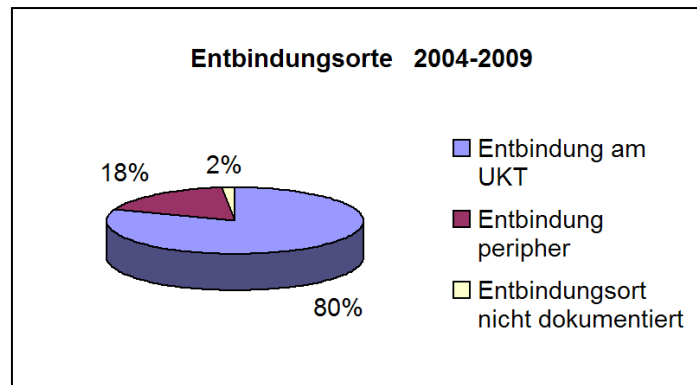


Diagramm 10: Entbindungsorte der Patientinnen (n = 323)

4. Outcome - Dokumentation

Dokumentationen über Entbindungs-Zeitpunkt in Kombination mit dem Geburtsgewicht lagen im Untersuchungszeitraum bei 221 Patientinnen von 323 Patientinnen vor, was einem Anteil von 68,42% entspricht. Im Durchschnitt erfolgte die Entbindung in der 38,83. SSW (Median 39 / Standartabweichung 2,02). Das durchschnittliche Geburtsgewicht lag bei 3360,68 g (Median 3400 / Standartabweichung 563,18). Bei 100 Patientinnen, was einem Anteil von 30,96% der 323 Patientinnen entspricht, fand sich keine Dokumentation über Entbindungszeitpunkt und Geburtsgewicht.

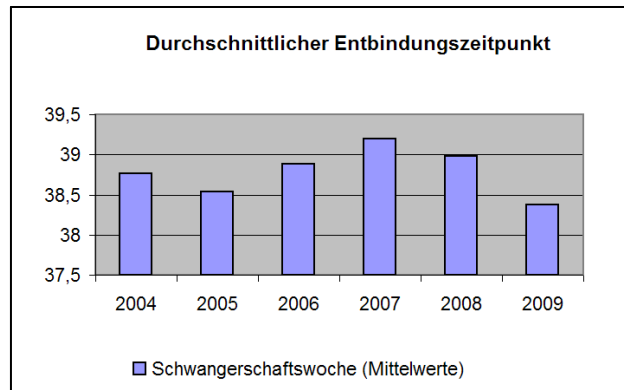


Diagramm 11: Übersicht über die durchschnittlichen Entbindungszeitpunkte (= SSW) pro Jahr (n = 221)

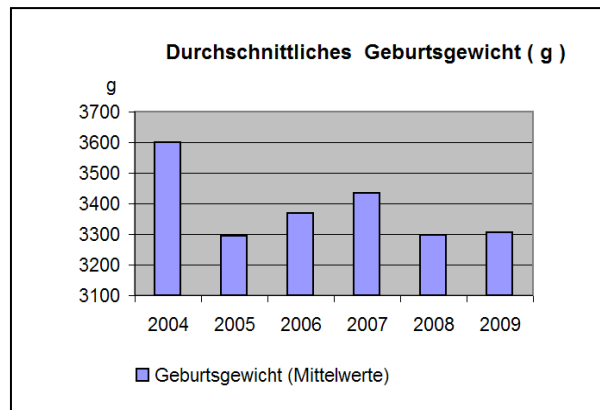


Diagramm 12: Übersicht über den Mittelwert des Geburtsgewichtes (g) pro Jahr (n= 221)

Pathologika

Insgesamt wurden 142 Pathologika bei Geburt dokumentiert. Im Einzelnen handelte es sich dabei um die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Pathologika.

Pathologika	Anzahl (%)	Pathologika	Anzahl (%)
LGA	36 (25,35%)	Schulterdystokie	4 (2,82%)
Frühgeburt	17 (11,92%)	Hypoglykämie des NG	4 (2,82%)
grünes Fruchtwasser	15 (10,56%)	fetale Retardierung	2 (1,41%)
SGA	13 (9,15%)	Abort	2 (1,41%)
Sektio	11 (7,75%)	drohende Asphyxie	2 (1,41%)
Polyhydramnion	10 (7,04%)	beginnendes HELLP	1 (0,7%)
sonstige Fehlbildungen	10 (7,04%)	CPAP	1 (0,7%)
Oligohydramnion	7 (4,93%)	nach Geburt verstorben	1 (0,7%)
Adaptationsstörung	5 (3,52%)		

Tabelle 1: Übersicht über den prozentualen Anteil der dokumentierten Pathologika bei Geburt

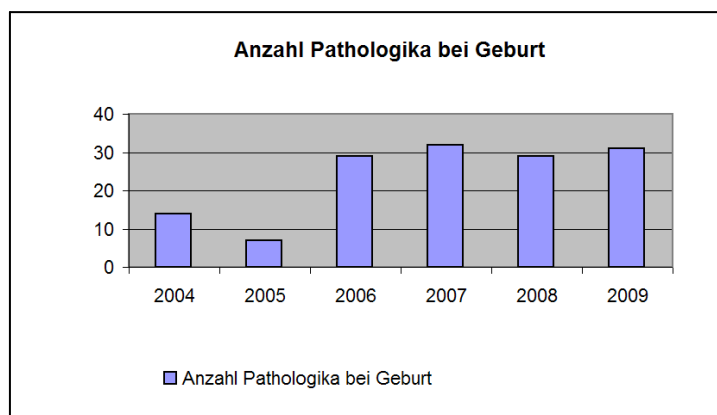


Diagramm 13: Übersicht der pro Jahr dokumentierten Anzahl von Pathologika bei Geburt (n = 142)

5. Vorgeschichte der Mutter

a. Anzahl vorheriger Schwangerschaften und Lebend-Geburten und aktuelle Schwangerschaft

Bei 275 Patientinnen, entsprechend 85,14% von 323 Patientinnen wurde die Anzahl der vorherigen Schwangerschaften dokumentiert. Durchschnittlich waren dies 1,39 Schwangerschaften (Median 1 / Standardabweichung 1,40). Bei 243 Patientinnen, entsprechend einem Anteil von 75,23% von 323 Patientinnen, war ebenfalls die Anzahl an vorherigen Lebend-Geburten dokumentiert. Durchschnittlich waren dies 1,05 Lebend-Geburten (Median 1 / Standardabweichung 1,14).

Bezüglich der aktuellen Schwangerschaft lagen bei 275 Patientinnen Dokumentationen vor, entsprechend 85,14% von 323 Patientinnen. Durchschnittlich war die aktuelle Schwangerschaft die 2,27. Schwangerschaft (Median 2 / Standardabweichung 1,41).

Bei 48 Patientinnen, entsprechend 14,86% der 323 pathologisch getesteten Patientinnen, lagen keine Dokumentationen bezüglich der aktuellen Schwangerschaft vor.

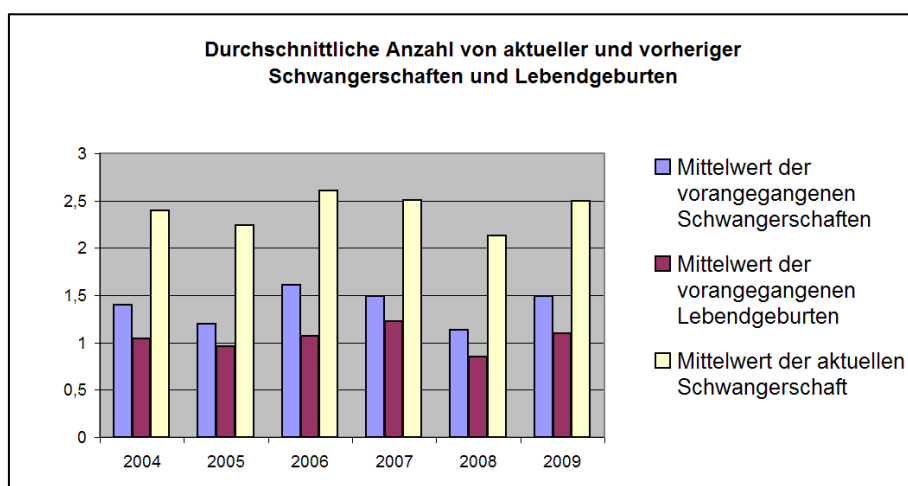


Diagramm 14: Übersicht 2004-2009: Mittelwerte der Anzahl von aktueller und vorheriger Schwangerschaften (n = 275) und Lebendgeburten (n= 243)

b. Zustand nach GDM

Bei 70 Patientinnen, entsprechend einem Anteil von 21,67% von 323 Patientinnen (321 mit pathologischem OGTT plus 2 Patientinnen mit Insulintherapie trotz OGTT ohne pathologischem Ergebnis sowie 1 Patientin mit unbekannter Testart und Insulintherapie im Verlauf) lag eine Dokumentation vor.

47 der 70 Patientinnen, entsprechend einem Anteil von 67,14%, hatten in der Vergangenheit einen GDM. Davon bei 18 Patientinnen ein insulinpflichtiger GDM, entsprechend 25,71%, bei 16 Patientinnen wurde der GDM ohne Insulin behandelt, entsprechend einem Anteil von 22,86%. Bei 12 Patientinnen, entsprechend einem Anteil von 17,14%, lag keine Dokumentation über das Therapieregime des GDM vor. Bei 1 Patientin, entsprechend einem Anteil von 1,43% lag in einer vorangegangenen Schwangerschaft eine IGT vor.

Bei 22 Patientinnen, entsprechend einem Anteil von 31,43% der 70 Patientinnen, lag in der Vergangenheit kein GDM vor.

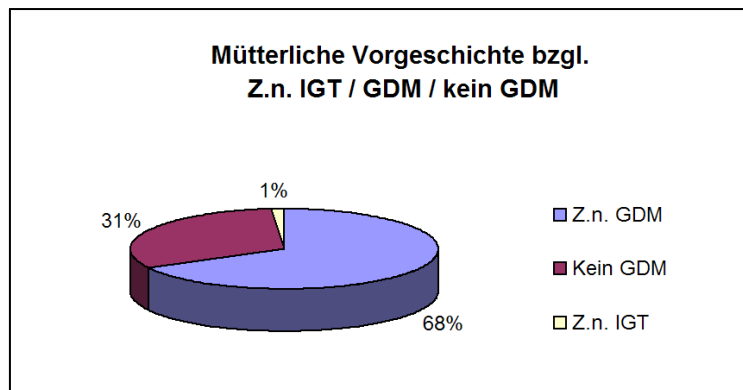


Diagramm 15: Übersicht 2004-2009: IGT, GDM bzw. kein GDM in den vorangegangenen Schwangerschaften (n = 70)

6. Nachsorge und Verlauf

Bei 23 Patientinnen, entsprechend einem Anteil von 7,12% von 323 Patientinnen (321 mit pathologischem oGTT plus 2 Patientinnen mit Insulintherapie trotz OGTT ohne pathologischem Ergebnis sowie 1 Patientin mit unbekannter Testart und Insulintherapie im Verlauf) lag eine Dokumentation bezüglich der Nachsorge vor. 8 Patientinnen entwickelten nach der Schwangerschaft im Verlauf einen manifesten Diabetes mellitus, was einem Anteil von 34,78% entspricht. Davon 2 Patientinnen mit Typ1 Diabetes mellitus (25%) und 4 Patientinnen mit Typ 2 Diabetes mellitus (50%) sowie 2 Patientinnen mit MODY (25%) – je 1 MODY 2 und MODY 3, entsprechend einem prozentualen Anteil von je 50%. 3 Patientinnen entwickelten nach der Schwangerschaft im Verlauf eine IGT, entsprechend einem prozentualen Anteil von 13,04%. Bei 12 Patientinnen ergab der postpartale OGTT kein pathologisches Ergebnis, was einem Anteil von 52,17% entspricht.

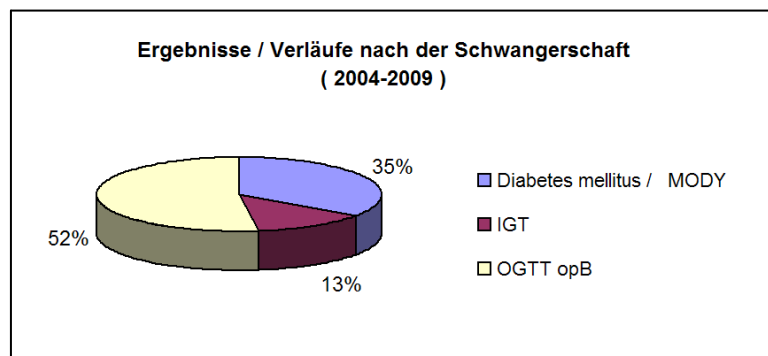


Diagramm 17: Übersicht 2004-2009: Ergebnisse der Nachuntersuchung (n = 23)

Auswertung für das Jahr 2004

2004 wurden insgesamt 80 Patientinnen-Vorstellungen in der Diabetes-Ambulanz des UKT mit der Diagnose GDM (ICD-10: 0.24.4) registriert. Von diesen 80 Patientinnen wurden 18 Patientinnen entsprechend einem prozentualen Anteil von 22,5% aus der Auswertung ausgeschlossen. Gründe für den Ausschluss waren

- präkonzeptioneller Diabetes mellitus: 4 Patientinnen, entsprechend 5% von 80, bzw. 22,22% von 18 Patientinnen. Davon 2 Patientinnen mit Typ1-Diabetes mellitus (50%), 1 Patientin (50%) mit Erstdiagnose des Typ1-Diabetes mellitus in der vorangegangenen Schwangerschaft. 1 Patientin mit Typ 2-Diabetes mellitus (25%) und 1 Patientin (25%) ohne Dokumentation des Diabetes mellitus-Typs.
- Gemini-Gravidität: 6 Patientinnen, entsprechend einem Anteil von 7,5% von 80, bzw. 33,33% von 18 Patientinnen.
- Zur Nachuntersuchung: 2 Patientinnen, entsprechend 5% von 80 bzw. 11,11% von 18 Patientinnen.
- Keine ausreichende Dokumentation: 2 Patientinnen, entsprechend 2,5% von 80 bzw. 11,11% von 18 Patientinnen.
- GDM-Diagnostik im Dezember 2003: 4 Patientinnen, entsprechend 5% von 80 bzw. 22,22% von 18 Patientinnen.

Somit verblieben für die Auswertung 62 Patientinnen, entsprechend einem prozentualen Anteil von 77,5% der 80 Patientinnen die sich 2004 vorgestellt haben.

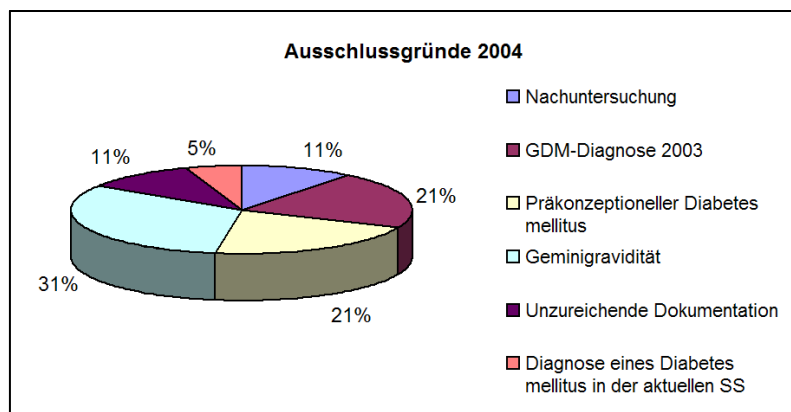


Diagramm 18: Übersicht über die Ausschlussgründe (n = 18)

1. Diagnostik

a. OGTT

Insgesamt wurden 57 Patientinnen, entsprechend einem Anteil von 91,93% von 62 Patientinnen mit einem 75g-OGTT getestet. Anhand der Diagnosekriterien nach Weiss ergaben sich folgende Befunde:

25 Patientinnen mit GDM-Diagnose, entsprechend einem Anteil von 43,86% von 57 bzw. 41,94% von 62 Patientinnen. Davon wurde 1 Patientin, entsprechend 4% von 25 Patientinnen, zusätzlich mit einem 50g-OGTT vorgetestet.

15 Patientinnen mit einer IGT, entsprechend einem Anteil von 26,32% von 57 bzw. 24,19% von 62 Patientinnen.

5 Patientinnen mit einem pathologischen OGTT ohne dokumentierte Messergebnisse, entsprechend einem Anteil von 8,77% von 57 bzw. ,06% von 62 Patientinnen.

Bei 12 Patientinnen ergab der OGTT keinen pathologischen Befund, was einem Anteil von 21,05% von 57 bzw. 19,35% von 62 Patientinnen entspricht. Bei einer Patientin, entsprechend 8,33%, fand die Testung in Form eines „Kontroll-OGTT“ nach Beginn einer Ernährungstherapie aufgrund eines ersten 75g-OGTT mit dem Ergebnis einer IGT. Bei einer weiteren Patientinnen, entsprechend 8,33% , zeigte der 50g-Screeningtest ein pathologisches Ergebnis. Eine weitere Patientin, entsprechend 8,33% führte die regelmäßiger Blutzuckerkontrollen trotz des nicht pathologischen Testergebnisses fort. Aufgrund der dabei gemessenen Blutzuckerwerte. erfolgte im Verlauf eine Insulintherapie.

Bei 5 Patientinnen, entsprechend einem Anteil von 8,02% von 62 Patientinnen, wurde ein 50g-OGTT durchgeführt. Davon bei 4 Patientinnen (80%) als diagnostischer Test und bei 1 Patientin (20%) als Vortest.

Insgesamt verbleiben 50 Patientinnen mit einem pathologischen OGTT-Testergebnis, entsprechend einem Anteil von 80,65% von 62 Patientinnen.

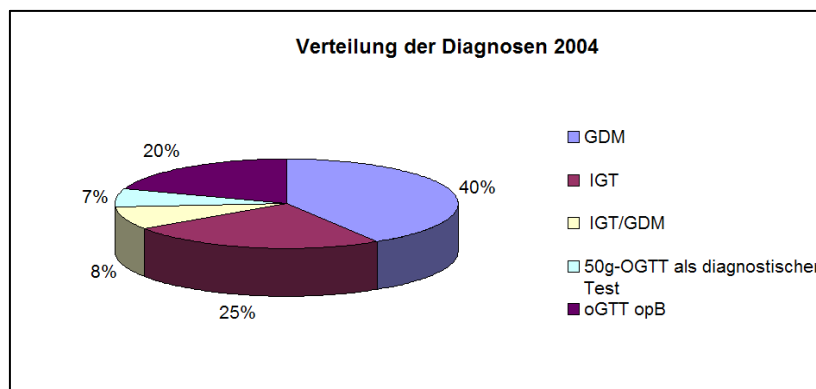


Diagramm 19 : Übersicht über die prozentualen Anteile der Diagnosen (n = 61)

b. Zeitpunkt der Diagnose

Der Diagnosezeitpunkt wurde bei 48 Patientinnen, entsprechend einem Anteil von 96% der 50 Patientinnen mit einem pathologischen Testergebnis, dokumentiert.

GDM-Patientinnen

Von 25 GDM-Patientinnen wurde bei 25, entsprechend 100%, der Diagnosezeitpunkt dokumentiert. Durchschnittlich wurde die Diagnostik in der 27,64. SSW durchgeführt (Median 28 / Standardabweichung 4,09).

IGT-Patientinnen

Von 15 IGT-Patientinnen wurde bei 14, entsprechend 93,33% von 15 bzw. 28% von 50 Patientinnen, der Diagnosezeitpunkt dokumentiert. Durchschnittlich wurde die Diagnostik in der 25,93. SSW durchgeführt (Median 26 / Standardabweichung 5,8).

Bei 1 Patientin, entsprechend 6,67%, wurde der Diagnosezeitpunkt nicht dokumentiert.

IGT/GDM-Patientinnen

Von 5 IGT/GDM-Patientinnen wurde bei 5 Patientinnen, entsprechend 100%, der Diagnosezeitpunkt dokumentiert. Durchschnittlich wurde die Diagnostik in der 16,6. SSW durchgeführt (Median 12 / Standardabweichung 9,21).

50g-OGTT

Von 5 Patientinnen, die einen 50g-OGTT erhielten, wurde bei 5 Patientinnen, entsprechend 100%, der Zeitpunkt dokumentiert. Davon bei 4 Patientinnen, entsprechend 80%, als diagnostischer Test. Durchschnittlich erfolgte die Diagnostik in der 26. SSW (Median 27 / Standardabweichung 4,55).

Davon wurde bei 1 Patientin, entsprechend 25 %, das Testergebnis des diagnostischen 50g-OGTT in der 29. SSW nicht dokumentiert, die Patientin erhielt ab der 33. SSW eine Insulintherapie. Bei 1 Patientin, entsprechend 20% wurde der 50g-OGTT als Vortest in der 30. SSW durchgeführt, das Ergebnis des anschließenden 75g-OGTT ergab einen GDM (siehe Abschnitt a. OGTT).

2. Insulintherapie

a. Patientinnen mit Insulintherapie

Insgesamt erhielten 2004 von 50 Patientinnen 23 eine Insulintherapie, was einem prozentualen Anteil von 46% entspricht. Dokumentiert wurde die Insulintherapiestart-Schwangerschaftswoche bei 21 Patientinnen, entsprechend 91,3% von 23. Im Durchschnitt wurde die Insulintherapie in der 25,94. SSW begonnen (Median 27 / Standardabweichung 4,69).

Bei 2 von 23 Patientinnen wurde der Insulintherapie-Startzeitpunkt nicht dokumentiert, was einem Anteil von 8,7% entspricht.

GDM-Patientinnen

Von 25 GDM-Patientinnen wurde bei 9 Patientinnen eine Insulintherapie eingeleitet, was 36% von 25 bzw. 39,13% von 23 Patientinnen entspricht. Dokumentiert wurde die Insulintherapie-Startschwangerschaftswoche bei 8

Patientinnen, was einem Anteil von 88,89% entspricht. Durchschnittlich wurde die Insulintherapie in der 29,25. SSW begonnen (Median 31 / Standardabweichung 5,03).

Bei 1 Patientin wurde der Startzeitpunkt der Insulintherapie nicht dokumentiert, was 11,11% von 9 bzw. 4% von 25 GDM-Patientinnen entspricht.

IGT-Patientinnen

Von 15 IGT-Patientinnen wurde bei 6 Patientinnen eine Insulintherapie eingeleitet, was 40% von 15 bzw. 26,09% von 23 Patientinnen entspricht. Dokumentiert wurde die Insulintherapie-Startschwangerschaftswoche bei 5 Patientinnen, entsprechend 83,33% von 6 bzw. 33,33% von 15 Patientinnen. Durchschnittlich wurde die Insulintherapie in der 27,4. SSW begonnen (Median 33 / Standardabweichung 10,16). Bei 1 IGT-Patientin wurde der Insulinstartzeitpunkt nicht dokumentiert, was 16,67 % von 6, bzw. 6,67 % von 15 IGT-Patientinnen entspricht.

IGT/GDM-Patientinnen

Von 5 IGT/GDM-Patientinnen wurde bei 4 Patientinnen eine Insulintherapie eingeleitet, was 80% von 5 bzw. 17,39% von 23 Patientinnen entspricht. Dokumentiert wurde der Insulintherapie-Startschwangerschaftswoche bei 4 Patientinnen, was 100% entspricht. Durchschnittlich wurde die Insulintherapie in der 15. SSW begonnen (Median 12,5 / Standardabweichung 7,52).

Diagnostischer 50g-OGTT

Von 4 Patientinnen mit einem diagnostischen 50g-OGTT wurde bei 3 Patientinnen eine Insulintherapie eingeleitet, was 75% von 4 bzw. 13,04% von 23 Patientinnen entspricht. Durchschnittlich wurde die Insulintherapie in der 30,33. SSW begonnen (Median 33 / Standardabweichung 5,51).

OGTT ohne pathologischen Befund und mit Insulintherapie

Eine Patientin, entsprechend 4,35% von 23 Patientinnen, mit einem 75g-OGTT ohne pathologischen Befund in der 27. SSW führte die regelmäßigen

Blutzuckerkontrollen fort. Aufgrund der Messergebnisse wurde in der 29. SSW mit einer Insulintherapie begonnen.

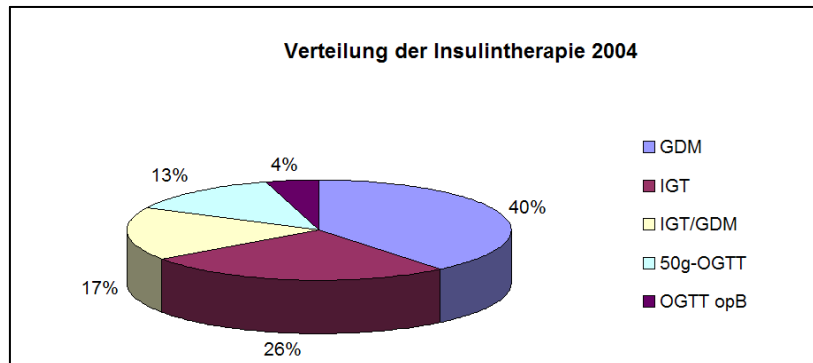


Diagramm 20: Übersicht über die Verteilung der Insulintherapie der unterschiedlichen Diagnosen bzw. Diagnoseverfahren (n = 23)

Diagramme zu Diagnosezeitpunkt und Insulintherapie-Beginn im Jahr 2004 siehe Anhang Teil B.

b. Patientinnen ohne Insulintherapie

Insgesamt erhielten 26 Patientinnen keine Insulintherapie, was 52% von 50 Patientinnen mit pathologischem OGTT entspricht. Die Verteilung auf die verschiedenen Diagnosen zeigt sich wie folgt:

- 16 GDM-Patientinnen wurden ohne Insulin therapiert, was 64% der 25 GDM-Patientinnen, 61,54% von 26 Patientinnen ohne Insulintherapie bzw. 32% der 50 Patientinnen mit einem pathologischen OGTT-Ergebnis entspricht.
- 8 IGT- Patientinnen wurden ohne Insulin therapiert, was 53,33% der 15 IGT- Patientinnen, 30,77% der Patientinnen ohne Insulintherapie bzw. 16% der 50 Patientinnen mit einem pathologischen OGTT-Ergebnis entspricht.
- 1 IGT/GDM- Patientin wurden ohne Insulin therapiert, was 20% der 5 IGT/GDM- Patientinnen, 3,85% von 26 Patientinnen ohne Insulintherapie bzw. 2% der 50 Patientinnen mit einem pathologischen OGTT-Ergebnis entspricht.

- 1 Patientin mit diagnostischem 50g-OGTT wurde ohne Insulin therapiert, was 25% von 4 Patientinnen mit diagnostischem 50g-OGTT, 3,85% von 26 Patientinnen ohne Insulintherapie bzw. 2% der 50 Patientinnen mit einem pathologischen OGTT-Ergebnis entspricht.

c. Insulintherapie verweigert

Eine IGT-Patientin verweigerte die Insulintherapie, was 2% von 50 Patientinnen mit einem pathologischen OGTT-Ergebnis entspricht.

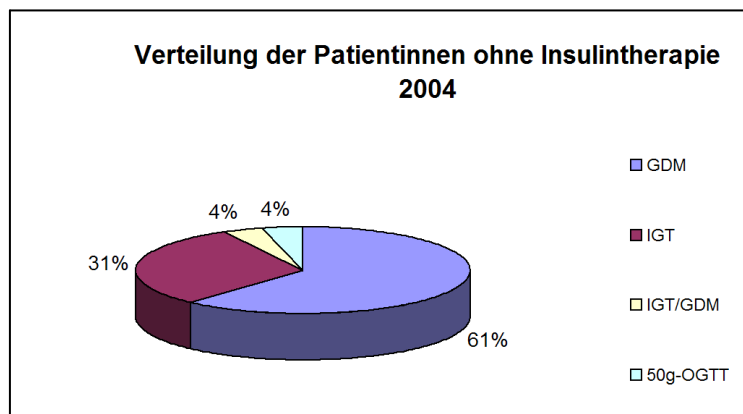


Diagramm 21: Übersicht Patientinnen ohne Insulintherapie mit Verteilung auf die unterschiedlichen Diagnosen (n = 26)

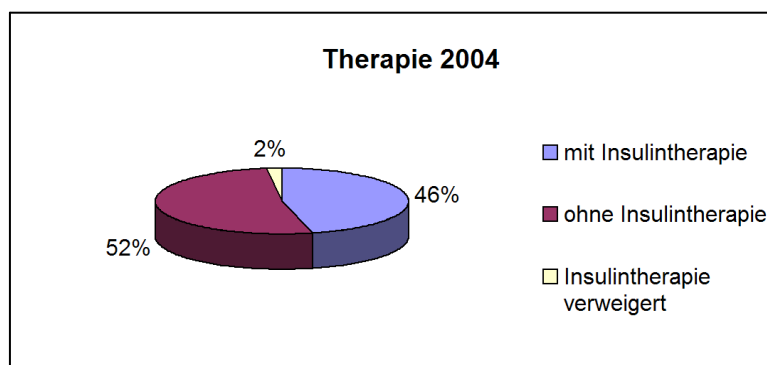


Diagramm 22: Prozentuale Verteilung der Patientinnen mit und ohne Insulintherapie (n = 50)

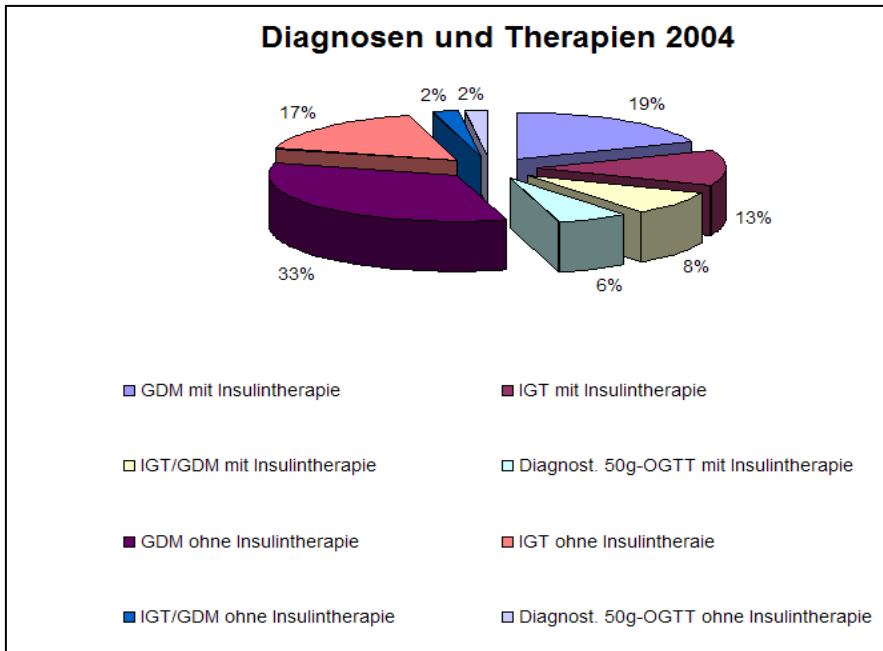


Diagramm 23: Übersicht über die prozentualen Anteile der Diagnose und der erfolgten Therapie (n = 50)

3. Entbindung

Von 50 Patientinnen haben 36 Patientinnen, entsprechend 72%, in der UFK Tübingen und 14 Patientinnen, entsprechend 28%, an einem peripheren Haus entbunden.

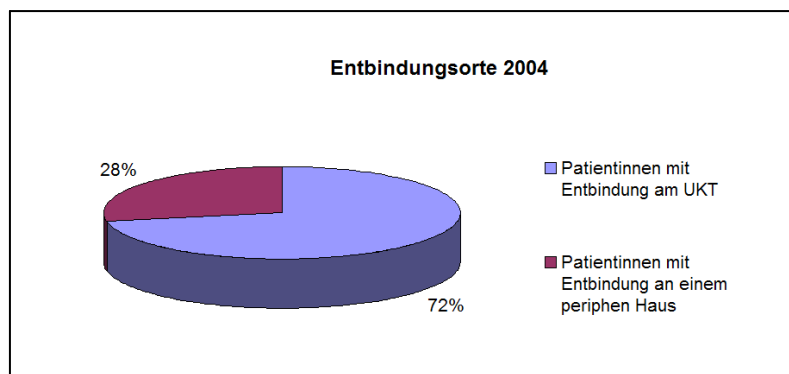


Diagramm 24: Übersicht über die Entbindungsorte der Patientinnen 2004 (n = 50)

4. Outcome-Dokumentation

Dokumentationen über Entbindungs-Zeitpunkt in Kombination mit dem Geburtsgewicht lagen im Jahr 2004 bei 13 von 50 Patientinnen vor, was einem Anteil von 26% entspricht. Durchschnittlich erfolgt die Entbindung in der 38,77. SSW (Median 39 / Standartabweichung 1,59). Das durchschnittliche Geburtsgewichte betrug 3600,46 g (Median 3540 / Standartabweichung 718,5). Bei 37 Patientinnen fand sich keine Dokumentation über Entbindungs-Zeitpunkt in Kombination mit dem Geburtsgewicht, was 74% von 50 Patientinnen entspricht.

Insgesamt wurden 14 Pathologika bei Geburt dokumentiert, was einem prozentualen Anteil von 28% der 50 Patientinnen entspricht.

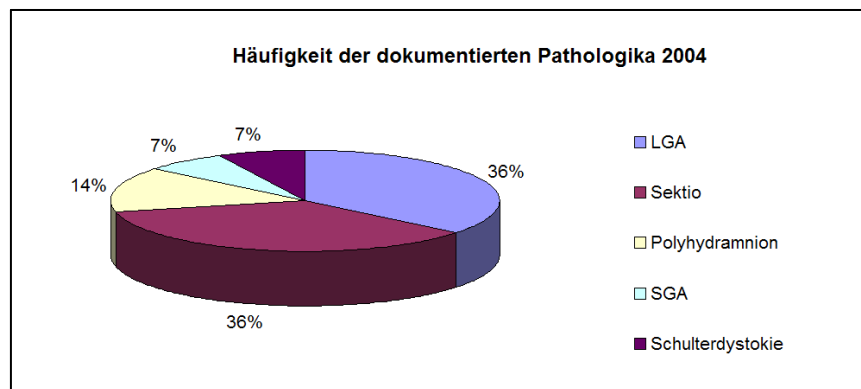


Diagramm 25: Übersicht über die dokumentierten Pathologika (n = 14)

5. Vorgeschichte der Mutter

a. Anzahl vorheriger Schwangerschaften und Lebend-Geburten und aktuelle Schwangerschaft

Bei 35 Patientinnen wurde die Anzahl der vorherigen Schwangerschaften dokumentiert, was 70% von 50 Patientinnen entspricht. Durchschnittlich waren dies 1,4 Schwangerschaften (Median 1 / Standartabweichung 1,42). Bei 23 Patientinnen war ebenfalls die Anzahl an vorherigen Lebend-Geburten

dokumentiert, was 46% von 50 Patientinnen entspricht. Durchschnittlich waren dies 1,04 Lebend-Geburten (Median 1 / Standartabweichung 1,5).

Bezüglich der aktuellen Schwangerschaft lagen bei 35 Patientinnen Dokumentationen vor, was 70% der 50 Patientinnen entspricht. Durchschnittlich war dies die 2,4. Schwangerschaft (Median 2 / Standartabweichung 1,42).

Bei 15 Patientinnen lagen keine Dokumentationen bezüglich Anzahl der vorangegangenen Schwangerschaften und Lebendgeburten sowie der aktuellen Schwangerschaft vor, was 30% der 50 Patientinnen entspricht.

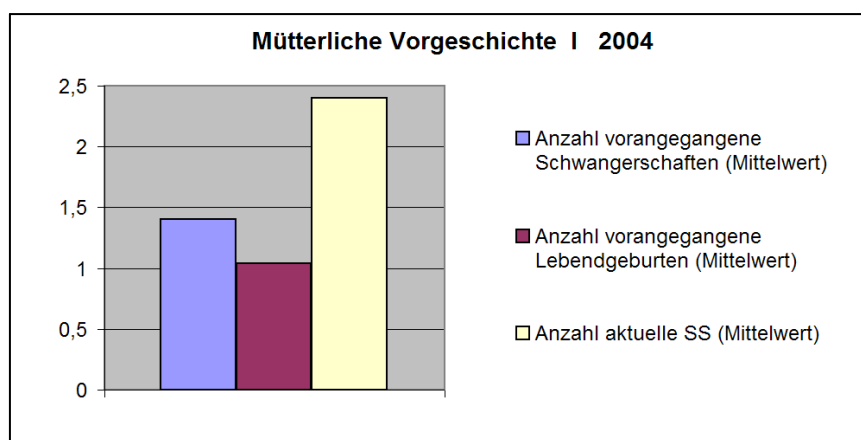


Diagramm 26: Übersicht über die mütterliche Vorgeschichte in Bezug auf die Anzahl der vorangegangenen Schwangerschaften (n = 35) und Lebendgeburten (n = 23) sowie aktueller Schwangerschaft (n = 35)

b. Zustand nach GDM

Bei 14 Patientinnen lag diesbezüglich eine Dokumentation vor, was 28% von 50 Patientinnen entspricht.

8 von 14 Patientinnen hatten in der Vergangenheit einen GDM, was einem Anteil von 57,14 % entspricht. Davon hatten 3 Patientinnen einen insulinpflichtigen GDM (37,5%), 5 Patientinnen einen nicht-insulinpflichtigen GDM (62,5%). Eine dieser 5 Patientinnen hatte in 3 der vorangegangenen 8 Schwangerschaften einen nicht-insulinpflichtigen GDM.

Bei 6 Patientinnen lag in der Vergangenheit kein GDM vor, entsprechend 42,86% von 14 Patientinnen.

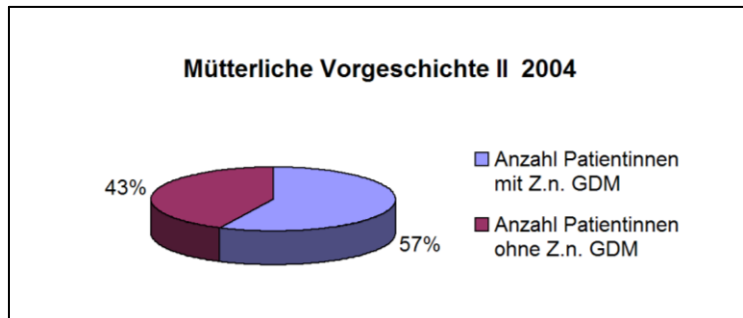


Diagramm 27: Übersicht über die mütterliche Vorgeschichte in Bezug auf das Vorliegen eines GDM in einer vorangegangenen Schwangerschaft (n = 14)

6. Nachsorge und Verlauf

Bei 5 Patientinnen lag eine Dokumentation bezüglich der Nachsorge und / oder Verlauf nach der Schwangerschaft vor, was 10% von 50 Patientinnen entspricht.

Bei einer Patientin, entsprechend 20%, manifestierte sich nach der Schwangerschaft ein Typ 2-Diabetes mellitus und einer weiteren Patientin, entsprechend 20% wurde postpartal eine IGT diagnostiziert .

Bei 3 Patientinnen (60%) war der postpartale OGTT ohne pathologischen Befund.

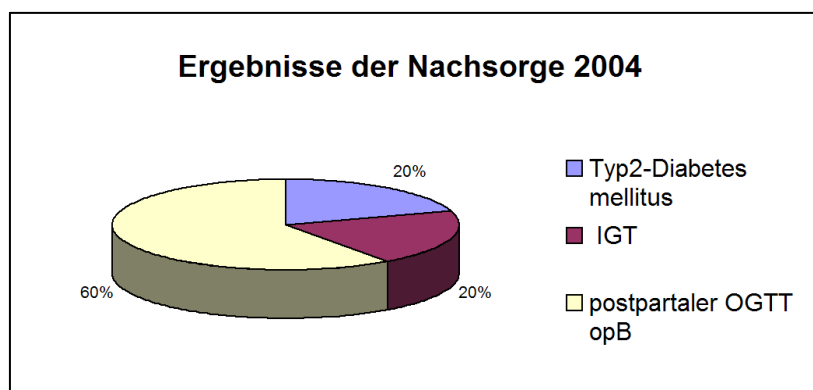


Diagramm 28: Übersicht über die Ergebnisse des postpartalen OGTT bzw. den Verlauf nach der Schwangerschaft Nachsorge (n = 5)

Auswertung für das Jahr 2005

2005 wurden insgesamt 64 Patientinnen-Vorstellungen in der Diabetes-Ambulanz des UKT mit der Diagnose GDM (ICD-10: 0.24.4) registriert . Von diesen 64 Patientinnen wurden 12 Patientinnen, entsprechend einem prozentualen Anteil von 18,75%, aus der Auswertung ausgeschlossen. Gründe für den Ausschluss waren

- präkonzeptioneller Diabetes mellitus: 4 Patientinnen, entsprechend 6,25% von 64, bzw. 33,33% von 12 Patientinnen. Davon 2 Patientinnen mit Typ1-Diabetes mellitus (50%), 1 Patientin mit Typ 2-Diabetes mellitus (25%) und 1 Patientin mit IGT (25%).
- Gemini-Gravidität : 1 Patientin, entsprechend 1,56% von 64 bzw. 8,33% von 12 Patientinnen.
- Nachuntersuchung: 1 Patientin, entsprechend 1,56% von 64 bzw. 8,33% von 12 Patientinnen.
- Keine ausreichende Dokumentation: 6 Patientinnen, entsprechend 9,38% von 64 bzw. 50% von 12 Patientinnen.

Somit verblieben für die Auswertung 52 Patientinnen, entsprechend einem prozentualen Anteil von 81,25% der 64 Patientinnen die sich 2005 vorgestellt haben.

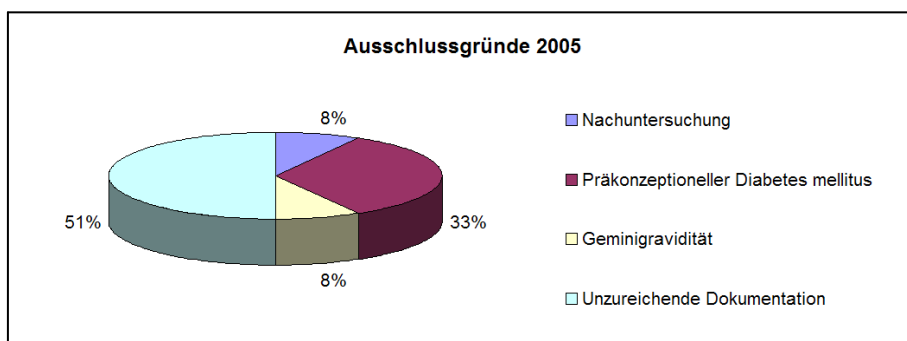


Diagramm 29: Übersicht über die Ausschlussgründe 2004 (n = 12)

1. Diagnostik

a. OGTT

Insgesamt wurden 52 Patientinnen, entsprechend einem Anteil von 100% von 52 Patientinnen, mit einem 75g-OGTT getestet. Anhand der Diagnosekriterien nach Weiss ergaben sich folgende Befunde:

26 Patientinnen mit GDM-Diagnose, entsprechend 50% von 52 Patientinnen.

Davon wurden 2 Patientinnen, entsprechend 7,69% von 26 Patientinnen und 2 Patientinnen zweimal mit einem 75g-OGTT getestet, was 7,69% von 26 Patientinnen entspricht.

12 Patientinnen mit einer IGT, entsprechend einem Anteil von 23,08% von 52 Patientinnen, davon wurde 1 Patientin zusätzlich mit einem 50g-OGTT vorgetestet, was 8,33% von 12 Patientinnen entspricht.

7 Patientinnen mit einem pathologischen OGTT ohne dokumentierte Messergebnisse, entsprechend einem Anteil von 13,46% von 52 Patientinnen. Bei 7 Patientinnen ergab der OGTT keinen pathologischen Befund, was einem Anteil von 13,46% von 52 Patientinnen entspricht. Davon wurden 2 Patientinnen, entsprechend 28,57%, zweimal mit einem 75g-OGTT getestet, das Ergebnis des ersten OGTT war bei beiden Patientinnen eine IGT.

Bei 3 Patientinnen wurde ein 50g-OGTT als Vortest durchgeführt, entsprechend 5,77% von 52 Patientinnen.

Insgesamt verbleiben 45 Patientinnen mit einem pathologischen OGTT-Testergebnis, entsprechend einem Anteil von 86,54% von 52 Patientinnen.

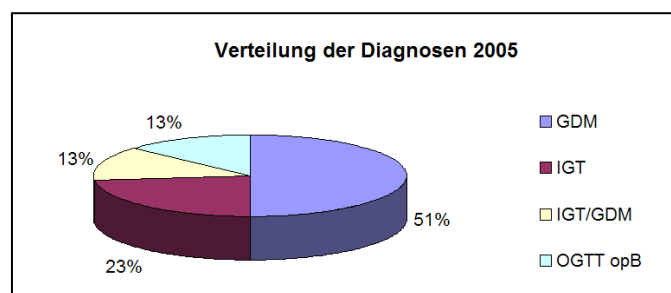


Diagramm 30: Übersicht über die prozentualen Anteile der Diagnosen (n = 51)

b. Zeitpunkt der Diagnose

Der Diagnosezeitpunkt wurde bei 38 Patientinnen, entsprechend einem Anteil 84,44% von 45 Patientinnen mit einem pathologischen Testergebnis, dokumentiert.

GDM-Patientinnen

Von 26 GDM-Patientinnen wurde bei 20 Patientinnen, entsprechend 76,92%, der Diagnosezeitpunkt dokumentiert. Durchschnittlich wurde die Diagnostik in der 25,1. SSW durchgeführt (Median 26 / Standardabweichung 7,28). Bei 6 GDM-Patientinnen, entsprechend 23,08% von 26 GDM-Patientinnen, wurde der Diagnosezeitpunkt nicht dokumentiert.

IGT-Patientinnen

Von 12 IGT-Patientinnen wurde bei 12 Patientinnen, entsprechend 100%, der Diagnosezeitpunkt dokumentiert. Durchschnittlich wurde die Diagnostik in der 26,75. SSW durchgeführt (Median 26 / Standardabweichung 6,02).

IGT/GDM-Patientinnen

Von 7 IGT/GDM-Patientinnen wurde bei 6 Patientinnen, entsprechend 85,71%, der Diagnosezeitpunkt dokumentiert. Durchschnittlich wurde die Diagnostik in der 26,17. SSW durchgeführt (Median 26,5 / Standardabweichung 4,69). Bei 1 IGT/GDM-Patientin, entsprechend 14,29% von 7 IGT/GDM-Patientinnen wurde der Diagnosezeitpunkt nicht dokumentiert.

50g-OGTT

Von 3 Patientinnen, die einen 50g-oGTT als Vortest erhielten, wurde bei 2 Patientinnen, entsprechend 66,67% der Zeitpunkt dokumentiert .

Durchschnittlich wurde der Vortest in der 26. SSW durchgeführt (Median 26 / Standardabweichung 1,41).

Bei 1 Patientin, entsprechend. 33,33%, wurde der Zeitpunkt der Durchführung des Vortests nicht dokumentiert.

2. Insulintherapie

a. Patientinnen mit Insulintherapie

Insgesamt erhielten 2005 von 45 Patientinnen 23 eine Insulintherapie, was einem prozentualen Anteil von 51,11% entspricht. Durchschnittlich wurde in der 29,27. SSW mit der Insulintherapie begonnen (Median 30 / Standartabweichung 6,30).

Bei 8 Patientinnen wurde der Beginn der Insulintherapie nicht dokumentiert, was einem Anteil von 34,78% von 23 Patientinnen mit Insulintherapie und 17,78% von 45 Patientinnen mit einem pathologischen OGTT entspricht.

GDM-Patientinnen

Von 26 GDM-Patientinnen wurde bei 14 eine Insulintherapie eingeleitet, was einem Anteil von 53,84% entspricht. Dokumentiert wurde der Beginn der Insulintherapie bei 8 Patientinnen, entsprechend 57,14% von 14 bzw. 30,77% von 26 Patientinnen. Durchschnittlich wurde mit der Insulintherapie in der 27,75. SSW begonnen (Median 28,5 / Standartabweichung 6,39).

Bei 6 Patientinnen wurde der Beginn der Insulintherapie nicht dokumentiert, was 42,86% von 14 GDM-Patientinnen mit Insulintherapie und 23,08% von 26 GDM-Patientinnen entspricht.

IGT-Patientinnen

Von 12 IGT-Patientinnen wurde bei 5 eine Insulintherapie eingeleitet, was einem Anteil von 41,67% entspricht. Dokumentiert wurde der Beginn der Insulintherapie bei 4 Patientinnen, entsprechend 80% von 5 bzw. 33,33% von 12 Patientinnen. Durchschnittlich wurde mit der Insulintherapie in der 33,75. SSW begonnen (Median 33 / Standartabweichung 3,10).

Bei 1 IGT-Patientin wurde der Beginn der Insulintherapie nicht dokumentiert, was 20% von 5, bzw. 8,33% von 12 IGT-Patientinnen entspricht.

IGT/GDM-Patientinnen

Von 7 IGT/GDM-Patientinnen wurde bei 4 eine Insulintherapie eingeleitet, was einem Anteil von 57,14% entspricht. Dokumentiert wurde der Insulinstart bei 3 Patientinnen, entsprechend 75% von 4 bzw. 42,86% von 7 Patientinnen.

Durchschnittlich wurde mit der Insulintherapie in der 27,33. SSW begonnen (Median 31 / Standartabweichung 8,14).

Bei 1 IGT/GDM-Patientin wurde der Beginn der Insulintherapie nicht dokumentiert, entsprechend 25% von 4 bzw. 14,29% von 7 IGT/GDM-Patientinnen entspricht.

Insulintherapie anfänglich verweigert

3 Patientinnen verweigerten anfänglich die Insulintherapie, stimmten aber 2- 3 Wochen nach Insulintherapie-Indikationsstellung einer Insulintherapie zu, was 13,04% der 23 Patientinnen mit Insulintherapie und 6,67% von 45 Patientinnen entspricht. Dies waren je 1 Patientin mit GDM, IGT und IGT/GDM.

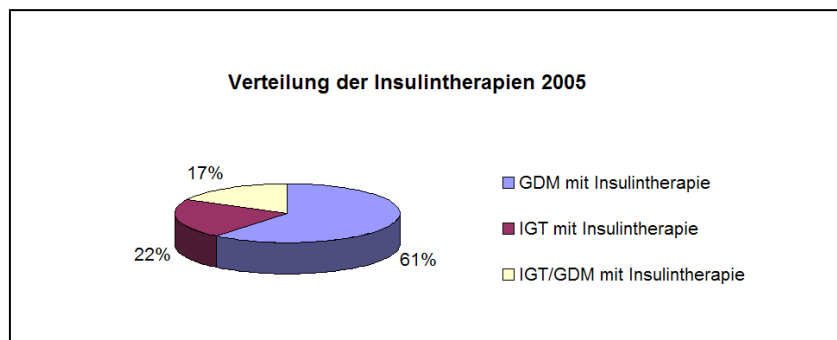


Diagramm 31: Übersicht über die Verteilung der Insulintherapie der unterschiedlichen Diagnosen bzw. Diagnoseverfahren (n = 23)

Diagramme zu Diagnosezeitpunkt und Insulintherapie-Beginn im Jahr 2005 siehe Anhang Teil B.

b. Patientinnen ohne Insulintherapie

Insgesamt erhielten 18 Patientinnen keine Insulintherapie, was einem Anteil von 40% von 45 Patientinnen mit pathologischem OGTT entspricht. Die Verteilung auf die verschiedenen Diagnosen zeigt sich wie folgt:

- 10 GDM-Patientinnen wurden ohne Insulin therapiert, was 38,46% der 26 GDM-Patientinnen, 55,56% von 18 Patientinnen ohne Insulintherapie und 22,22% der 45 Patientinnen mit einem pathologischen OGTT-Ergebnis entspricht.
- 6 IGT- Patientinnen wurden ohne Insulin therapiert, was 50% der 12 IGT-Patientinnen, 33,33% von 18 Patientinnen ohne Insulintherapie 13,33% der 45 Patientinnen mit einem pathologischen OGTT-Ergebnis entspricht.
- 2 IGT/GDM- Patientinnen wurden ohne Insulin therapiert, was 28,57% der 7 IGT/GDM- Patientinnen, 11,11% von 18 Patientinnen ohne Insulintherapie und 4,44% der 45 Patientinnen mit einem pathologischen OGTT-Ergebnis entspricht.

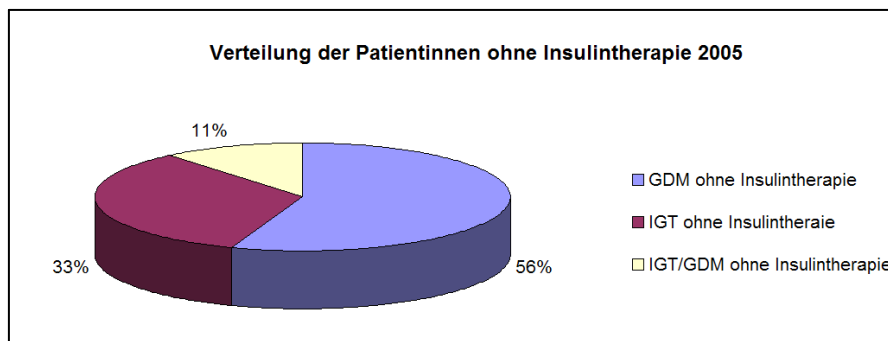


Diagramm 32: Patientinnen ohne Insulintherapie mit Verteilung auf die unterschiedlichen Diagnosen (n = 18)

c. Keine Dokumentation über die Therapie des GDM

Bei 4 Patientinnen lag keine Dokumentation über die Therapie des GDM vor, was einem prozentualen Anteil von 8,89% von 45 Patientinnen mit einem pathologischen OGTT-Ergebnis entspricht. Dies war der Fall bei 2 GDM-Patientinnen, entsprechend 7,69% von 26 GDM-Patientinnen, 1 IGT-Patientin,

entsprechend 8,33% von 12 IGT-Patientinnen und 1 IGT/GDM-Patientin,
entsprechend 14,29% von 7 IGT/GDM-Patientinnen.

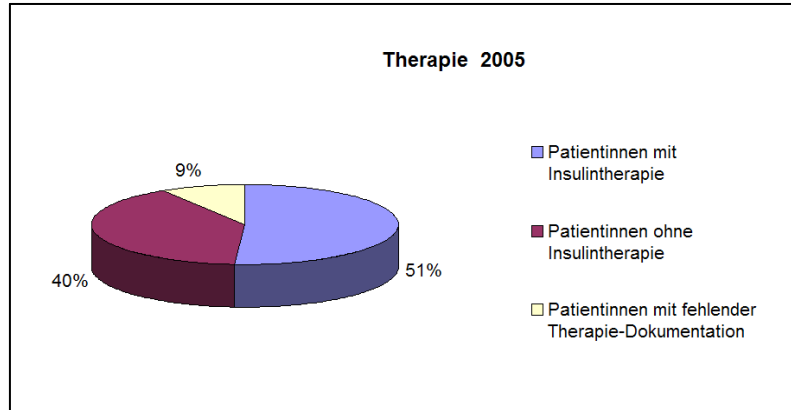


Diagramm 33: Prozentuale Verteilung der Patientinnen mit und ohne Insulintherapie sowie fehlender Dokumentation über die erfolgte Therapie (n = 45)

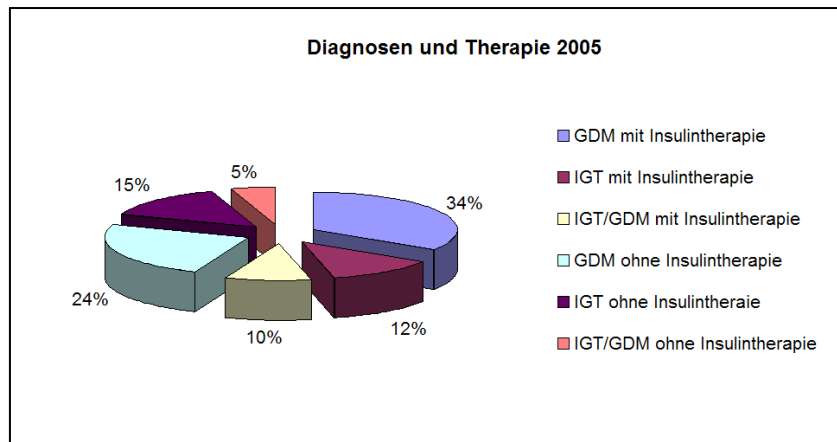


Diagramm 34: Übersicht über die prozentualen Anteile der Diagnosen und der erfolgten Therapie (n = 41)

3. Entbindung

Von 45 Patientinnen mit einem pathologischen OGTT-Ergebnis haben 32 Patientinnen, entsprechend 71,11%, in der UFK Tübingen und 13 Patientinnen, entsprechend 28,89%, an einem peripheren Haus entbunden.

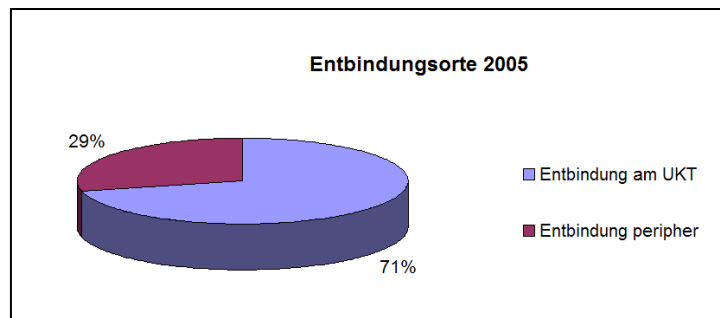


Diagramm 35: Übersicht über die Entbindungsorte 2005 (n = 45)

4. Outcome-Dokumentation

Dokumentationen über Entbindungs-Zeitpunkt in Kombination mit dem Geburtsgewicht lagen im Jahr 2005 bei 13 der 45 pathologisch getesteten Patientinnen vor, entsprechend einem Anteil von 28,89%. Durchschnittlich erfolgte die Entbindung in der 38,54. SSW (Median 39 / Standartabweichung 1,39). Das durchschnittliche Geburtsgewicht lag bei 3293,36 g (Median 3340 / Standartabweichung 464).

Bei 32 Patientinnen fand sich keine Dokumentation von Entbindungszeitpunkt und Geburtsgewicht, was 71,11% von 45 Patientinnen mit pathologischem OGTT entspricht.

Insgesamt wurden 7 Pathologika bei Geburt dokumentiert, was einem prozentualen Anteil von 15,56% der 45 Patientinnen entspricht.

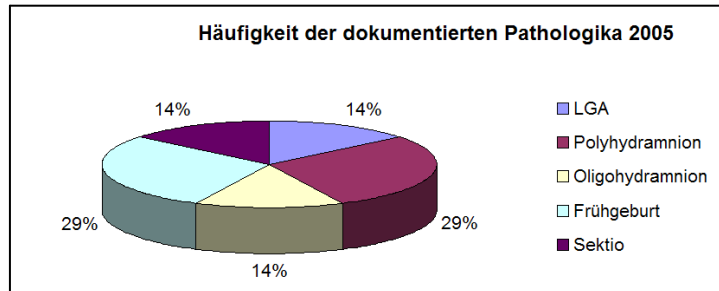


Diagramm 36: Übersicht über die Häufigkeit der dokumentierten Pathologika 2005 (n = 7)

5. Vorgeschichte der Mutter

a. Anzahl vorheriger Schwangerschaften und Lebend-Geburten und aktuelle Schwangerschaft

Bei 34 Patientinnen wurde die Anzahl der vorherigen Schwangerschaften dokumentiert, was 75,56% von 45 Patientinnen mit pathologischem OGTT entspricht. Durchschnittlich waren dies 1,2 Schwangerschaften (Median 1 / Standardabweichung 1,33). Davon war bei 23 Patientinnen die Anzahl an vorherigen Lebend-Geburten dokumentiert, was 67,65% von 34 und 51,11% von 45 Patientinnen entspricht. Durchschnittlich waren dies 0,96 Lebend-Geburten (Median 1 / Standardabweichung 1,21).

Bezüglich der aktuellen Schwangerschaft lagen bei 34 Patientinnen Dokumentationen vor, was 75,56% der 45 Patientinnen entspricht. Durchschnittlich war dies die 2,24. Schwangerschaft (Median 2 / Standardabweichung 1,33).

Bei 11 Patientinnen lagen keine Dokumentationen bezüglich der vorangegangenen Schwangerschaften und Lebendgeburten sowie der aktuellen Schwangerschaft vor, was 24,44% von Patientinnen entspricht.

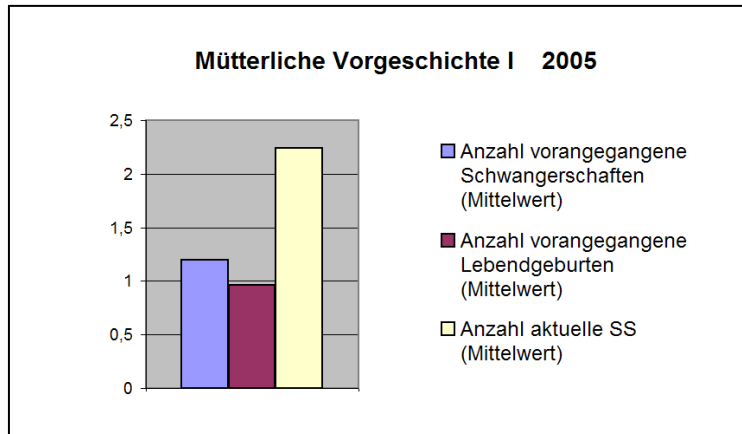


Diagramm 37: Übersicht über Durchschnittswerte vorangegangener Schwangerschaften (n = 34) und Lebendgeburten (n = 23) sowie Anzahl der aktuellen Schwangerschaft (n = 34)

b. Zustand nach GDM

Bei 11 Patientinnen lag diesbezüglich eine Dokumentation vor, was 24,44% von 45 Patientinnen entspricht.

8 der 11 Patientinnen, entsprechend 72,73% hatten in der Vergangenheit einen GDM. Davon bei 2 Patientinnen ein insulinpflichtiger GDM (25%), bei 2 Patientinnen ein nicht-insulinpflichtiger GDM (25%), bei 3 Patientinnen lagen keine Dokumentationen über die Therapie des GDM vor (37,5%). Eine Patientin (12,5%) hatte in der Vergangenheit eine IGT in der Schwangerschaft

Bei 3 Patientinnen hatten in den vorangegangenen Schwangerschaften keinen GDM, was 27,27% der 11 Patientinnen entspricht.

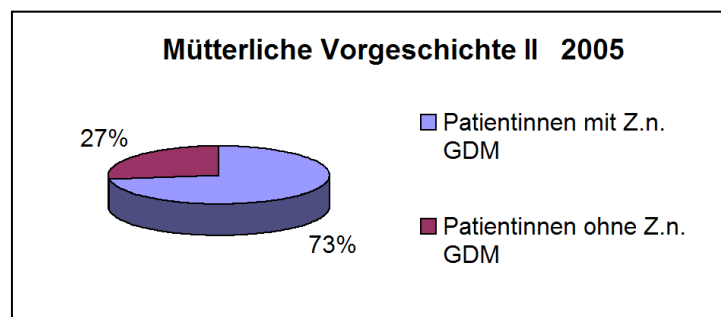


Diagramm 38: Übersicht über die mütterliche Vorgeschichte bzgl. GDM in vorherigen Schwangerschaften (n = 11)

6. Nachsorge und Verlauf

Bei 3 Patientinnen lag eine Dokumentation bezüglich der Nachsorge und / oder Verlauf nach der Schwangerschaft vor, was 6,67% von 45 Patientinnen entspricht.

Bei 2 Patientinnen, entsprechend 66,67%, manifestierte sich nach der Schwangerschaft ein Diabetes mellitus: Bei einer Patientin wurde ein Typ 1-Diabetes mellitus im April 2008 diagnostiziert, bei der anderen eine Typ2-Diabetes mellitus im November 2005.

Bei 1 Patientin, entsprechend 33,33%, zeigte der postpartal durchgeführte OGTT keinen pathologischen Befund.

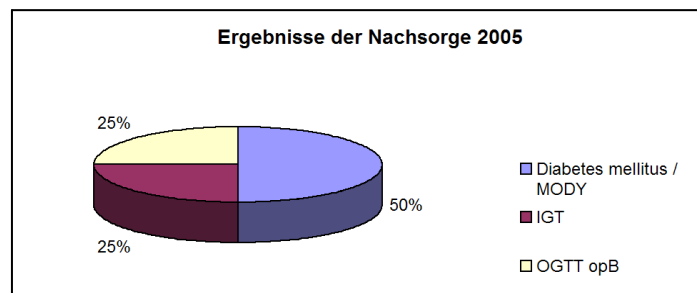


Diagramm 39: Übersicht über die Ergebnisse des postpartalen OGTT bzw. den Verlauf nach der Schwangerschaft (n = 3)

Auswertung für das Jahr 2006

2006 wurden insgesamt 55 Patientinnen- Vorstellungen in der Diabetes-Ambulanz des UKT mit der Diagnose GDM (ICD-10: 0.24.4) registriert. Von diesen 55 Patientinnen wurden 6 Patientinnen, entsprechend einem prozentualen Anteil von 10,91%, aus der Auswertung ausgeschlossen. Gründe für den Ausschluss waren

- Keine ausreichende Dokumentation: 4 Patientinnen, entsprechend 57,14% von 7, bzw. 7,27% von 55 Patientinnen.
- Gemini-Gravidität: 2 Patientinnen, entsprechend 28,57% von 7, bzw. 3,64% von 55 Patientinnen.

Somit verblieben für die Auswertung 49 Patientinnen, entsprechend einem prozentualen Anteil von 89,09% der 55 Patientinnen die sich 2006 vorgestellt haben.

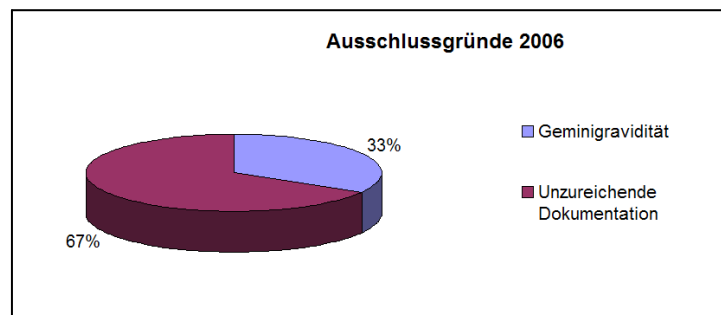


Diagramm 40: Übersicht über die Ausschlussgründe 2006 (n = 6)

1. Diagnostik

a. OGTT

Insgesamt wurden 48 Patientinnen, entsprechend einem Anteil von 97,96% von 49 Patientinnen, mit einem 75g-OGTT getestet. Anhand der Diagnosekriterien nach Weiss ergaben sich folgende Befunde:

28 Patientinnen mit GDM-Diagnose, entsprechend 58,33% von 48 bzw. 57,14% von 49 Patientinnen. Eine Patientin, entsprechend 3,57% von 28 und 2,08% von 48 Patientinnen, wurde dreimal mit einem 75g-OGTT getestet

(1. Testergebnis: GDM, 2. Testergebnis: ohne pathologischen Befund und 3. Testergebnis : GDM). 2 Patientinnen, entsprechend 7,14% von 28, bzw. 4,17% von 48 Patientinnen, wurden mit einem 50g-OGT vorgetestet

9 Patientinnen mit einer IGT, was 18,75% von 48 bzw. 18,37% von 49 Patientinnen entspricht. Davon wurde 1 Patientin zusätzlich mit einem 50g-OGTT vorgetestet, was 11,11% von 9 bzw. 2,08% von 48 Patientinnen entspricht.

11 Patientinnen mit einem pathologischen OGTT ohne dokumentierte Messergebnisse, entsprechend einem Anteil von 22,92% von 48 bzw. 22,45% von 49 Patientinnen.

Insgesamt 3 Patientinnen wurden mit einem 50g-OGTT vorgetestet, entsprechend einem Anteil von 6,25% von 48 bzw. 6,25% von 48 Patientinnen. Bei einer Patientin, entsprechend 2,04% von 49 Patientinnen, lag keine Dokumentation über die Durchführung eines OGTT vor, aber über pathologisch erhöhte Blutzuckerwerte ab der 22. SSW.

Für die weiteren Auswertungen verbleiben somit 49 Patientinnen : 48 Patientinnen mit pathologischem OGTT-Testergebnis, sowie eine Patientin mit pathologisch erhöhten Blutzuckerwerten.

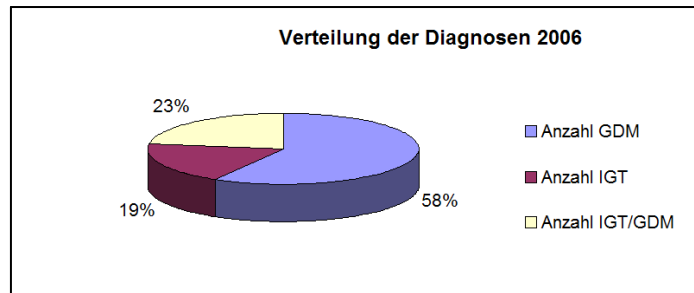


Diagramm 41: Übersicht über die Diagnosen 2006 (n= 48)

b. Zeitpunkt der Diagnose

Der Diagnosezeitpunkt wurde bei 44 Patientinnen, entsprechend einem Anteil von 91,67% der 48 Patientinnen mit einem pathologischen Testergebnis, dokumentiert.

GDM-Patientinnen

Von 28 GDM-Patientinnen wurde bei 25, entsprechend 89,29%, der Diagnosezeitpunkt dokumentiert. Durchschnittlich erfolgte die Diagnostik in der 27,68. SSW durchgeführt (Median 28 / Standartabweichung 6,72).

Bei 3 GDM-Patientinnen, entsprechend 10,71% der 28 GDM-Patientinnen wurde der Diagnosezeitpunkt nicht dokumentiert.

IGT-Patientinnen

Von 9 IGT-Patientinnen wurde bei 8 Patientinnen, entsprechend 88,89%, der Diagnosezeitpunkt dokumentiert. Durchschnittlich erfolgte die Diagnostik in der 28,38. SSW durchgeführt (Median 28 / Standartabweichung 5,2).

Bei 1 IGT-Patientin, entsprechend 11,11% der 9 IGT-Patientinnen, wurde der Diagnosezeitpunkt nicht dokumentiert.

IGT/GDM-Patientinnen

Von 11 IGT/GDM-Patientinnen wurde bei 10, entsprechend 90,91% der Diagnosezeitpunkt dokumentiert. Durchschnittlich erfolgte die Diagnostik in der 23,5. SSW durchgeführt (Median 26 / Standartabweichung 7,51).

Bei 1 IGT/GDM-Patientin, entsprechend 9,09% von 11 IGT/GDM-Patientinnen wurde der OGTT in der 24. und in der 28. SSW durchgeführt.

50g-OGTT

Bei 3 Patientinnen mit einem 50g-OGTT als Vortest wurde der Zeitpunkt der Durchführung dokumentiert, entsprechend 100%. Durchschnittlich wurde der Vortest in der 22,67. SSW durchgeführt (Median 24 / Standardabweichung 2,31).

2. Insulintherapie

a. Patientinnen mit Insulintherapie

Insgesamt erhielten 2006 von 49 Patientinnen 19 eine Insulintherapie, was einem prozentualen Anteil von 38,78% entspricht. Durchschnittlich wurde die Insulintherapie in der 25,5. SSW mit der Insulintherapie begonnen (Median 26,5 / Standardabweichung 7,90).

Bei 7 Patientinnen wurde der Beginn der Insulintherapie nicht dokumentiert, was 36,84% von 19 bzw. 14,29% von 49 Patientinnen entspricht.

GDM-Patientinnen

Von 28 GDM-Patientinnen wurde bei 9 eine Insulintherapie eingeleitet, was einem Anteil von 32,14% entspricht. Dokumentiert wurde der Beginn der Insulintherapie bei 5 Patientinnen, entsprechend 55,56% von 9 bzw. 17,86% von 28 Patientinnen. Durchschnittlich wurde mit der Insulintherapie in der 21,4. SSW begonnen (Median 22 / Standardabweichung 7,19).

Bei 4 GDM-Patientinnen wurde der Insulinstartzeitpunkt nicht dokumentiert, was 44,44% von 9, bzw. 17,86% von 28 GDM-Patientinnen entspricht.

IGT-Patientinnen

Von 9 IGT-Patientinnen wurde bei 3 eine Insulintherapie eingeleitet, was einem Anteil von 33,33% entspricht.. Durchschnittlich wurde die Insulintherapie in der 35. SSW begonnen (Median 35 / Standartabweichung 1,41).

Bei 1 IGT-Patientin wurde der Insulinstart nicht dokumentiert, was 33,33% von 3 bzw. 11,11% von 9 IGT-Patientinnen entspricht.

IGT/GDM-Patientinnen

Von 11 IGT/GDM-Patientinnen wurde bei 6 eine Insulintherapie eingeleitet, was einem Anteil von 54,55% entspricht. Dokumentiert wurde der Insulinstart bei 4 Patientinnen, entsprechend 66,67% von 6 bzw. 34,36% von 11 Patientinnen. Durchschnittlich wurde die Insulintherapie in der 25,75. SSW begonnen (Median 27,5 / Standartabweichung 8,42).

Bei 2 IGT/GDM-Patientinnen wurde der Beginn der Insulintherapie nicht dokumentiert, entsprechend 33,33% von 6 bzw. 18,18% von 11 IGT/GDM-Patientinnen.

Kein OGTT und Insulintherapie

Bei einer Patientin mit pathologisch erhöhten Blutzuckerwerten ab der 22. SSW wurde in der 26. SSW eine Insulintherapie begonnen.

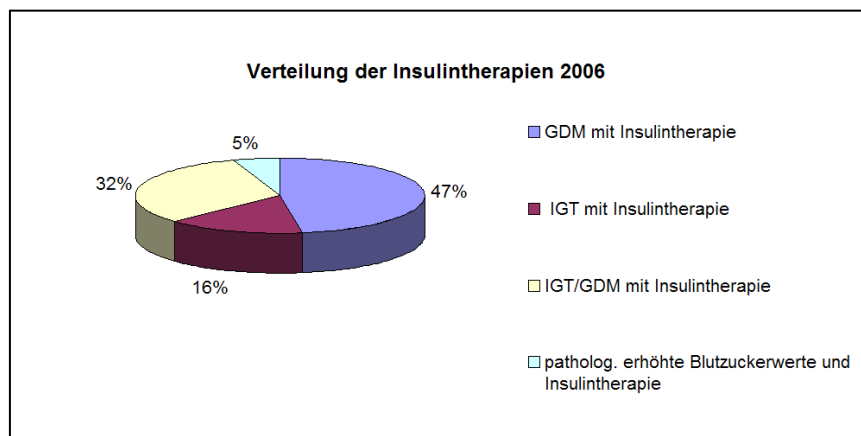


Diagramm 42: Übersicht über die Verteilung der Insulintherapie der unterschiedlichen Diagnosen bzw. Diagnoseverfahren (n= 19)

Insulintherapie abgebrochen

Zwei GDM-Patientinnen haben ihre Insulintherapie in der 36. SSW abgebrochen, was einem prozentualen Anteil von 10,53% der 19 Patientinnen mit Insulintherapie entspricht.

Diagramme zu Diagnosezeitpunkt und Insulintherapie-Beginn im Jahr 2006 siehe Anhang Teil B.

b. Patientinnen ohne Insulintherapie

Insgesamt erhielten 30 Patientinnen keine Insulintherapie, was einem Anteil von 61,22% von 49 Patientinnen entspricht. Die Verteilung auf die verschiedenen Diagnosen zeigt sich wie folgt:

- 19 GDM-Patientinnen wurden ohne Insulin therapiert, was 67,86% der 28 GDM-Patientinnen, 63,33% von 30 Patientinnen ohne Insulintherapie bzw. 38,78% von 49 Patientinnen entspricht.
- 6 IGT- Patientinnen wurden ohne Insulin therapiert, was 66,67% der 9 IGT-Patientinnen, 20% von 30 Patientinnen ohne Insulintherapie bzw. 12,24% von 49 Patientinnen entspricht.
- 5 IGT/GDM- Patientinnen wurden ohne Insulin therapiert, was 45,45% der 11 IGT/GDM- Patientinnen, 6,67% von 30 Patientinnen ohne Insulintherapie bzw. 10,20% der 49 Patientinnen entspricht.

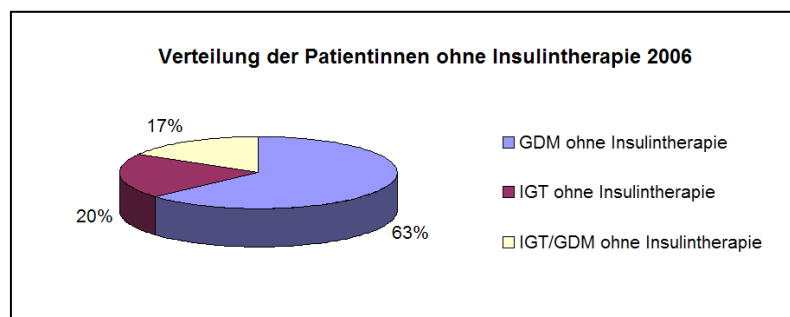


Diagramm 43: Übersicht : Patientinnen ohne Insulintherapie mit Verteilung auf die unterschiedlichen Diagnosen (n = 30)

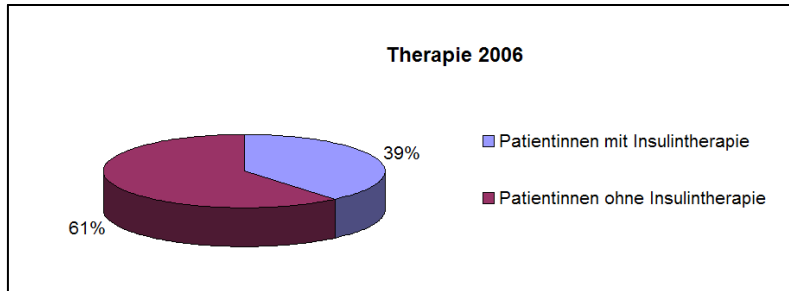


Diagramm 44: Prozentuale Verteilung der Patientinnen mit und ohne Insulintherapie (n = 49)

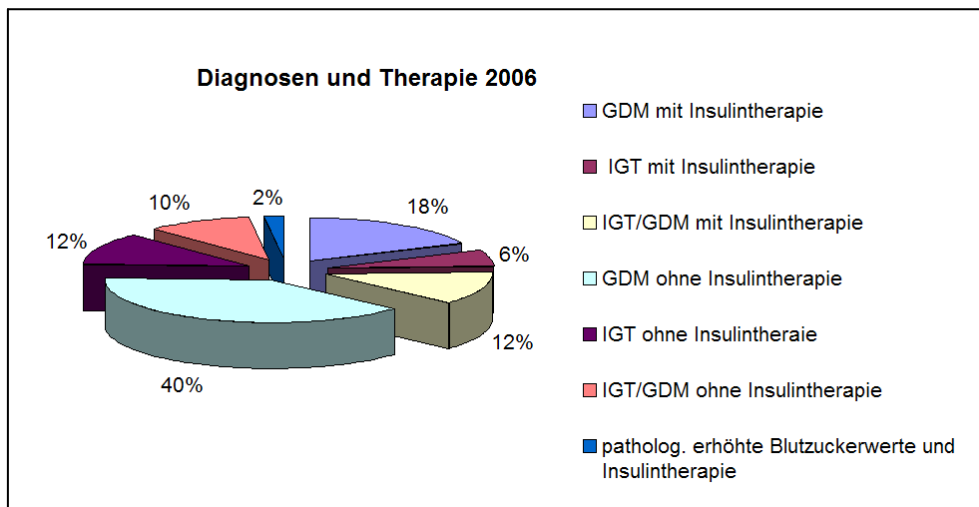


Diagramm 45: Übersicht über die prozentualen Anteile der Diagnosen und der erfolgten Therapie (n = 49)

3. Entbindung

Von 49 Patientinnen haben 42 Patientinnen, entsprechend 85,71% in der UFK Tübingen und 7 Patientinnen, entsprechend 14,29%, an einem peripheren Haus entbunden.

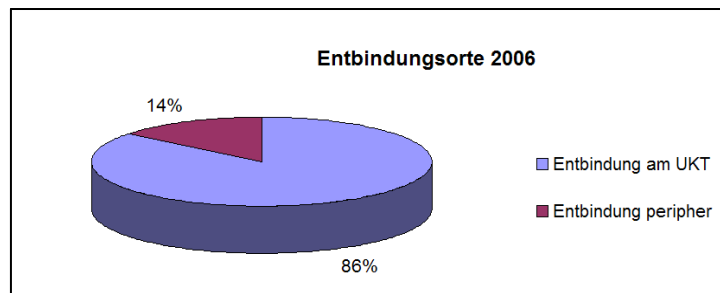


Diagramm 46: Übersicht über die Entbindungsorte 2006 (n = 49)

4. Outcome-Dokumentation

Dokumentationen über Entbindungs-Zeitpunkt in Kombination mit dem Geburtsgewicht lagen im Jahr 2006 bei 41 der 49 Patientinnen vor, entsprechend einem Anteil von 83,67%. Durchschnittlich erfolgte die Entbindung in der 38,88. SSW (Median 39 / Standartabweichung 1,44). Das durchschnittliche Geburtsgewicht lag bei 3368,32 g (Median 3470 / Standartabweichung 502,44).

Bei 7 Patientinnen fand sich keine Dokumentation von Entbindungszeitpunkt und Geburtsgewicht, was 14,29% von 49 Patientinnen entspricht.

Insgesamt wurden 29 Pathologika bei Geburt dokumentiert, was einem prozentualen Anteil von 59,18% der 49 Patientinnen entspricht.

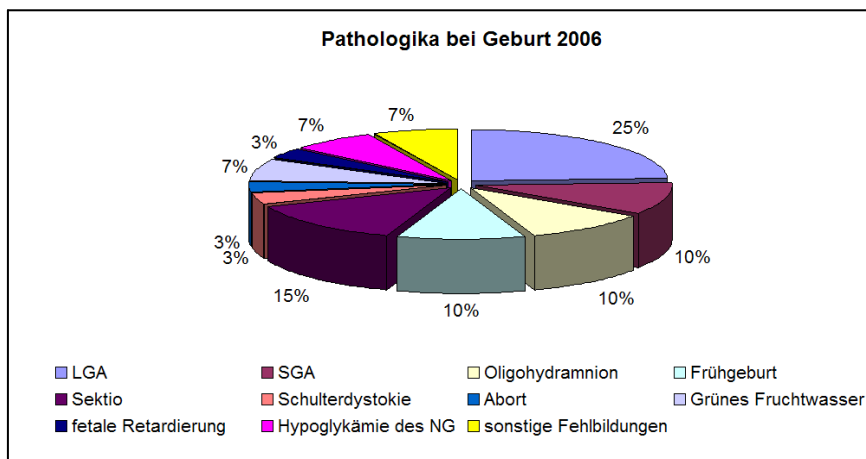


Diagramm 47: Übersicht über die Häufigkeit der dokumentierten Pathologika 2006 (n = 29)

5. Vorgeschichte der Mutter

a. Anzahl vorheriger Schwangerschaften und Lebend-Geburten und aktuelle Schwangerschaft

Bei 44 Patientinnen wurde die Anzahl der vorherigen Schwangerschaften dokumentiert, was 89,80% von 49 Patientinnen entspricht. Durchschnittlich waren dies 1,61 Schwangerschaften (Median 1 / Standardabweichung 1,42). Bei 42 Patientinnen war die Anzahl an vorherigen Lebend-Geburten dokumentiert, was 85,71% von 49 Patientinnen entspricht. Durchschnittlich waren dies 1,07 Lebend-Geburten (Median 2 / Standardabweichung 1,05).

Bezüglich der aktuellen Schwangerschaft lagen bei 44 Patientinnen Dokumentationen vor, was 89,80% der 49 Patientinnen entspricht. Durchschnittlich war dies die 2,61. Schwangerschaft (Median 2 / Standardabweichung 1,42).

Bei 5 Patientinnen lagen keine Dokumentationen bezüglich der Anzahl der vorangegangenen Schwangerschaften und Lebendgeburten sowie der aktuellen Schwangerschaft vor, was 10,20% der 49 Patientinnen entspricht.

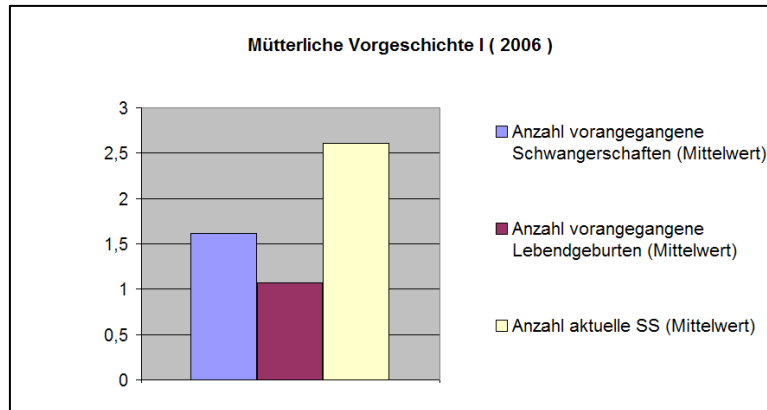


Diagramm 48 : Übersicht über Durchschnittswerte vorangegangener Schwangerschaften (n = 44) und Lebendgeburten (n = 42) sowie Anzahl der aktuellen Schwangerschaft (n = 44)

b. Zustand nach GDM

Bei 10 Patientinnen lag diesbezüglich eine Dokumentation vor, was 20,41% von 49 Patientinnen entspricht.

9 der 10 Patientinnen, entsprechend 90%, hatten in der Vergangenheit einen GDM. Davon bei 6 Patientinnen ein insulinpflichtiger GDM (54,55%), bei 2 Patientinnen ein nicht-Insulinpflichtiger GDM (18,18%), bei 1 Patientin lagen keine Dokumentationen über die Therapie des GDM vor (9,1%).

Bei einer Patientin (9,1%) lagen widersprüchliche Dokumentationen über das Vorliegen bzw. nicht Vorliegen eines GDM in einer der früheren Schwangerschaften vor.

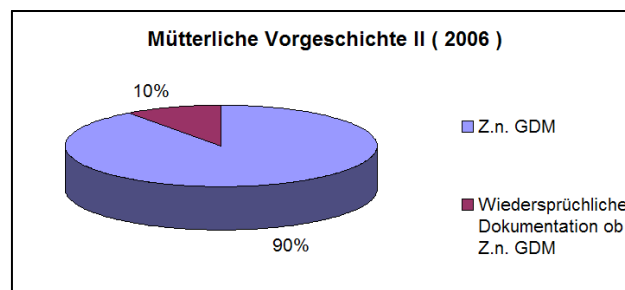


Diagramm 49: Übersicht über die mütterliche Vorgeschichte bzgl. GDM in vorherigen Schwangerschaften (n= 10)

6. Nachsorge und Verlauf

Bei 4 Patientinnen lag eine Dokumentation bezüglich der Nachsorge und / oder Verlauf nach der Schwangerschaft vor, was 8,16% von 49 Patientinnen entspricht.

Bei 3 Patientinnen, entsprechend 75%, manifestierte sich nach der Schwangerschaft ein Diabetes mellitus. Eine Patientin entwickelte 2007 einen Typ2-Diabetes mellitus über eine postpartal festgestellte IGT. Bei einer zweiten Patientin manifestierte sich - ebenfalls über eine postpartale IGT - ein MODY3. Bei der dritten Patientin manifestierte sich 2008 einen Typ 1-Diabetes mellitus. Bei 1 Patientin, entsprechend 25%, wurde postpartal eine IGT diagnostiziert.

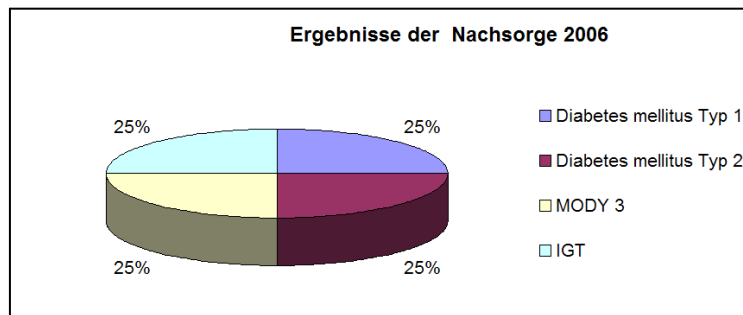


Diagramm 50: Übersicht über die Ergebnisse des postpartalen OGTT bzw. den Verlauf nach der Schwangerschaft (n = 4)

Auswertung für das Jahr 2007

2007 wurden insgesamt 64 Patientinnen-Vorstellungen in der Diabetes-Ambulanz des UKT mit der Diagnose GDM (ICD-10: 0.24.4) registriert. Von diesen 64 Patientinnen wurden 5 Patientinnen, entsprechend einem prozentualen Anteil von 7,82% aus der Auswertung ausgeschlossen. Gründe für den Ausschluss waren

- Keine ausreichende Dokumentation: 4 Patientinnen, entsprechend 6,25% von 64 bzw. 80% von 5 Patientinnen.
- Gemini-Gravidität: 1 Patientin, entsprechend 1,56% von 64, bzw. 20% von 5 Patientinnen.

Somit verblieben für die Auswertung 59 Patientinnen, entsprechend einem prozentualen Anteil von 92,19% der 64 Patientinnen, die sich 2007 vorgestellt haben.

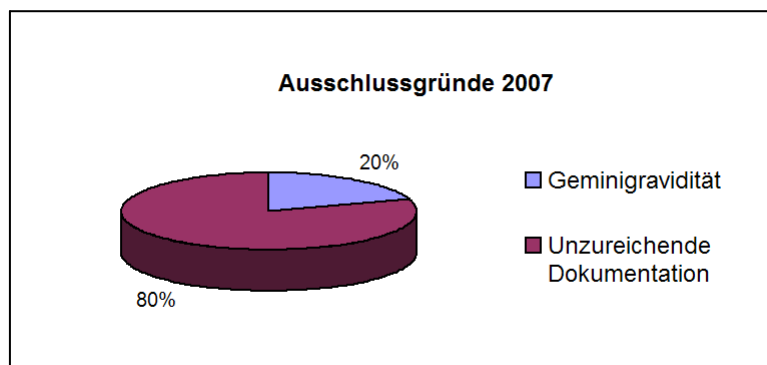


Diagramm 51: Übersicht über die Ausschlussgründe 2007 (n = 5)

1. Diagnostik

a. OGTT

Insgesamt wurden 57 Patientinnen, entsprechend einem Anteil von 96,61% von 59 Patientinnen mit einem 75g-OGTT getestet. Anhand der Diagnosekriterien nach Weiss ergaben sich folgende Befunde:

28 Patientinnen mit GDM-Diagnose, entsprechend 49,12% von 57 bzw. 47,46% von 59 Patientinnen. Eine Patientin erhielt zusätzlich einen Vortest mit einem 50g-OGTT, entsprechend 3,57% von 28 GDM-Patientinnen bzw. 1,69% von 59 Patientinnen. 2 Patientinnen, entsprechend 7,14% von 28 GDM-Patientinnen, erhielten zweimal einen 75g-OGTT, wobei bei einer Patientin der erste 75g-OGTT ohne pathologisches Ergebnis war und bei der anderen Patientin der erste 75g-OGTT - eine Woche vor dem zweiten 75g-OGTT - eine IGT zeigte. 24 Patientinnen mit einer IGT, entsprechend 42,11% von 57 bzw. 40,68% von 59 Patientinnen.

2 Patientinnen mit einem pathologischen OGTT ohne dokumentierte Messergebnisse, entsprechend einem Anteil von 3,51% von 57 bzw. 3,39% von 59 Patientinnen.

Insgesamt 3 Patientinnen hatten einen OGTT ohne pathologischen Befund, entsprechend 5,26% von 57 bzw. 5,09% von 59 Patientinnen. Bei einer dieser Patientinnen, entsprechend 33,33%, hatte der kurz zuvor durchgeführte erste 75g-OGTT ein pathologisches Ergebnis. Bei einer weiteren Patientin, entsprechend 33,33%, wurde im Verlauf durch einen zweiten 75g-OGTT ein GDM diagnostiziert (s.o.). Eine Patientin, entsprechend 33,33%, führte trotz des nicht pathologischen Ergebnisses im OGTT, die regelmäßigen Blutzuckermessungen fort und erhielt aufgrund dieser Messergebnisse im Verlauf eine Insulintherapie.

Insgesamt 4 Patientinnen erhielten einen 50g-OGTT, entsprechend 6,78% von 59 Patientinnen. Bei 3 Patientinnen, entsprechend 75%, erfolgte die Diagnosestellung GDM nur anhand des 50g-OGTT, wobei eine dieser drei Patientinnen zweimal mit einem 50g-OGTT getestet wurde - jeweils mit einem pathologischen Testergebnis. Eine der 4 Patientinnen, entsprechend 25%, erhielt den 50g-OGTT als Vortest und im Anschluss einen 75g-OGTT mit dem Ergebnis eines GDM.

Für die weiteren Auswertungen verbleiben somit 57 Patientinnen mit pathologischem OGTT-Testergebnis, was einem prozentualen Anteil von 96,61% der 59 Patientinnen entspricht.

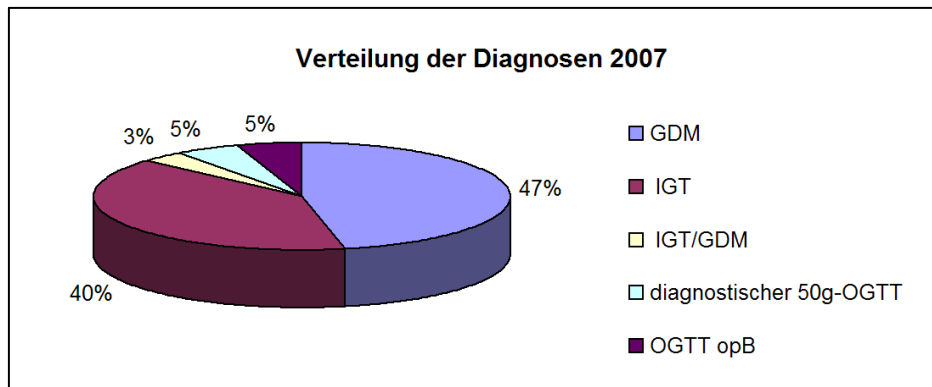


Diagramm 52: Übersicht über die Diagnosen 2007 (n = 57)

b. Zeitpunkt der Diagnose

Der Diagnosezeitpunkt wurde bei 53 Patientinnen, entsprechend einem Anteil von 92,98% der 57 Patientinnen mit einem pathologischen Testergebnis, dokumentiert.

GDM-Patientinnen

Von 28 GDM-Patientinnen wurde bei 25, entsprechend 89,29%, der Diagnosezeitpunkt dokumentiert. Durchschnittlich erfolgte die Diagnostik in der 28,4. SSW (Median 29 / Standartabweichung 5,13).

Bei 3 GDM-Patientinnen, entsprechend 10,71% der 28 GDM-Patientinnen wurde der Diagnosezeitpunkt nicht dokumentiert.

IGT-Patientinnen

Bei 24 IGT-Patientinnen, entsprechend 100%, wurde der Diagnosezeitpunkt dokumentiert. Durchschnittlich erfolgte die Diagnostik in der 28,38. SSW (Median 29 / Standartabweichung 4,45).

IGT/GDM-Patientinnen

Bei 2 IGT/GDM-Patientinnen, entsprechend 100%, wurde der Diagnosezeitpunkt dokumentiert. Durchschnittlich erfolgte die Diagnostik in der 31,5. SSW (Median 31,5 / Standartabweichung 0).

50g-OGTT

Von 4 Patientinnen mit einem 50g-OGTT, wurde der Zeitpunkt der Durchführung bei 3 Patientinnen, entsprechend 75%, dokumentiert. Im Durchschnitt wurde der Test in der 31,5. SSW durchgeführt (Median 29 / Standardabweichung 11,02). Als diagnostischer Test in der 11. und in der 31. SSW und als Vortest in der 29. SSW.

Bei 1 Patientin, entsprechend 25%, wurde der Diagnosezeitpunkt nicht dokumentiert.

2. Insulintherapie

a. Patientinnen mit Insulintherapie

Insgesamt erhielten 2007 von 58 Patientinnen 14 eine Insulintherapie, was einem prozentualen Anteil von 24,14% entspricht¹. Durchschnittlich wurde die Insulintherapie in der 29,42. SSW begonnen (Median 32,5 / Standardabweichung 8,24).

Bei 2 Patientinnen wurde der Beginn der Insulintherapie nicht dokumentiert, was 14,29% von 14 bzw. 3,45% von 58 Patientinnen entspricht.

GDM-Patientinnen

Von 28 GDM-Patientinnen wurde bei 10 eine Insulintherapie eingeleitet, was einem Anteil von 35,71% entspricht. Dokumentiert wurde der Beginn der Insulintherapie bei 8 Patientinnen, entsprechend 80% von 10 bzw. 28,57% von 28 Patientinnen. Durchschnittlich wurde in der 29,36. SSW mit der Insulintherapie begonnen (Median 31,5 / Standardabweichung 7,83).

Bei 2 GDM-Patientinnen wurde der Beginn der Insulintherapie nicht dokumentiert, was 20% von 10, bzw. 7,14% von 28 GDM-Patientinnen entspricht.

¹ 58 Patientinnen: 57 mit pathologischem OGTT und 1 Patientin mit OGTT ohne pathologischen Befund und Insulintherapie im Verlauf

IGT-Patientinnen

Von 24 IGT-Patientinnen wurde bei keiner eine Insulintherapie dokumentiert bzw. eingeleitet, entsprechend 0%.

IGT/GDM-Patientinnen

Von 2 IGT/GDM-Patientinnen wurde bei 1 Patientin, entsprechend 50%, eine Insulintherapie in der 35. SSW begonnen.

Diagnostischer 50g-OGTT

Von 3 Patientinnen mit einem diagnostischen 50g-OGTT, wurde bei 2 Patientinnen, entsprechend 66,67%, eine Insulintherapie in der 14. bzw. in der 32. SSW begonnen (Mittelwert 23 / Median 23 / Standardabweichung 0).

75g-OGTT ohne pathologischen Befund

Eine Patientin, entsprechend 7,14% von 14 Patientinnen, mit einem 75g-OGTT ohne pathologischen Befund in der 18. SSW führte die regelmäßigen Blutzuckerkontrollen fort. Aufgrund der Messergebnisse wurde in der 35. SSW eine Insulintherapie begonnen.

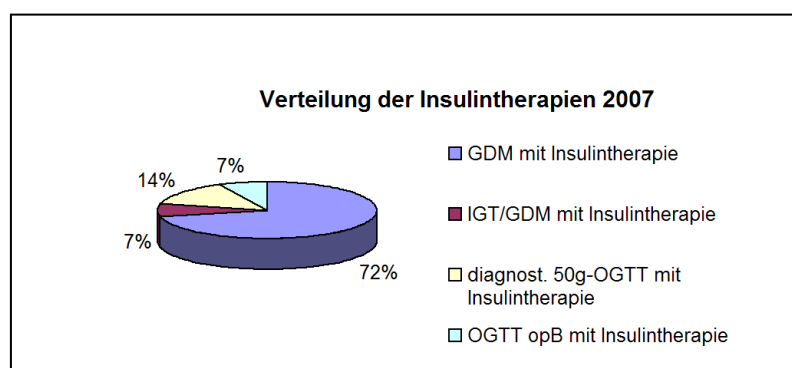


Diagramm 53: Übersicht über die Verteilung der Insulintherapie der unterschiedlichen Diagnosen bzw. Diagnoseverfahren (n = 14)

Diagramme zu Diagnosezeitpunkt und Insulintherapie-Beginn im Jahr 2007 siehe Anhang Teil B.

b. Patientinnen ohne Insulintherapie

Insgesamt erhielten 43 Patientinnen keine Insulintherapie, was einem Anteil von 74,14% der 58 Patientinnen entspricht. Die Verteilung auf die verschiedenen Diagnosen zeigt sich wie folgt:

- 18 GDM-Patientinnen wurden ohne Insulin therapiert, was 64,29% der 28 GDM-Patientinnen, 41,86% der 43 Patientinnen ohne Insulintherapie bzw. 39,66% von 58 Patientinnen entspricht
- 23 IGT-Patientinnen wurden ohne Insulin therapiert, was 95,83% der 24 IGT-Patientinnen, 53,49% der 43 Patientinnen ohne Insulintherapie bzw. 39,66% von 58 Patientinnen entspricht.
- 1 IGT/GDM- Patientin wurden ohne Insulin therapiert, was 50% der 2 IGT/GDM- Patientinnen, 3,33% der 43 Patientinnen ohne Insulintherapie bzw. 1,72% von 58 Patientinnen entspricht.
- 1 Patientin mit einem pathologischen diagnostischen 50g-OGTT wurde ohne Insulin therapiert, was 33,33% von 3 mit diagnostischem 50g-OGTT, 3,33% der 43 Patientinnen ohne Insulintherapie bzw. 1,72% von 58 Patientinnen entspricht.

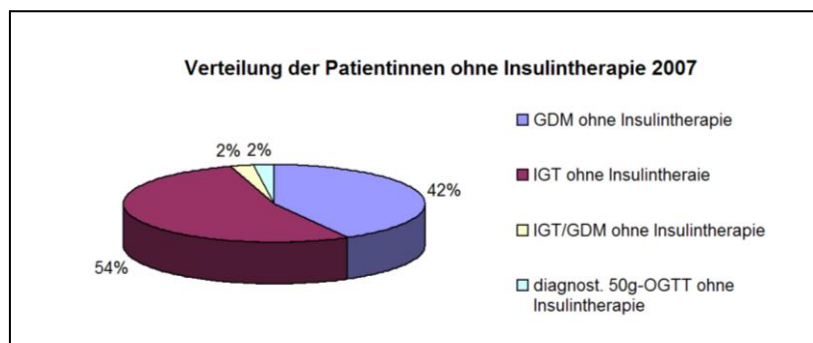


Diagramm 54: Übersicht: Patientinnen ohne Insulintherapie mit Verteilung auf die unterschiedlichen Diagnosen (n = 43)

c. Keine Dokumentation über den erfolgten Therapiemodus

Bei 1 IGT-Patientin lag keine Dokumentation über den erfolgten Therapiemodus vor, was 4,17% von 24 IGT-Patientinnen bzw. 1,72% der 58 Patientinnen entspricht.

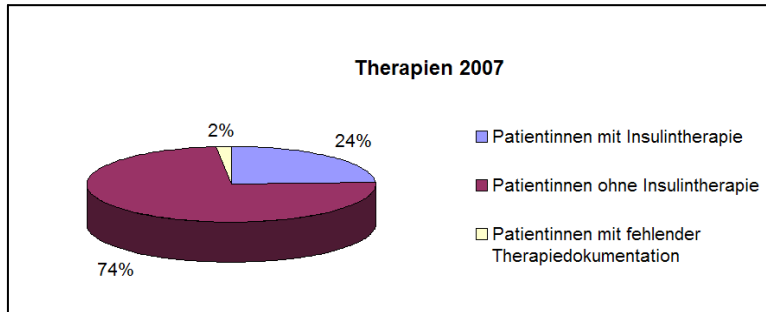


Diagramm 55: Prozentuale Verteilung der Patientinnen mit und ohne Insulintherapie sowie der Patientinnen mit fehlender Therapiedokumentation (n = 49)

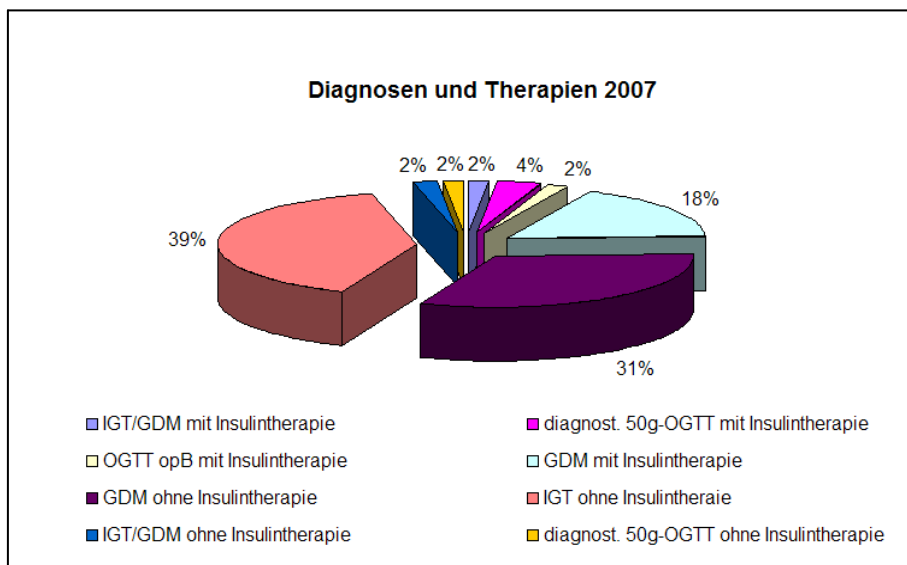


Diagramm 56: Übersicht über die prozentualen Anteile der Diagnosen und der erfolgten Therapie (n = 57)

3. Entbindung

Von 58 Patientinnen haben 51 Patientinnen, entsprechend 87,93% in der UFK Tübingen und 7 Patientinnen, entsprechend 12,07%, an einem peripheren Haus entbunden.

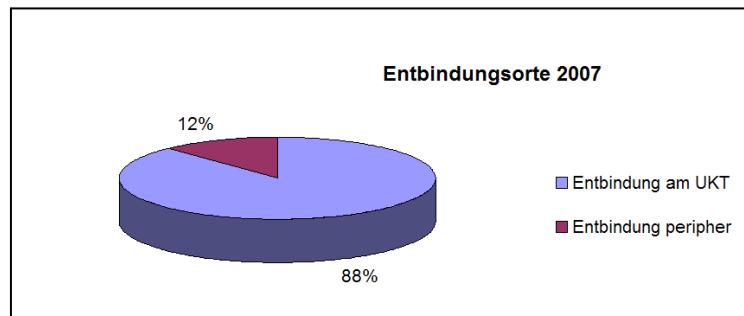


Diagramm 57: Übersicht über die Entbindungsorte 2007 (n = 58)

4. Outcome-Dokumentation

Dokumentationen über Entbindungs-Zeitpunkt in Kombination mit dem Geburtsgewicht lagen im Jahr 2007 bei 50 der 58 Patientinnen vor, entsprechend einem Anteil von 86,21%. Durchschnittlich erfolgte die Entbindung in der 39,2. SSW (Median 39 / Standartabweichung 1,48). Das durchschnittliche Geburtsgewicht lag bei 3433,46g (Median 3427,5 / Standartabweichung 471,40).

Bei 6 Patientinnen fand sich keine Dokumentation von Entbindungszeitpunkt und Geburtsgewicht, was 10,35% von 58 Patientinnen entspricht.

Insgesamt wurden 32 Pathologika bei Geburt dokumentiert, was einem prozentualen Anteil von 55,17% entspricht.

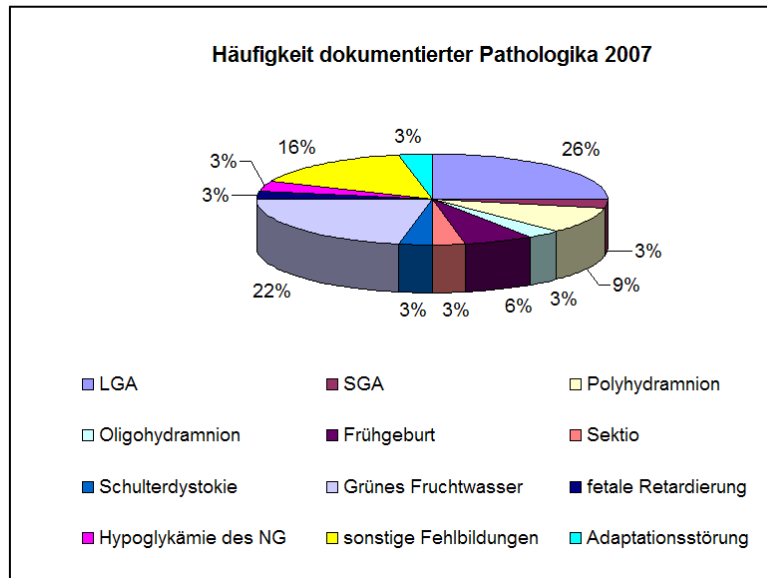


Diagramm 58: Übersicht über die Häufigkeit der dokumentierten Pathologika 2007 (n = 32)

5. Vorgeschichte der Mutter

a. Anzahl vorheriger Schwangerschaften und Lebend-Geburten und aktuelle Schwangerschaft

Bei 53 Patientinnen wurde die Anzahl der vorherigen Schwangerschaften dokumentiert, was 91,8% von 58 Patientinnen entspricht. Durchschnittlich waren dies 1,49 Schwangerschaften (Median 1 / Standardabweichung 1,38). Bei 52 Patientinnen war die Anzahl an vorherigen Lebend-Geburten dokumentiert, was 89,66% von 58 Patientinnen entspricht. Durchschnittlich waren dies 1,23 Lebend-Geburten (Median 1 / Standardabweichung 1,2).

Bezüglich der aktuellen Schwangerschaft lagen bei 53 Patientinnen Dokumentationen vor, was 91,38% der 58 Patientinnen entspricht. Durchschnittlich war dies die 2,51. Schwangerschaft (Median 2 / Standardabweichung 1,4).

Bei 5 Patientinnen lagen keine Dokumentationen bezüglich der Anzahl der vorangegangenen Schwangerschaften und Lebendgeburten sowie der aktuellen Schwangerschaft vor, was 8,62% der 58 Patientinnen entspricht.

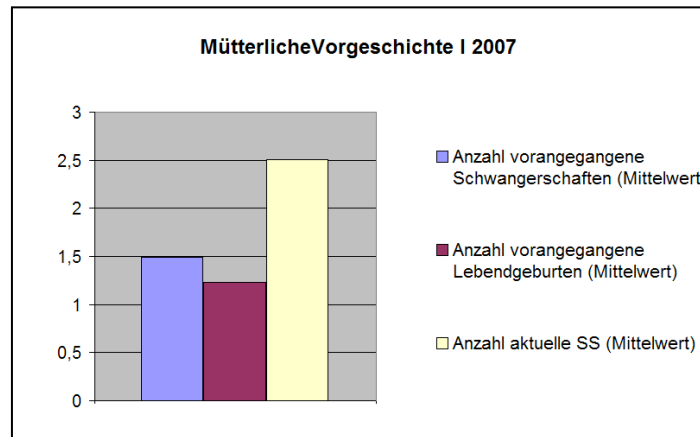


Diagramm 59: Übersicht über Durchschnittswerte vorangegangener Schwangerschaften (n = 53) und Lebendgeburten (n = 52) sowie Anzahl der aktuellen Schwangerschaft (n = 53)

b. Zustand nach GDM

Bei 9 Patientinnen lag diesbezüglich eine Dokumentation vor, was 15,52% von 58 Patientinnen entspricht.

8 der 9 Patientinnen, entsprechend 88,89%, hatten in der Vergangenheit einen GDM. Davon bei 3 Patientinnen ein insulinpflichtiger GDM (37,5%), bei 3 Patientinnen ein nicht-insulinpflichtiger GDM (37,5%) und bei 2 Patientinnen, entsprechend 25%, lagen keine Dokumentationen über die Therapie des GDM vor.

Eine von 9 Patientinnen, entsprechend 11,11%, hatte keinen GDM in einer vorherigen Schwangerschaft.

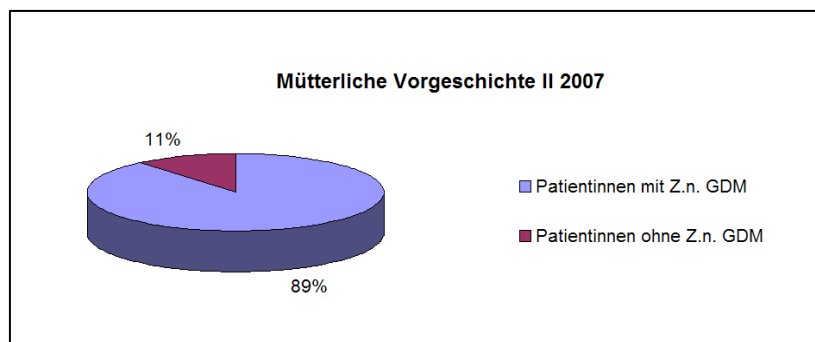


Diagramm 60: Übersicht über die mütterliche Vorgeschichte bzgl. GDM in vorherigen Schwangerschaften (n = 9)

6. Nachsorge und Verlauf

Bei 8 Patientinnen lag eine Dokumentation bezüglich der Nachsorge und / oder Verlauf nach der Schwangerschaft vor, was 13,8% von 58 Patientinnen entspricht. Bei einer Patientin, entsprechend 12,5%, manifestierte sich nach der Schwangerschaft ein Diabetes mellitus (MODY2). Bei 8 Patientinnen, entsprechend 87,5%, war der postpartal durchgeführte OGTT ohne pathologischen Befund.

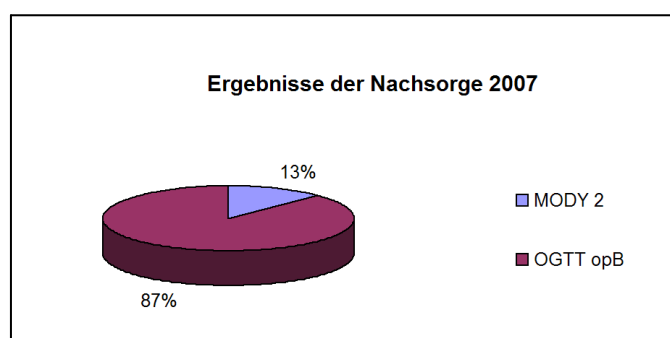


Diagramm 61: Übersicht über die Ergebnisse des postpartalen OGTT bzw. den Verlauf nach der Schwangerschaft (n = 8)

Auswertung für das Jahr 2008

2008 wurden insgesamt 67 Patientinnen-Vorstellungen in der Diabetes-Ambulanz des UKT mit der Diagnose GDM (ICD-10: 0.24.4) registriert. Von diesen 67 Patientinnen wurden 3 Patientinnen, entsprechend 4,48%, aus der Auswertung ausgeschlossen. Gründe für den Ausschluss waren

- präkonzeptioneller Diabetes mellitus: 2 Patientinnen, entsprechend 2,99% von 67, bzw. 66,67% von 3 Patientinnen. Davon 1 Patientin mit Typ1-Diabetes mellitus (50%) und 1 Patientin mit Typ 2-Diabetes mellitus (50%).
- Gemini-Gravidität: 1 Patientin, entsprechend 1,49% von 67, bzw. 3,33% von 3 Patientinnen.

Somit verblieben für die Auswertung 64 Patientinnen, entsprechend einem prozentualen Anteil von 95,52% der 67 Patientinnen, die sich 2008 vorgestellt haben.

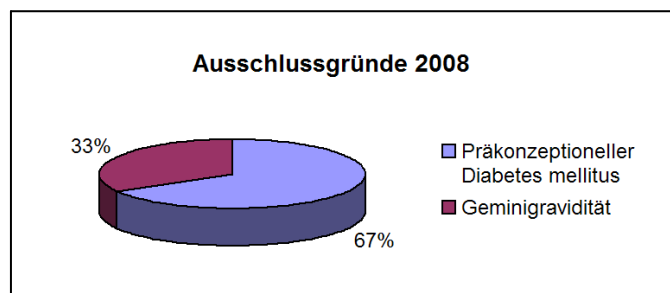


Diagramm 62: Übersicht über die Ausschlussgründe 2008 (n = 3)

1. Diagnostik

a. OGTT

Insgesamt wurden 63 Patientinnen, entsprechend 98,43% von 64 Patientinnen mit einem 75g-OGTT getestet. Anhand der Diagnosekriterien nach Weiss ergaben sich folgende Befunde:

29 Patientinnen mit GDM-Diagnose, entsprechend 64,03% von 63 bzw. 45,31% von 64 Patientinnen.

19 Patientinnen mit einer IGT, entsprechend 30,16% von 63 bzw. 29,69% von 64 Patientinnen.

12 Patientinnen mit einem pathologischen OGTT ohne dokumentierte Messergebnisse, entsprechend einem Anteil von 19,05% von 63 bzw. 18,75% von 64 Patientinnen.

Insgesamt 3 Patientinnen hatten einen OGTT ohne pathologischen Befund, entsprechend 4,76% von 63 bzw. 4,69% von 64 Patientinnen. Bei 2 dieser Patientinnen, entsprechend 66,67%, lag in einer früheren Schwangerschaft ein GDM vor, der bei einer dieser Patientinnen mit Insulin therapiert wurde.

Bei einer Patientin erfolgte die Diagnosestellung GDM nur anhand eines 50g-OGTT, was einem prozentualen Anteil von 1,56% der 64 Patientinnen entspricht.

Für die weiteren Auswertungen verbleiben somit 61 Patientinnen mit einem pathologischen OGTT-Testergebnis, was einem prozentualen Anteil von 95,31% der 64 Patientinnen entspricht.

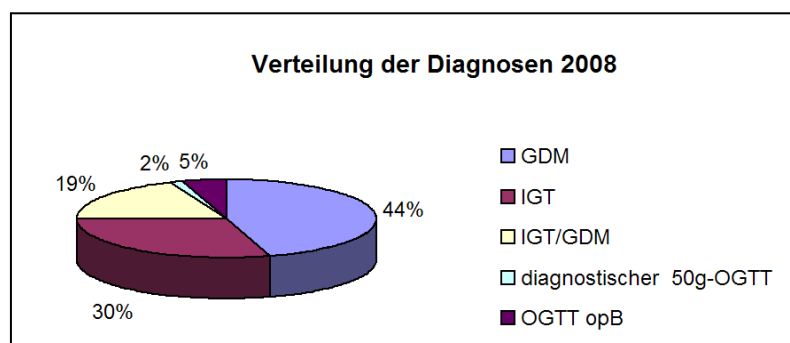


Diagramm 63: Übersicht über die Diagnosen 2008 (n = 64)

b. Zeitpunkt der Diagnose

Der Diagnosezeitpunkt wurde bei 55 Patientinnen, entsprechend einem Anteil von 90,16% der 61 Patientinnen mit einem pathologischen Testergebnis dokumentiert.

GDM-Patientinnen

Von 29 GDM-Patientinnen wurde bei 28, entsprechend 96,55%, der Diagnosezeitpunkt dokumentiert. Durchschnittlich erfolgte die Diagnostik in der 28,39. SSW (Median 29,5 / Standardabweichung 5,31).

Bei 1 GDM-Patientin, entsprechend 3,45%, wurde der Diagnosezeitpunkt nicht dokumentiert.

IGT-Patientinnen

Von 19 IGT-Patientinnen wurde bei 18, entsprechend 94,74%, der Diagnosezeitpunkt dokumentiert. Durchschnittlich erfolgte die Diagnostik in der 30. SSW (Median 31 / Standardabweichung 3,6).

Bei 1 IGT-Patientin, entsprechend 5,26%, wurde der Diagnosezeitpunkt nicht dokumentiert.

IGT/GDM-Patientinnen

Von 12 IGT/GDM-Patientinnen wurde bei 9, entsprechend 75%, der Diagnosezeitpunkt dokumentiert. Durchschnittlich erfolgte die Diagnostik in der 27,89. SSW (Median 27 / Standardabweichung 3,79).

Bei 3 IGT/GDM-Patientinnen, entsprechend 25%, wurde der Diagnosezeitpunkt nicht dokumentiert.

50g-OGTT

Der 50g-OGTT zur Diagnostik eines GDM wurde bei einer Patientin in der 28. SSW durchgeführt.

2. Insulintherapie

a. Patientinnen mit Insulintherapie

Insgesamt erhielten 2008 von 61 Patientinnen 26, entsprechend 42,62%, eine Insulintherapie. Durchschnittlich wurde die Insulintherapie in der 30,77. SSW begonnen (Median 30,5 / Standartabweichung 2,69).

Bei 4 Patientinnen, entsprechend 15,38%, wurde der Insulintherapie-Startzeitpunkt nicht dokumentiert.

GDM-Patientinnen

Von 29 GDM-Patientinnen wurde bei 11 eine Insulintherapie eingeleitet, was einem Anteil von 37,93% entspricht. Dokumentiert wurde der Beginn der Insulintherapie bei 9 Patientinnen, entsprechend 81,82% von 11 bzw. 31,03% von 29 Patientinnen. Durchschnittlich wurde in der 32,89. SSW mit der Insulintherapie begonnen (Median 33 / Standartabweichung 1,9).

Bei 2 GDM-Patientinnen wurde der Beginn der Insulintherapie nicht dokumentiert, was 18,18% von 11, bzw. 10, 35% von 29 GDM-Patientinnen entspricht.

IGT-Patientinnen

Von 19 IGT-Patientinnen wurde bei 5, entsprechend 26,32%, eine Insulintherapie eingeleitet. Durchschnittlich wurde in der 29,4. SSW mit der Insulintherapie begonnen (Median 30 / Standartabweichung 1,34).

IGT/GDM-Patientinnen

Von 12 IGT/GDM-Patientinnen wurde bei 10, entsprechend 83,33%, eine Insulintherapie eingeleitet. Dokumentiert wurde der Insulinstart bei 8 Patientinnen, entsprechend 80% von 10 bzw. 66,67% von 12 IGT/GDM-Patientinnen. Durchschnittlich wurde in der 29,25. SSW mit der Insulintherapie begonnen (Median 29 / Standartabweichung 2,6).

Bei 2 IGT/GDM-Patientinnen, entsprechend 20% von 10, bzw. 16,67% von 12 GDM-Patientinnen, wurde der Beginn der Insulintherapie nicht dokumentiert.

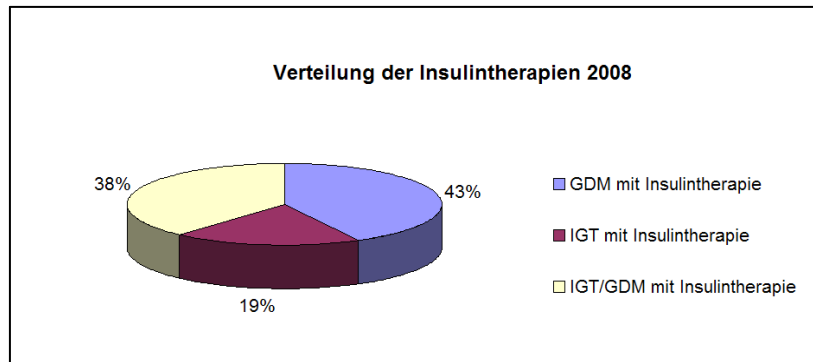


Diagramm 64: Übersicht über die Verteilung der Insulintherapie der unterschiedlichen Diagnosen bzw. Diagnoseverfahren (n = 26)

Diagramme zu Diagnosezeitpunkt und Insulintherapie-Beginn im Jahr 2008
siehe Anhang Teil B.

b. Patientinnen ohne Insulintherapie

Insgesamt erhielten 34 Patientinnen keine Insulintherapie, was einem Anteil von 55,76% von 60 Patientinnen entspricht. Die Verteilung auf die verschiedenen Diagnosen zeigt sich wie folgt:

- 17 GDM-Patientinnen wurden ohne Insulin therapiert, was 58,62% der 29 GDM-Patientinnen, 50% von 34 Patientinnen ohne Insulintherapie bzw. 27,87% der 61 Patientinnen entspricht.
- 14 IGT-Patientinnen wurden ohne Insulin therapiert, was 73,68% der 19 IGT- Patientinnen, 41,18% von 34 Patientinnen ohne Insulintherapie bzw. 22,95% der 61 Patientinnen entspricht.
- 2 IGT/GDM-Patientinnen wurden ohne Insulin therapiert, was 16,67% der 12 IGT/GDM- Patientinnen, 5,88% von 34 Patientinnen ohne Insulintherapie bzw. 3,29% der 61 Patientinnen entspricht.
- 1 Patientin mit einem pathologischen diagnostischen 50g-OGTT wurde ohne Insulin therapiert, was 100% von 1 mit diagnostischem 50g-OGTT, 2,94% von 34 Patientinnen ohne Insulintherapie, 1,64% der 61 Patientinnen entspricht.

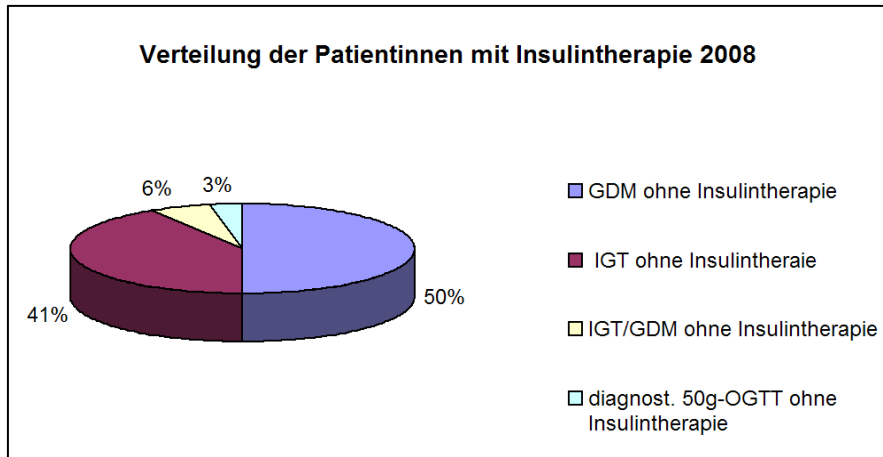


Diagramm 65: Patientinnen ohne Insulintherapie mit Verteilung auf die unterschiedlichen Diagnosen (n = 34)

c. Keine Dokumentation über den erfolgten Therapiemodus

Bei 1 GDM-Patientin lag keine Dokumentation über den erfolgten Therapiemodus vor, was 3,45% von 29 GDM-Patientinnen bzw. 1,64% der 61 Patientinnen entspricht.

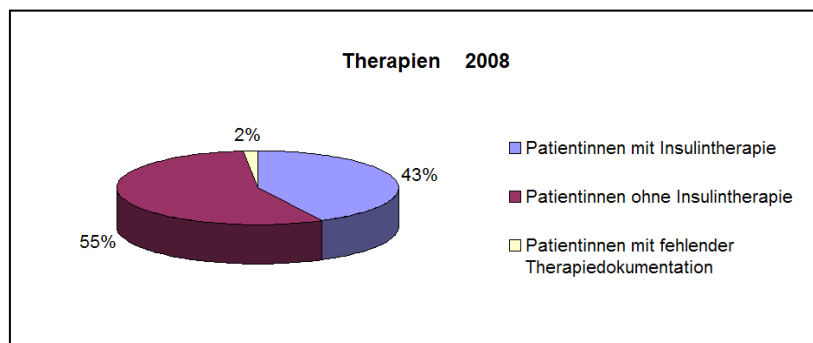


Diagramm 66: Prozentuale Verteilung der Patientinnen mit und ohne Insulintherapie sowie der Patientinnen mit fehlender Therapiedokumentation (n = 61)

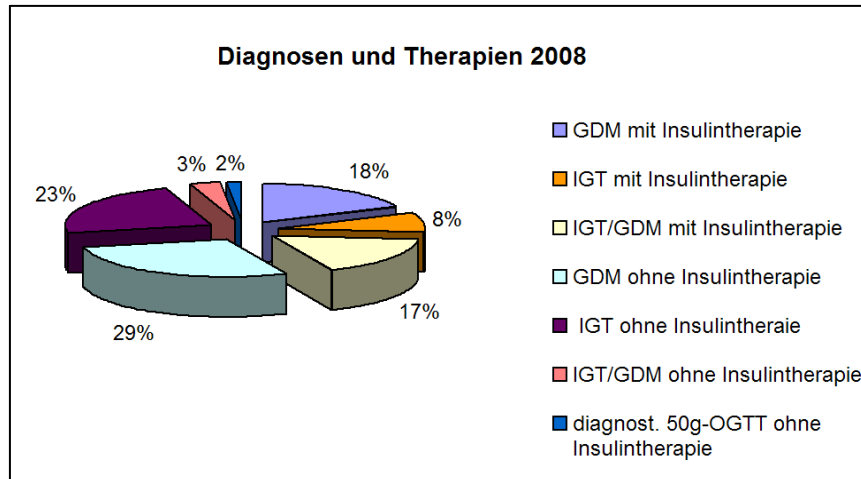


Diagramm 67: Übersicht über die prozentualen Anteile der Diagnosen und der erfolgten Therapie (n = 60)

3. Entbindung

Von 61 Patientinnen haben 54 Patientinnen, entsprechend 88,52%, in der UFK Tübingen und 7 Patientinnen, entsprechend 11,48%, an einem peripheren Haus entbunden.

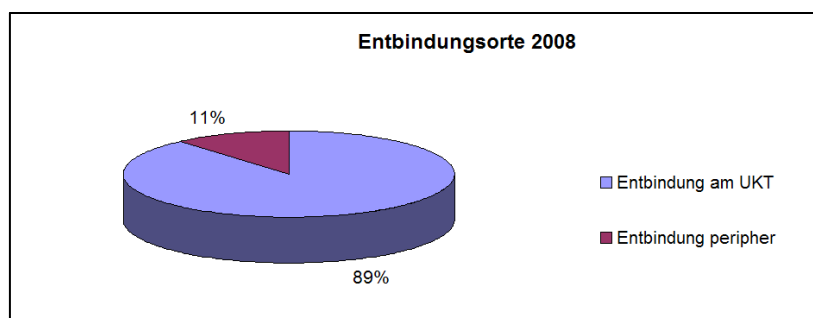


Diagramm 68: Übersicht über die Entbindungsorte 2008 (n = 61)

4. Outcome-Dokumentation

Dokumentationen über Entbindungs-Zeitpunkt in Kombination mit dem Geburtsgewicht lagen im Jahr 2008 bei 54 der 61 Patientinnen vor, entsprechend einem Anteil von 88,52%. Durchschnittlich erfolgte die Entbindung in der 38,98. SSW (Median 39 / Standartabweichung 1,54). Das durchschnittliche Geburtsgewicht lag bei 3298,11 g (Median 3422,5 / Standartabweichung 560,82).

Bei 6 Patientinnen fand sich keine Dokumentation von Entbindungszeitpunkt und Geburtsgewicht, was 9,84% von 61 Patientinnen entspricht.

Insgesamt wurden 29 Pathologika bei Geburt dokumentiert, was einem prozentualen Anteil von 47,54% entspricht.

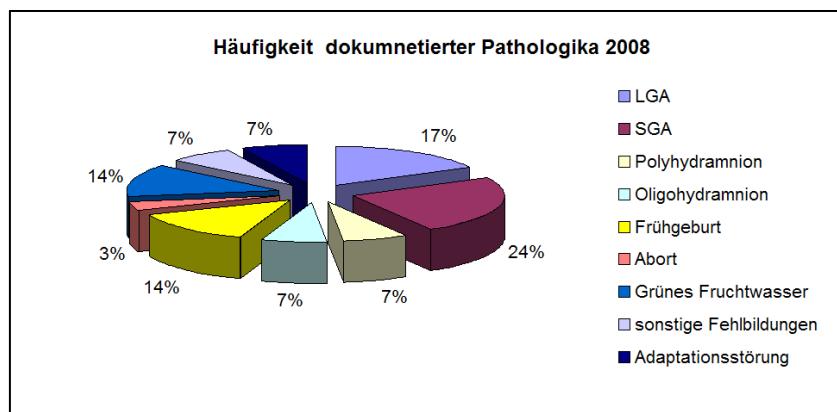


Diagramm 69: Übersicht über die Häufigkeit der dokumentierten Pathologika 2008 (n = 29)

5. Vorgeschichte der Mutter

a. Anzahl vorheriger Schwangerschaften und Lebend-Geburten und aktuelle Schwangerschaft

Bei 56 Patientinnen wurde die Anzahl der vorherigen Schwangerschaften dokumentiert, was 91,80% von 61 Patientinnen entspricht. Durchschnittlich waren dies 1,13 Schwangerschaften (Median 1 / Standardabweichung 1,1). Bei 53 Patientinnen war die Anzahl an vorherigen Lebend-Geburten dokumentiert, was 86,89% von 61 Patientinnen entspricht. Durchschnittlich waren dies 0,85 Lebend-Geburten (Median 1 / Standardabweichung 0,84).

Bezüglich der aktuellen Schwangerschaft lagen bei 56 Patientinnen Dokumentationen vor, was 91,80% der 61 Patientinnen entspricht. Durchschnittlich war dies die 2,13. Schwangerschaft (Median 2 / Standardabweichung 1,10).

Bei 5 Patientinnen lagen keine Dokumentationen bezüglich der Anzahl der vorangegangenen und aktuellen Schwangerschaft vor, was 8,2% der 61 Patientinnen entspricht.

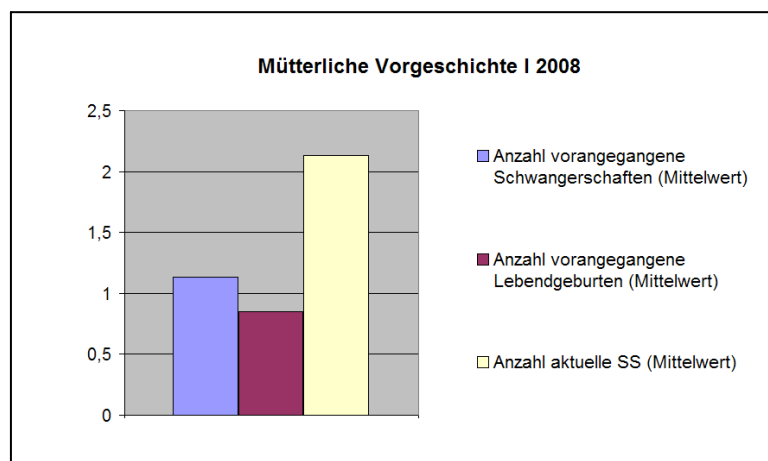


Diagramm 70: Übersicht über Durchschnittswerte vorangegangener Schwangerschaften (n = 56) und Lebendgeburten (n = 53) sowie Anzahl der aktuellen Schwangerschaft (n = 56)

b. Zustand nach GDM

Bei 13 Patientinnen lag diesbezüglich eine Dokumentation vor, was 21,81% von 61 Patientinnen entspricht.

7 der 13 Patientinnen, entsprechend 53,84%, hatten in der Vergangenheit einen GDM. Davon bei 2 Patientinnen ein insulinpflichtiger GDM (28,57%), bei 1 Patientin ein nicht-insulinpflichtiger GDM (14,28%) und bei weiteren 4 Patientinnen, entsprechend 57,14%, lagen keine Dokumentationen über die Therapie des GDM vor.

Bei 6 Patientinnen der 13 Patientinnen lag in der Vergangenheit kein GDM vor, was einem Anteil von 46,15% entspricht.

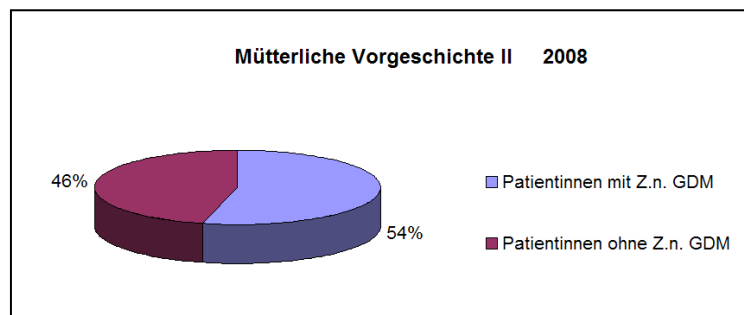


Diagramm 71: Übersicht über die mütterliche Vorgeschichte bzgl. GDM in vorherigen Schwangerschaften (n = 13)

6. Nachsorge und Verlauf

Bei 2 Patientinnen lag eine Dokumentation bezüglich der Nachsorge und / oder Verlauf nach der Schwangerschaft vor, was 3,28% von 61 Patientinnen entspricht. Eine Patientin, entsprechend 50%, entwickelte nach der Schwangerschaft einen manifesten Typ2-Diabetes mellitus und bei einer Patientin, entsprechend 50%, zeigte der postpartale OGTT eine IGT.

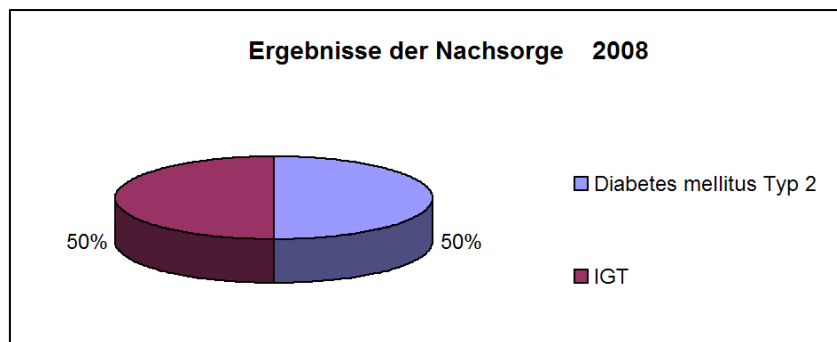


Diagramm 72: Übersicht über die Ergebnisse des postpartalen OGTT bzw. den Verlauf nach der Schwangerschaft (n = 2)

Auswertung für das Jahr 2009

2009 wurden insgesamt 83 Patientinnen-Vorstellungen in der Diabetes-Ambulanz des UKT mit der Diagnose GDM (ICD-10: 0.24.4) registriert. Von diesen 83 Patientinnen wurden 18 Patientinnen, entsprechend einem prozentualen Anteil von 21,69% aus der Auswertung ausgeschlossen. Gründe für den Ausschluss waren

- präkonzeptioneller Diabetes mellitus: 5 Patientinnen, entsprechend 6,02% von 83, bzw. 27,78% von 18 Patientinnen. Davon 4 Patientinnen mit Typ1-Diabetes mellitus (80%) und 1 Patientin mit Typ 2 Diabetes mellitus (20%).
- Gemini-Gravidität: 1 Patientin, entsprechend 1,2% von 83, bzw. 5,56% von 18 Patientinnen.
- unzureichende Dokumentation: 12 Patientinnen, entsprechend 14,46% von 83, bzw. 66,67% von 18 Patientinnen.

Somit verblieben für die Auswertung 65 Patientinnen, entsprechend einem prozentualen Anteil von 78,31% der 83 Patientinnen, die sich 2009 vorgestellt haben.

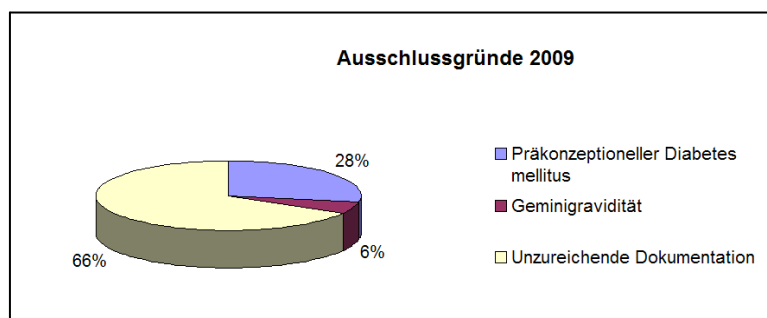


Diagramm 73: Übersicht über die Ausschlussgründe 2009 (n = 18)

1. Diagnostik

a. OGTT

Insgesamt wurden 64 Patientinnen, entsprechend einem Anteil von 98,46% von 65 Patientinnen mit einem 75g-OGTT getestet. Anhand der Diagnosekriterien nach Weiss ergaben sich folgende Befunde:

35 Patientinnen mit GDM-Diagnose, entsprechend 54,69% von 64 bzw. 53,85% von 65 Patientinnen.

19 Patientinnen mit einer IGT, entsprechend 29,68% von 64 bzw. 29,29% von 65 Patientinnen.

6 Patientinnen mit einem pathologischen OGTT ohne dokumentierte Messergebnisse, entsprechend einem Anteil von 9,38% von 64 bzw. 9,23% von 65 Patientinnen.

Insgesamt 6 Patientinnen hatten einen oGTT ohne pathologischen Befund, entsprechend 9,38% von 64 bzw. 9,23% von 65 Patientinnen. Davon wurden 5 Patientinnen, entsprechend 83,33%, mit einem 75g-OGTT und eine Patientin, entsprechend 16,67% mit einem 50g-OGTT getestet.

Für die weiteren Auswertungen verbleiben somit 60 Patientinnen mit einem pathologischen OGTT-Testergebnis, was einem prozentualen Anteil von 92,31% der 65 Patientinnen entspricht.

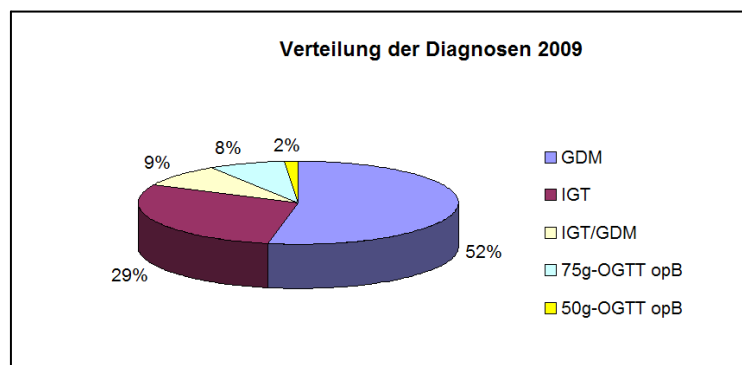


Diagramm 74: Übersicht über die Diagnosen 2009 (n = 67)

b. Zeitpunkt der Diagnose

Der Diagnosezeitpunkt wurde bei 47 Patientinnen , entsprechend einem Anteil von 78,33% der 60 Patientinnen mit einem pathologischen Testergebnis dokumentiert.

GDM-Patientinnen

Von 35 GDM-Patientinnen wurde bei 28, entsprechend 80%, der Diagnosezeitpunkt dokumentiert. Durchschnittlich erfolgte die Diagnostik in der 27,61. SSW (Median 28 / Standartabweichung 7,08).

Bei 7 GDM-Patientinnen, entsprechend 19,44%, wurde der Diagnosezeitpunkt nicht dokumentiert.

IGT-Patientinnen

Von 19 IGT-Patientinnen wurde bei 15, entsprechend 78,95%, der Diagnosezeitpunkt dokumentiert. Durchschnittlich erfolgte die Diagnostik in der 27,4. SSW (Median 26, Standartabweichung 5,44).

Bei 4 IGT-Patientinnen, entsprechend 21,05%, wurde der Diagnosezeitpunkt nicht dokumentiert.

IGT/GDM-Patientinnen

Von 6 IGT/GDM-Patientinnen wurde bei 4, entsprechend 66,67%, der Diagnosezeitpunkt dokumentiert. Durchschnittlich erfolgt die Diagnostik in der 22,75. SSW (Median 24, Standartabweichung 7,81).

Bei 2 IGT/GDM-Patientinnen, entsprechend 33,33%, wurde der Diagnosezeitpunkt nicht dokumentiert.

50g-OGTT

Der 50g-OGTT wurde bei der Patientin in der 26. SSW durchgeführt.

2. Insulintherapie

a. Patientinnen mit Insulintherapie

Insgesamt erhielten 2009 von 60 Patientinnen 25 eine Insulintherapie, was einem prozentualen Anteil von 41,67% entspricht. Durchschnittlich wurde die Insulintherapie in der 27,95. SSW begonnen (Median 30 / Standardabweichung 7,99).

Bei 6 Patientinnen, entsprechend 10%, wurde der Beginn der Insulintherapie nicht dokumentiert.

GDM-Patientinnen

Von 35 GDM-Patientinnen wurde bei 13 eine Insulintherapie eingeleitet, was einem Anteil von 37,14% entspricht. Dokumentiert wurde der Beginn der Insulintherapie bei 9 Patientinnen, entsprechend 69,23% von 13 bzw. 25,71% von 35 Patientinnen. Durchschnittlich wurde in der 28,33. SSW mit der Insulintherapie begonnen (Median 30 / Standardabweichung 9,60). Bei 4 GDM-Patientinnen wurde der Beginn der Insulintherapie nicht dokumentiert, entsprechend 30,77% von 13 bzw. 11,43% von 35 GDM-Patientinnen.

IGT-Patientinnen

Von 19 IGT-Patientinnen wurde bei 9 eine Insulintherapie eingeleitet, was einem Anteil von 47,36% entspricht. Dokumentiert wurde der Beginn der Insulintherapie bei 9 Patientinnen, entsprechend 100%. Durchschnittlich wurde in der 30,33 SSW mit der Insulintherapie begonnen (Median 30 / Standardabweichung 5,55).

IGT/GDM-Patientinnen

Von 6 IGT/GDM-Patientinnen wurde bei 3 eine Insulintherapie eingeleitet, was einem Anteil von 50% entspricht. Dokumentiert wurde der Beginn der Insulintherapie bei 1 Patientin, entsprechend 33,33% von 3 bzw. 16,67% von 6 IGT/GDM-Patientinnen.

Bei 2 IGT/GDM-Patientinnen wurde der Beginn der Insulintherapie nicht dokumentiert, was 66,67% von 3 bzw. 33,33% von 6 IGT/GDM-Patientinnen entspricht.

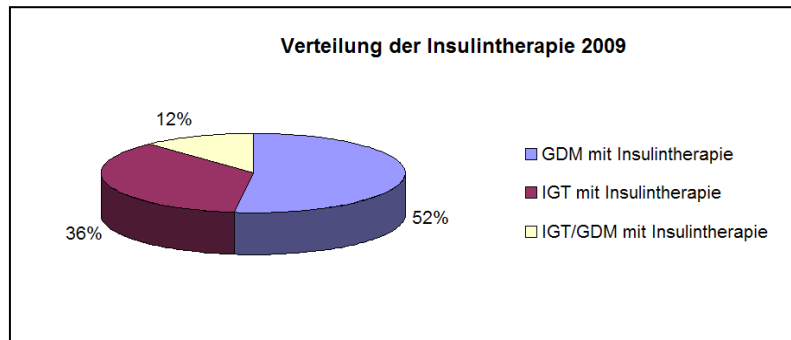


Diagramm 75: Übersicht über die Verteilung der Insulintherapie der unterschiedlichen Diagnosen bzw. Diagnoseverfahren (n = 25)

Diagramme zu Diagnosezeitpunkt und Insulintherapie-Beginn im Jahr 2009 siehe Anhang Teil B.

b. Patientinnen ohne Insulintherapie

Insgesamt erhielten 31 Patientinnen keine Insulintherapie, was einem Anteil von 51,67% der 60 Patientinnen entspricht. Die Verteilung auf die verschiedenen Diagnosen zeigt sich wie folgt:

- 18 GDM-Patientinnen wurden ohne Insulin therapiert, was 51,43% der 35 GDM-Patientinnen, 58,06% der 31 Patientinnen ohne Insulintherapie bzw. 30% der 60 Patientinnen entspricht.
- 10 IGT-Patientinnen wurden ohne Insulin therapiert, was 52,63% der 19 IGT-Patientinnen, 32,26% von 31 Patientinnen ohne Insulintherapie bzw. 16,67% der 60 Patientinnen entspricht.
- 3 IGT/GDM- Patientinnen wurden ohne Insulin therapiert, was 50% der 6 IGT/GDM-Patientinnen, 9,68% von 31 Patientinnen ohne Insulintherapie bzw. 5% der 60 Patientinnen entspricht.

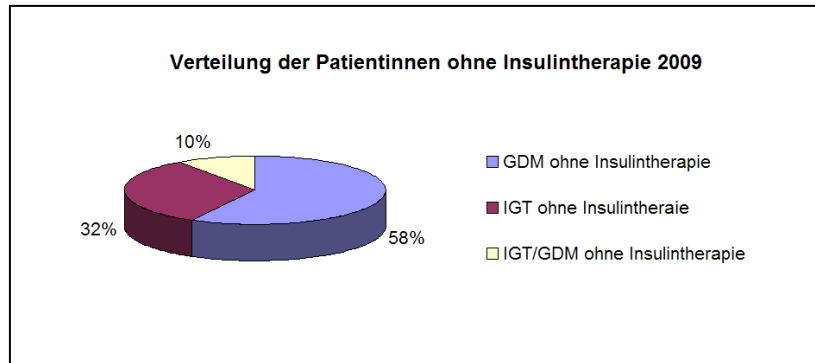


Diagramm 76: Patientinnen ohne Insulintherapie mit Verteilung auf die unterschiedlichen Diagnosen (n = 31)

c. Keine Dokumentation über den erfolgten Therapiemodus

Bei 4 GDM-Patientinnen lag keine Dokumentation über den erfolgten Therapiemodus vor, was 11,43% der 35 GDM-Patientinnen bzw. 6,67% der 60 Patientinnen entspricht.

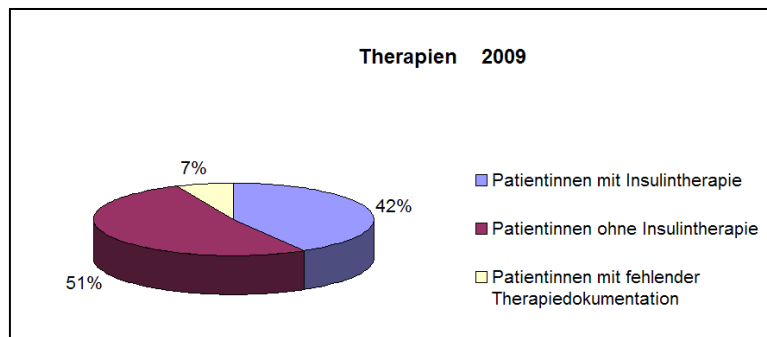


Diagramm 77: Prozentuale Verteilung der Patientinnen mit und ohne Insulintherapie sowie der Patientinnen mit fehlender Therapiedokumentation (n = 60)

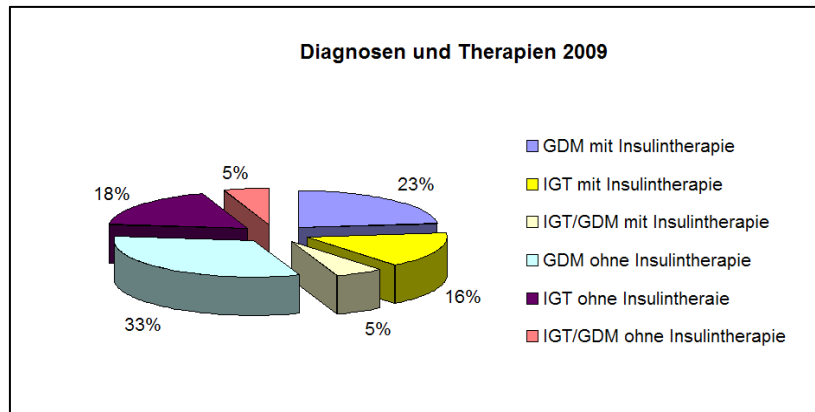


Diagramm 78: Übersicht über die prozentualen Anteile der Diagnosen und der erfolgten Therapie (n= 60)

3. Entbindung

Von 60 Patientinnen haben 45 Patientinnen, entsprechend 75%, in der UFK Tübingen und 10 Patientinnen, entsprechend 16,67%, an einem peripheren Haus entbunden. Bei 5 Patientinnen, entsprechend 8,33%, war der Entbindungsort nicht zu ermitteln.

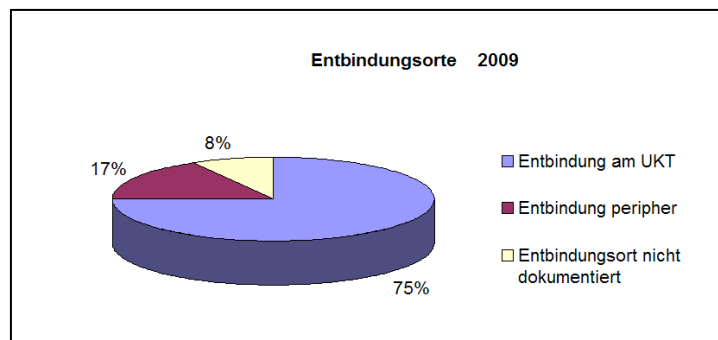


Diagramm 79: Übersicht über die Entbindungsorte 2008 (n = 60)

4. Outcome-Dokumentation

Dokumentationen über Entbindungs-Zeitpunkt in Kombination mit dem Geburtsgewicht lagen im Jahr 2009 bei 50 der 60 Patientinnen vor, entsprechend einem Anteil von 83,33%. Durchschnittlich erfolgte die Entbindung in der 38,38. SSW (Median 39 / Standartabweichung 3,22). Das durchschnittliche Geburtsgewicht lag bei 3306,9g (Median 3335 / Standartabweichung 668,53).

Bei 7 Patientinnen fand sich keine Dokumentation von Entbindungszeitpunkt und Geburtsgewicht, was 11,67% von 60 Patientinnen entspricht.

Insgesamt wurden 31 Pathologika bei Geburt dokumentiert, was einem prozentualen Anteil von 51,67% entspricht.

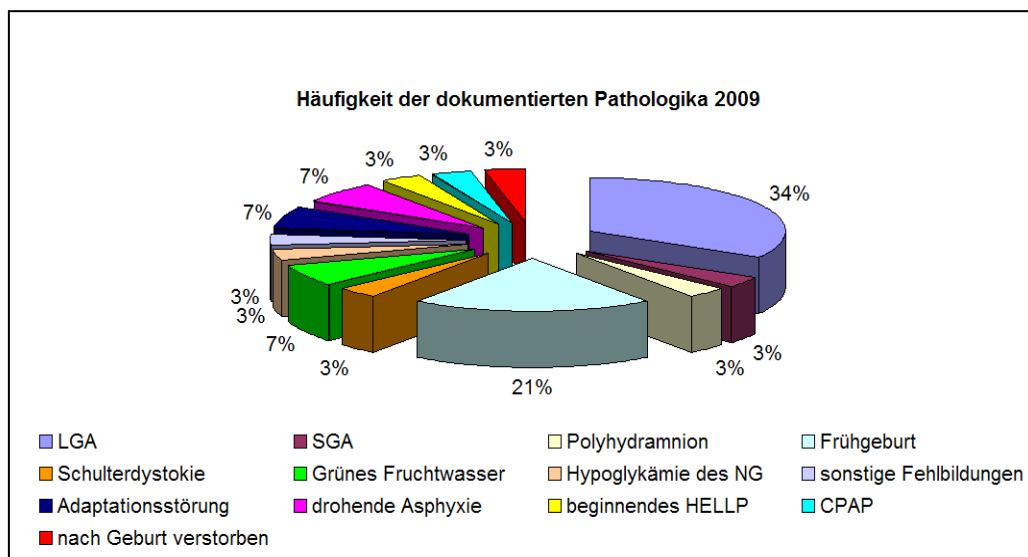


Diagramm 80: Übersicht über die Häufigkeit der dokumentierten Pathologika 2009 (n = 31)

5. Vorgeschichte der Mutter

a. Anzahl vorheriger Schwangerschaften und Lebend-Geburten und aktuelle Schwangerschaft

Bei 53 Patientinnen wurde die Anzahl der vorherigen Schwangerschaften dokumentiert, was 88,33% von 60 Patientinnen entspricht. Durchschnittlich waren dies 1,49 Schwangerschaften (Median 1 / Standardabweichung 1,72). Bei 50 Patientinnen war die Anzahl an vorherigen Lebend-Geburten dokumentiert, was 83,33% von 60 Patientinnen entspricht. Durchschnittlich waren dies 1,1 Lebend-Geburten (Median 1 / Standardabweichung 1,25).

Bezüglich der aktuellen Schwangerschaft lagen bei 53 Patientinnen Dokumentationen vor, was 8,83% von 60 Patientinnen entspricht. Durchschnittlich war dies die 2,5. Schwangerschaft (Median 2 / Standardabweichung 1,72).

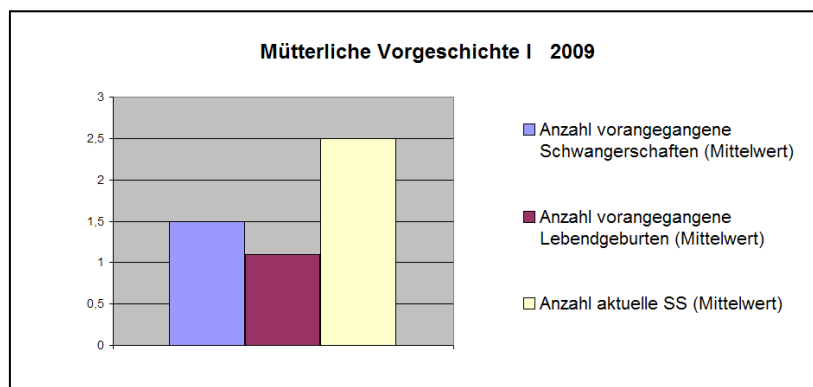


Diagramm 81: Übersicht über Durchschnittswerte vorangegangener Schwangerschaften (n = 53) und Lebendgeburten (n = 50) sowie Anzahl der aktuellen Schwangerschaft (n = 53)

b. Zustand nach GDM

Bei 13 Patientinnen lag diesbezüglich eine Dokumentation vor, was 21,81% von 60 Patientinnen entspricht.

7 der 13 Patientinnen, entsprechend 53,85%, hatten in der Vergangenheit einen GDM. Davon bei 2 Patientinnen ein insulinpflichtiger GDM, entsprechend 28,57%, bei 3 Patientinnen ein nicht-insulinpflichtiger GDM, entsprechend 42,86%, und bei weiteren 2 Patientinnen, entsprechend 28,57%, lag keine Dokumentation über die Therapie des GDM vor.

6 von 13 Patientinnen, entsprechend 46,15%, hatten keinen GDM in einer vorherigen Schwangerschaft.

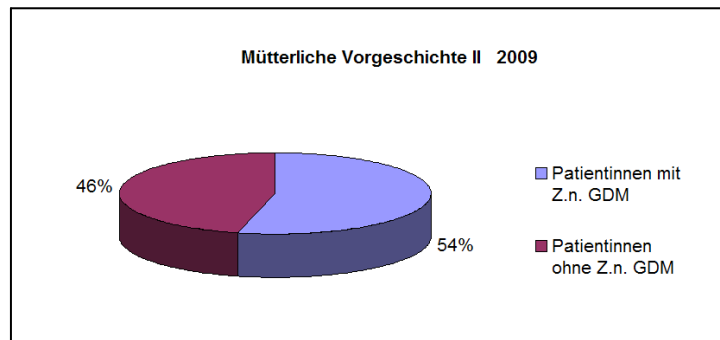


Diagramm 82: Übersicht über die mütterliche Vorgeschichte bzgl. GDM in vorherigen Schwangerschaften (n = 13)

6. Nachsorge und Verlauf

Bei einer Patientin lag eine Dokumentation bezüglich der Nachsorge und / oder Verlauf nach der Schwangerschaft vor, was 1,67% von 60 Patientinnen entspricht. Der postpartale 75g-OGTT dieser Patientin war ohne pathologischen Befund.

4.2. Auswertung der Gemini-Schwangerschaften

Insgesamt wurden 12 Patientinnen mit einer Gemini-Schwangerschaft und der Diagnose GDM (ICD-10: 0.24.4) in der Diabetes-Ambulanz im Untersuchungszeitraum registriert, was einem prozentualen Anteil von 2,91% der 413 Patientenvorstellungen und 19,35% der 62 von der Auswertung ausgeschlossenen Patientinnen entspricht.

1. Diagnostik

Insgesamt wurden 12 Patientinnen, entsprechend 100%, mit einem 75g-OGTT getestet. Anhand der Diagnosekriterien nach Weiss ergaben sich folgende Befunde:

7 Patientinnen mit GDM-Diagnose, entsprechend einem Anteil von 58,33% der 12 Patientinnen. Durchschnittlich erfolgte die Diagnostik in der 27. SSW (Median 28 / Standartabweichung 4,92).

3 Patientinnen mit einer IGT, entsprechend einem Anteil von 25% der 12 Patientinnen. Davon wurde 1 Patientin, entsprechend 33,33% von 3 bzw. 8,33% von 12 Patientinnen, mit einem 50g-OGTT in der 28. SSW vorgetestet. Durchschnittlich erfolgte die Diagnostik in der 26,67. SSW (Median 27 / Standartabweichung 1,53).

Bei einer Patientin, entsprechend 8,33% von 12 Patientinnen, ergab der 75g-OGTT in der 29. SSW einen pathologischen Befund ohne Dokumentation der Messwerte.

Bei einer Patientin, entsprechend 8,33% von 12 Patientinnen, lagen keine Dokumentationen bezüglich der Diagnostik vor.

2. Therapie

Insgesamt erhielten 5 der 12 Patientinnen eine Insulintherapie, was einem Anteil von 41,67% entspricht. Durchschnittlich wurde mit der Insulintherapie in der 34. SSW begonnen (Median 35 / Standartabweichung 2,83). Einzelheiten zum Insulintherapie-Beginn siehe Tabelle 2.

Insulintherapiebeginn (Schwangerschaftswoche)	Diagnose und Anzahl der Patientinnen		
	GDM	IGT	IGT/GDM
30		1	
34	1		
36	1	1	
Insulintherapie-Beginn nicht dokumentiert			1

Tabelle 2: Übersicht Insulintherapie-Beginn der Gemini-Schwangerschaften

Bei insgesamt 7 Patientinnen wurde der GDM bzw. IGT ohne Insulin therapiert, was einem Anteil von 58,33% entspricht. Davon 5 GDM-Patientinnen, entsprechend 71,43%, sowie 1 IGT-Patientin, entsprechend 14,29%, und eine Patientin ohne auswertbarem Diagnostik-Ergebnis, entsprechend 14,29%.

3. Entbindung

Alle 12 Patientinnen haben in der UFK Tübingen entbunden, entsprechend 100%.

4. Outcome-Dokumentation

Insgesamt lagen bei 11 der 12 Patientinnen Dokumentationen über Entbindungszeitpunkt und Geburtsgewicht der Gemini vor, was einem Anteil von 91,67% entspricht. Durchschnittlich wurde in der 37,27. SSW entbunden (Median 38 / Standartabweichung 1,35) mit einem durchschnittlichen Geburtsgewicht von 2670,91g (Median 2770 / 625,77). Insgesamt wurden 6 Pathologika bei 12 Patientinnen dokumentiert (siehe Tabelle 3)

Pathologie	Anzahl (%)	Pathologie	Anzahl (%)
Oligohydramnion	2 (33,33%)	Totgeburt bei Trisomie 13	1 (16,67%)
Sectio	2 (33,33%)	Fetale Retardierung	1 (16,67%)

Tabelle 3: Häufigkeiten der dokumentierten Pathologika der Gemini-Schwangerschaften

5. Mütterliche Vorgeschichte

Bei insgesamt 10 von 12 Patientinnen wurde die Anzahl der vorangegangenen Schwangerschaften dokumentiert, was einem Anteil von 83,33% entspricht. Durchschnittlich waren dies 0,8 Schwangerschaften (Median 0,5 / Standardabweichung 0,92). Bei 11 Patientinnen war die Anzahl der vorangegangenen Lebend-Geburten dokumentiert, was 91,67% von 12 Patientinnen entspricht. Durchschnittlich waren dies 0,64 Lebend-Geburten (Median 1 / Standardabweichung 0,67). Bezüglich der aktuellen Schwangerschaft lagen bei 10 Patientinnen Dokumentationen vor, was einem Anteil von 83,33% entspricht. Durchschnittlich war dies die 1,8. Schwangerschaft (Median 1,5 / Standardabweichung 0,92).

Zustand nach GDM

Bei 2 Patientinnen lag diesbezüglich eine Dokumentation vor, was einem Anteil von 16,67% entspricht. Davon hatte eine Patientin in einer vorangegangenen Schwangerschaft einen insulinpflichtigen GDM, entsprechend 50%, eine weitere Patientin einen GDM ohne vorliegende Dokumentation der Therapie, entsprechend 50%.

6. Nachsorge und Verlauf

Bei 2 Patientinnen lag eine Dokumentation bezüglich der Nachsorge vor, was einem Anteil von 16,67% der 12 Patientinnen entspricht. Bei beiden Patientinnen ergab der postpartale 75g-OGTT keinen pathologischen Befund.

4.3. Auswertungen der Mehrfachvorstellungen

Insgesamt hatten 36 Patientinnen mehrere Schwangerschaften im Untersuchungszeitraum 2004-2009. Davon stellten sich 30 Patientinnen mit 2 Schwangerschaften und 6 Patientinnen mit 3 Schwangerschaften vor. Bei 1 Patientin bestand ein präkonzeptioneller Diabetes mellitus Typ 1, bei einer weiteren wurde in der 1. Schwangerschaft, mit der sie sich in der Diabetes-Ambulanz des UKT vorstellte, ein Diabetes mellitus Typ 1 diagnostiziert. Bei 3 Patientinnen wurde in der 1. Schwangerschaft, mit der sie sich in der Diabetes-Ambulanz des UKT vorstellten, eine insulinpflichtige IGT diagnostiziert.

In der 2. Schwangerschaft, mit der sie sich in der Diabetes-Ambulanz des UKT vorstellten, wurden folgende Diagnosen gestellt:

Insulinpflichtiger GDM	1 Patientin
Insulinpflichtige(r) IGT/GDM	1 Patientin
Manifester Diabetes mellitus Typ 2 (nach der 1. Schwangerschaft)	1 Patientin

Bei 13 Patientinnen wurde in der 1. Schwangerschaft, mit der sie sich in der Diabetes-Ambulanz des UKT vorstellten, ein nicht-insulinpflichtiger GDM diagnostiziert.

In der 2. Schwangerschaft, mit der sie sich in der Diabetes-Ambulanz des UKT vorstellten, wurden folgende Diagnosen gestellt:

Nicht-insulinpflichtiger GDM	4 Patientinnen
Insulinpflichtiger GDM	2 Patientinnen
Insulinpflichtige(r) GDM/IGT	1 Patientin
Nicht-Insulinpflichtige(r) IGT/GDM	1 Patientin
Insulinpflichtige IGT	1 Patientin
Manifeste IGT nach der 1. SS	1 Patientin
OGTT ohne pathologischen Befund	1 Patientin
Keine Diagnostik-Dokumentation	2 Patientinnen

Bei 5 Patientinnen wurde in der 1. Schwangerschaft, mit der sie sich in der Diabetes-Ambulanz des UKT vorstellten, kein GDM diagnostiziert.

In der 2. Schwangerschaft, mit der sie sich in der Diabetes-Ambulanz des UKT vorstellten, wurden folgende Diagnosen gestellt:

Nicht-insulinpflichtiger GDM	1 Patientin
Insulinpflichtiger GDM	1 Patientin
GDM ohne Therapie-Dokumentation	1 Patientin
Nicht-Insulinpflichtige(r) IGT/GDM	1 Patientin
Keine Diagnostik-Dokumentation	1 Patientin

Bei 9 Patientinnen wurde in der 1. Schwangerschaft, mit der sie sich in der Diabetes-Ambulanz des UKT vorstellten, ein insulinpflichtiger GDM diagnostiziert.

In der 2. Schwangerschaft, mit der sie sich in der Diabetes-Ambulanz des UKT vorstellten, wurden folgende Diagnosen gestellt :

Nicht-insulinpflichtiger GDM	5 Patientinnen
Keine Diagnostik-Dokumentation	1 Patientin
OGTT ohne pathologischen Befund	2 Patientinnen
Manifester MODY 2 (nach der 1. Schwangerschaft)	1 Patientin

Bei 2 Patientinnen wurde in der 1. Schwangerschaft, mit der sie sich in der Diabetes-Ambulanz des UKT vorstellten, ein(e) insulinpflichtige(r) IGT/ GDM diagnostiziert.

In der 2. Schwangerschaft, mit der sie sich in der Diabetes-Ambulanz des UKT vorstellten, wurden folgende Diagnosen gestellt:

Insulinpflichtige(r) GDM/IGT	1 Patientin
Keine Diagnostik-Dokumentation	1 Patientin

In der 3. Schwangerschaft, mit der sie sich in der Diabetes-Ambulanz des UKT vorstellte, wurde bei der Patientin mit ein(e) insulinpflichtige(r) IGT/ GDM in der 2. Schwangerschaft, mit der sie sich in der Diabetes-Ambulanz des UKT vorstellte, ein insulinpflichtiger GDM diagnostiziert.

Bei 1 Patientin wurde in der 1. Schwangerschaft, mit der sie sich in der Diabetes-Ambulanz des UKT vorstellte, ein(e) nicht-insulinpflichtige (r) IGT/

GDM und in der 2. Schwangerschaft, mit der sie sich in der Diabetes-Ambulanz des UKT vorstellte, ein(e) insulinpflichtige(r) IGT/ GDM diagnostiziert.

Bei 1 Patientin wurde in der 1. Schwangerschaft, mit der sie sich in der Diabetes-Ambulanz des UKT vorstellte, ein GDM mit fehlender Dokumentation über die Therapie und in der 2. Schwangerschaft, mit der sie sich in der Diabetes-Ambulanz des UKT vorstellte, ein insulinpflichtiger GDM diagnostiziert.

5. Diskussion

Der Gestationsdiabetes ist eine weltweit zunehmende Erkrankung. Er zählt zu den häufigsten Schwangerschaftskomplikationen (1). für Deutschland angegebene Werte schwanken zwischen 1 und 10% (6) mit steigender Prävalenz.. Dies ist zum einen entscheidend durch die unterschiedlichen Diagnosekriterien verursacht , zum anderen durch das stark schwankende Vorkommen von Diabetes mellitus Typ 2 in der Bevölkerung. Bisher gibt es keine internationalen bzw. einheitlichen Kriterien für die Diagnose eines Gestationsdiabetes, sodass momentan mehrere Diagnosekriterien mit unterschiedlichen Grenzwerten parallel gültig sind. Dies sind beispielsweise Diagnosekriterien nach Weiss (2), der Deutschen Diabetesgesellschaft (DDG) (1) oder der WHO, wobei bei den Grenzwerten der WHO die Werte für die Diagnosestellung des Typ 2 Diabetes und es GDM identisch sind (3). Die Folgen eines nicht bzw. zu spät erkannten oder nicht ausreichend therapierten Gestationsdiabetes sind weit reichend und vielfältig. So führen hohe Blutzuckerspiegel während der Schwangerschaft zu einer Zottenreifungsstörung der Plazenta, was durch eine verminderte Diffusionskapazität zu fetaler Polyglobulie führt. Erhöhte mütterliche Blutzuckerspiegel führen vermehrtem Wachstum und übermäßiger Zunahme des Körpergewichts und Hyperinsulinismus des Feten und Ausbildung eines Polyhyamnions und erhöhter Fehlbildungsrate führt. Durch das übermäßige Wachstum kann es zu Entwicklungsstörungen, Frühgeburten und im schlimmsten Fall zu Totgeburten führen. Kinder von Müttern mit unzureichend therapierten GDM haben ein erhöhtes Risiko in den ersten 20 Lebensjahren Übergewicht / Adipositas, eine Glukose-Toleranzstörung bzw. einen Diabetes mellitus sowie ein metabolisches Syndrom oder eine Hypertonie zu entwickeln. Für die Mutter liegen erhöhte Risiken für Harnwegs- und vaginale Infektionen vor. Frühgeburten <37. SSW sind häufig Folge dieser Infektionen (5). Die Risiken für Zahnfleischentzündungen, Präeklampsien und Entwicklung einer schwangerschaftsinduzierte Hypertonie (5,9), Anzahl an Geburtseinleitungen, und Kaiserschnittenbindungen (1,4,5), höhergradige Dammriss (Grad 3 und 4) und transfusionspflichtige postpartale Blutungen sind ebenfalls erhöht (4,5).

Das Risiko für Aborte und perinatale Mortalität sind ebenfalls erhöht. Das Wiederholungsrisiko für einen GDM liegt zwischen 20 und 50%, für die Entwicklung eines manifesten Diabetes mellitus liegt das Risiko bei 35-60% innerhalb von 10 Jahren

Die vorliegende Untersuchung zeigt, dass 91,17% Patientinnen ,die mit einem OGTT getestet wurden auch ein pathologisches Testergebnis aufwiesen. Davon hatten den Diagnosekriterien nach Weiss zufolge 50% einen GDM, und 28,65% eine IGT. Die Kriterien nach Weiss wurden am UKT als Diagnosekriterien im Beobachtungszeitraum verwandt, da sie seinerzeit die strengsten Kriterien waren und zudem mit fetalem Outcomes korreliert waren. Bei 12,57% der Patientinnen konnte aufgrund fehlender Messwert-Dokumentation des pathologischen 75g-OGTT keine Zuordnung zu einer der beiden Gruppen gemacht werden. 2,28% der Patientinnen wurden mit einem 50g-OGTT diagnostiziert. Eine Insulintherapie war bei 40,25% der Patientinnen indiziert während bei 56,35% der Patientinnen der GDM bzw. die IGT mit einer diätetischen Therapie eingestellt werden konnte. Bei 3,13% lag keine Dokumentation zum Therapieverfahren vor. Insgesamt wurden bei 323 Patientinnen 142 Pathologika bei Geburt dokumentiert. Entbunden haben 80,5% der Patientinnen in der Frauenklinik des UKT und 17,96% an einem peripheren Haus. Bei 1,55% lag keine Dokumentation über den Entbindungsort vor. Die Entbindung erfolgte durchschnittlich in der 38,83. Schwangerschaftswoche bei einem durchschnittlichen Geburtsgewicht von 3360,68g. Durchschnittlich gingen der Schwangerschaft im Beobachtungszeitraum 1,39 Schwangerschaften mit 1,05 Lebendgeburten voraus. Bei der Schwangerschaft im Beobachtungszeitraum handelte es sich durchschnittlich um die 2,27. Schwangerschaft. Bei 21,67% der Patientinnen lag eine Dokumentation bezüglich eines vorangegangenen GDM vor. Davon hatten 67,14% in einer früheren Schwangerschaft einen GDM.

Bei 7,74% der Patientinnen wurden Nachsorge bzw. Verlauf dokumentiert. Davon entwickelten 32% einen manifesten Diabetes mellitus und 48% hatten einen postpartalen OGTT ohne pathologischen Befund.

Bei der vorliegenden Untersuchung ist die Lückenhaftigkeit der Datenqualität auffällig. Ursächlich hierfür ist dass teilweise die entsprechenden Patientenakten nicht auffindbar waren oder in den vorhandenen Akten die entsprechenden Daten nicht lückenlos dokumentiert wurden. Häufig fanden sich auch nur lückenhafte Dokumentationen über die Durchführungsmethoden der OGTTs und der Messmethode für die Glukosewerte. Eine mögliche Ursache für die fehlende Dokumentation der Ergebnisse des OGTT zur Diagnose des GDM der Diagnosezeitpunkte sind zum einen die unterschiedlichen Diagnose-Orte Diabetes-Ambulanz des UKT und Gynäkologische Praxen und zum anderen fehlende Dokumentation in den Arztbriefen des UKT. Letzteres ist ebenfalls eine mögliche Ursache für die fehlende Dokumentation des Beginns einer Insulintherapie der Patientinnen die in der Diabetes-Ambulanz betreut wurden. Für die Festlegung des Diagnosezeitpunktes und den Beginn der Insulintherapie ist die Dokumentation der entsprechenden Schwangerschaftswoche notwendig, stattdessen wurde häufig das kalendarische Datum dokumentiert. Eine andere mögliche Ursache für das Fehlen der Dokumentation des Beginns der Insulintherapie ist, dass die Patientinnen nach der Diagnose des GDM nicht vom UKT weiter betreut wurden und Anschlussdaten nicht verfügbar waren. Für die fehlenden Daten bezüglich des Outcome ist maßgeblich ursächlich, dass nicht alle von der Diabetes-Ambulanz des UKT betreuten Patientinnen auch am UKT entbunden haben. Für die fehlende Datenlage zu vorangegangenen Schwangerschaften sind mangelnde Dokumentation in den Arztbriefen und Fragebögen, die den Patientinnen beim Erstbesuch in der Diabetes-Ambulanz ausgehändigt werden. Ein Hauptgrund für die mangelnde Dokumentation bezüglich des Ergebnisses des postpartalen OGTT und des Verlaufs nach der Schwangerschaft ist sicherlich, dass der postpartale OGTT idR vom behandelnden niedergelassenen Gynäkologen durchgeführt wird, eine weitere mögliche Ursache ist, dass bei einem Teil der Patientinnen kein postpartaler OGTT durchgeführt wurde.

Bezüglich der Diagnosezeitpunkte fällt auf, dass diese breit gefächert sind im Vergleich zu dem in den Leitlinien empfohlenen Zeitraum zwischen der 24. und 28. Schwangerschaftswoche für die Durchführung eines OGTT, auch wenn der durchschnittliche Diagnosezeitpunkt dem der Leitlinien entspricht. Ursächlich für eine spätere Testung ist zum einen, dass z.T. im empfohlenen Zeitraum keine Auffälligkeiten bei den sonographischen und anderen Routine-Untersuchungen im Rahmen der Schwangerschaft vorlagen oder der erste OGTT ohne pathologischen Befund war und erst zu einem weiteren späteren Zeitpunkt ein weiterer OGTT pathologisch. Diese Tatsache zeigt, dass auch bei unauffälligem OGTT die Patientinnen mit entsprechenden Risikofaktoren für einen GDM, aufgrund einer möglichen Spätmanifestation des GDM eine engmaschige Betreuung und ggf. einen Re-Test im Verlauf der Schwangerschaft durchzuführen wichtig ist. Dafür spricht auch, dass in der vorliegenden Untersuchung 1,54% der mit Insulin therapierten Patientinnen mit nicht pathologischem OGTT aufgrund von regelmäßigen Blutzuckermessungen die Indikation für eine Insulintherapie zu einem späteren Zeitpunkt gestellt wurde. Für eine frühere Testung kommen beispielsweise Auffälligkeiten bei der Sonographie und anderen Routine-Untersuchungen sowie ein GDM in einer vorangegangenen Schwangerschaft und andere Risikofaktoren für die Entstehung eines GDM in Frage.

2,28% der Patientinnen wurden entgegen der Leitlinienempfehlung nur mit einem 50g-OGTT getestet, was möglicherweise darin begründet ist, dass die Testung mit einem 75-OGTT einen größeren Zeitaufwand bedeutet, der im Praxisalltag der gynäkologischen Praxen nicht immer geleistet werden kann. Außerdem müssen die Patientinnen zum 75g-OGTT morgens nüchtern kommen, was einen zusätzlichen organisatorischen Aufwand darstellt. Das Verhältnis von 40,25% Patientinnen mit Insulintherapie zu 56,35% Patientinnen ohne Insulintherapie zeigt, dass die Diagnose GDM nicht zwingend eine Insulintherapie zu Folge hat und ein GDM in vielen Fällen auch mit einer entsprechenden diätetischen Therapie gut zu therapieren ist. Mögliche Ursachen für die Pathologika bei Geburt sind mangelnde Compliance der Patientinnen in Bezug auf die GDM-Therapie sowohl bei der Insulin-

Therapie als auch bei der diätetischen Therapie sowie verspätete Diagnose und Therapie des GDM bei bereits vorhandenen irreversiblen Pathologika des Feten.

Der durchschnittliche Anteil von 1,05 Lebendgeburten bei 1,39 vorangegangenen Schwangerschaften bei einem GDM-Anteil von 67,14 % in einer vorangegangenen Schwangerschaft gibt das erhöhte Risiko für Aborte und peripartale Mortalität bei GDM- Schwangerschaften wieder. Der GDM-Anteil in einer vorangegangenen Schwangerschaft von 67,14% liegt über den in der Literatur angegebenen 20-50% für das Wiederholungsrisiko eines GDM. Auch wenn nur bei einem kleinen Teil (7,74%) der Patientinnen die Ergebnisse des postpartalen OGTT und der weitere Verlauf im Bezug auf die Manifestation eines Diabetes mellitus nach der Schwangerschaft Dokumentationen vorlagen, liegt der Anteil von 32% der Patientinnen, die nach einer Schwangerschaft mit GDM einen manifesten Diabetes mellitus entwickelten, nahe an den in der Literatur angegebenen 35-60%.

Die Qualität der Versorgung von Patientinnen mit GDM könnte sich nach Implementierung der gemeinsamen Leitlinie zur Diagnostik und Behandlung des Gestationsdiabetes durch die Deutsche Diabetesgesellschaft (DDG) und die deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe (DGGG) verbessern. In diesen Leitlinien sind erstmals einheitliche Diagnosekriterien zur Diagnosestellung des GDM festgelegt, außerdem gibt es für die Patientinnen mit neu diagnostiziertem GDM ein festgelegtes Schema zur Stoffwechselfelbstkontrolle mit konsekutiven klaren Richtlinien zur Einleitung einer Insulintherapie. Diese Leitlinie stützt sich auf die Langzeitergebnisse der HAPO-Studie, die maternale und vor allem fetale Ergebnisse bei Glukosestoffwechselstörungen in der Schwangerschaft über Jahre verfolgt hat.

6. Zusammenfassung

Es wurde retrospektiv die Diagnostik und Versorgung von Patientinnen mit einem Gestationsdiabetes (GDM) in den Jahren 2004-2009 untersucht. Es waren insgesamt 437 Patientenvorstellungen mit der Diagnose Gestationsdiabetes (GDM) in der Diabetes-Ambulanz der Medizinischen Klinik des Universitätsklinikums Tübingen dokumentiert, von denen 351 voll auswertbar waren. Zur Einordnung der Glukosestoffwechselstörung erhielten die Patientinnen einen oralen Glukosetoleranztest (OGTT). Bei 91% der Patientinnen ergab der OGTT ein pathologisches Ergebnis und bei 8,8% einen Normalbefund.

Entsprechend der im Untersuchungszeitraum noch gültigen Leitlinien wurden OGTTs entweder mit 50g (als Screeningtest oder zur Diagnose) oder 75g Glukose (als diagnostischer Test) durchgeführt.

Anhand der Diagnosekriterien nach Weiss ergab der 75g-OGTT bei 50% einen GDM und bei 28,65% eine gestörte Glukosetoleranz (impaired glucose tolerance IGT).

Der Diagnosezeitpunkt des GDM bzw. der IGT wurde bei 278 Patientinnen von 320 Patientinnen dokumentiert, entsprechend einem prozentualen Anteil von 86,9% .

Durchschnittlich erfolgte die Diagnose bei den GDM-Patientinnen in der 27,6. Schwangerschaftswoche (SSW), bei den IGT-Patientinnen in der 28,0. SSW. Der 50g-OGTT wurde durchschnittlich in der 25,4. SSW durchgeführt.

Eine Insulintherapie erhielten 40,3% der Patientinnen, davon 97,7% mit einem pathologischen OGTT. Bei den insulintherapierten Patientinnen hatten 50,8% einen GDM und je 21,5% eine IGT- bzw. die Kategorie IGT/GDM, 3,9% der Schwangeren erhielten Insulin nach einem diagnostischen 50g-OGTT. Bei 1,5% bestand trotz einem 75g-OGTT ohne pathologischen Befund eine Indikation für eine Insulintherapie und bei 0,8% wurden erhöhte Blutzuckerwerte gemessen und daher eine Insulintherapie eingeleitet.

Durchschnittlich wurde in der 28,3. SSW mit der Insulintherapie begonnen.

Bei den GDM-Patientinnen wurde die Insulintherapie in der 28,7. SSW, bei den IGT-Patientinnen in der 30,5. SSW und bei den IGT/GDM-Patientinnen in der 25,1. SSW begonnen. Ein kleiner Teil von 0,3% der Patientinnen verweigerte eine Insulintherapie.

Bei 3,1% mit einem pathologischen OGTT-Ergebnis lag keine Dokumentation vor, ob eine Insulintherapie oder eine diätetische Therapie des GDM erfolgte. 80,5% der Patientinnen haben in der UFK Tübingen entbunden und 18,0% an einem peripheren Haus. Bei 1,5% lag keine Dokumentation über den Entbindungsort vor.

Dokumentationen über Entbindungs-Zeitpunkt in Kombination mit dem Geburtsgewicht lagen im Untersuchungszeitraum bei 68,4% von 323 Patientinnen vor. Die Entbindung erfolgt durchschnittlich in der 38,8. SSW. Das durchschnittliche Geburtsgewicht lag bei 3360,7g.

Bei 31,0% der 323 Patientinnen fand sich keine Dokumentation über Entbindungszeitpunkt und das Geburtsgewicht.

Insgesamt wurden 142 Pathologika bei Geburt dokumentiert.

Bei 85,1% von 323 Patientinnen wurde die Anzahl der vorherigen Schwangerschaften dokumentiert. Durchschnittlich waren dies 1,4 Schwangerschaften. Bei 75,2% von 323 Patientinnen, war ebenfalls die Anzahl an vorherigen Lebend-Geburten dokumentiert. Durchschnittlich waren dies 1,1 Lebend-Geburten

Bei 14,9% der 323 pathologisch getesteten Patientinnen, lagen keine Dokumentationen bezüglich der aktuellen Schwangerschaft vor.

Bei 21,7% von 323 Patientinnen lag eine Dokumentation über vorausgegangene GDM-Schwangerschaften vor. Bei 67,1% lag in der Vergangenheit ein GDM vor, davon bei 25,7%, ein insulinpflichtiger GDM und bei 22,9% ein diätetisch behandelter GDM. Bei 17,1% lag keine Dokumentation über das Therapieregime des GDM vor. Bei 1,4% lag in einer vorangegangenen Schwangerschaft eine IGT vor.

Bei 7,1% von 323 Patientinnen lag eine Dokumentation bezüglich der Nachsorge vor. 35% entwickelten nach der Schwangerschaft im Verlauf einen

manifesten Diabetes mellitus, davon 25% einen Typ1 Diabetes mellitus und 50% einen Typ 2 Diabetes mellitus. 25% der Patientinnen hatten einen MODY (je 50% einen MODY 2 und einen MODY 3). 13% der Patientinnen entwickelten nach der Schwangerschaft eine IGT. Bei 52% ergab der postpartale OGTT kein pathologisches Ergebnis.

Am UKT wurde eine große Zahl von Patientinnen mit GDM in den Jahren 2004-2009 betreut. Die z.T. uneinheitliche Diagnostik des GDM ist durch die zum damaligen Zeitpunkt noch fehlende gemeinsame Leitlinie der Deutschen Diabetes Gesellschaft (DDG) und der Deutschen Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe (DGGG) erklärt. Die Implementierung eines interdisziplinären Diagnose- und Behandlungspfades nach den 2011 von den beiden Fachgesellschaften gemeinsamen S3-Leitlinie kann hier zu einer deutlichen Verbesserung führen. Die in dieser Arbeit erhobenen Daten sind zu einer diesbezüglichen weiteren Untersuchung eine wichtige Basisuntersuchung.

7. Anhang : Ergänzende Diagramme

A. Ergänzende Diagramme des gesamten Beobachtungszeitraumes

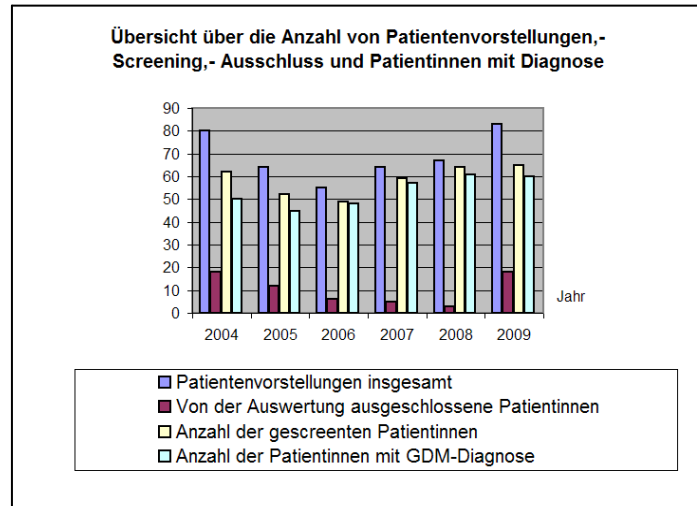


Diagramm 1: Übersicht 2004 - 2009 (n = 413)

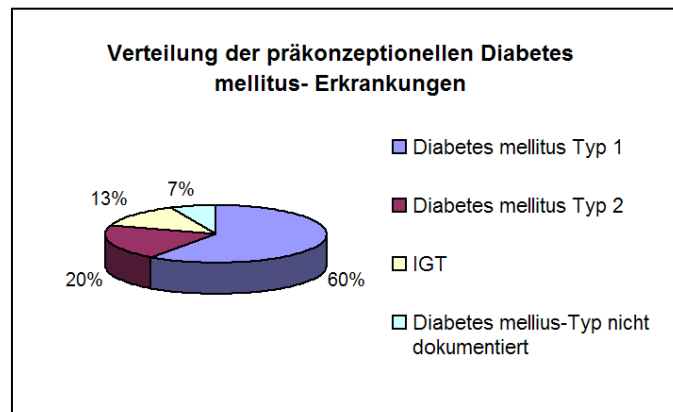


Diagramm 2: Übersicht 2004-2009 präkonzeptionelle manifeste Diabeteserkrankungen (n = 15)

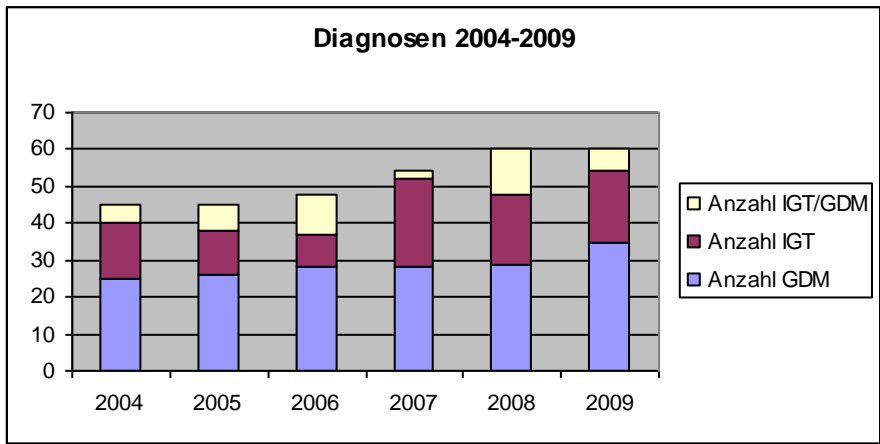


Diagramm 3: Übersicht über die Diagnosen (n = 312)

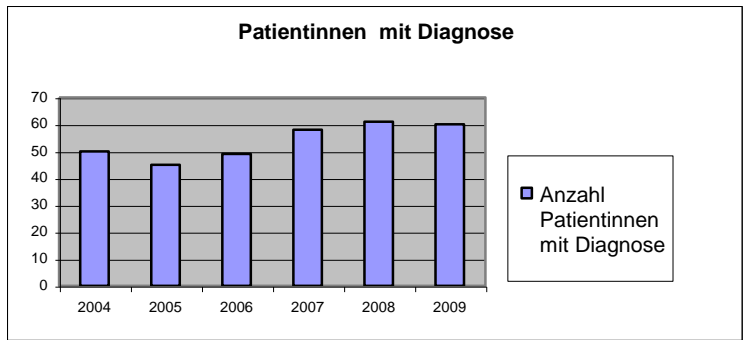


Diagramm 4: Übersicht über die Anzahl der Patientinnen mit pathologischem OGTT (n = 323)

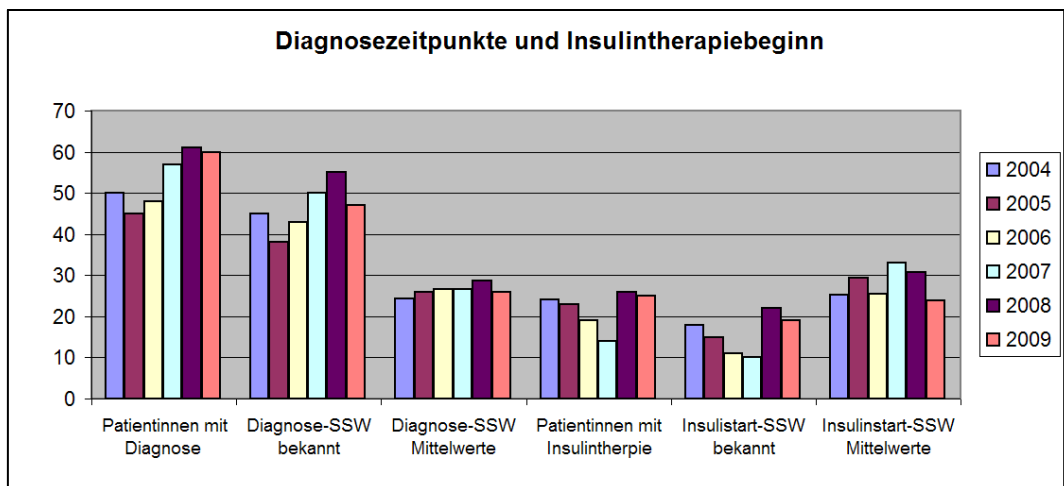


Diagramm 5: Übersicht über die Anzahl der Patientinnen mit pathologischem OGTT, dokumentiertem Diagnosezeitpunkt und Insulintherapiebeginn sowie die Mittelwerte der Diagnosezeitpunkte und des Insulintherapiebeginn (n = 321)

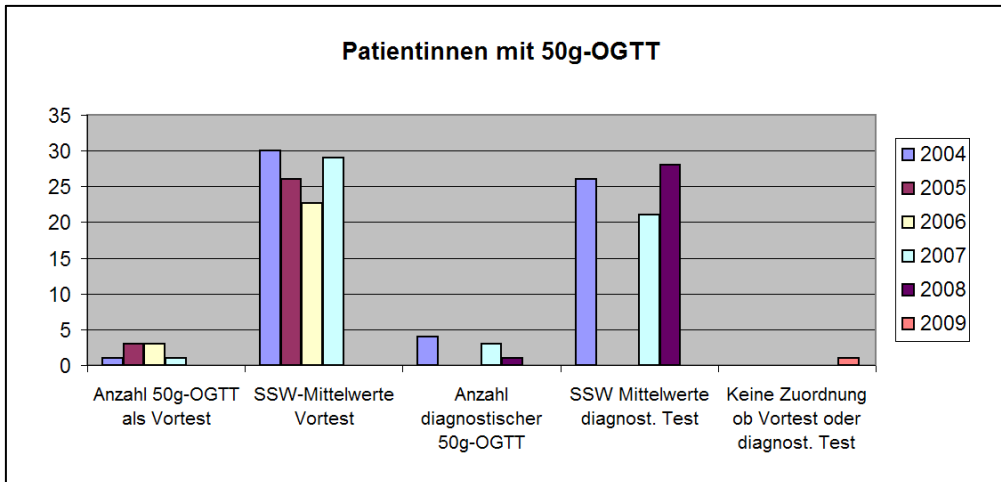


Diagramm 6: Übersicht über die Verwendung des 50g-OGTT und der durchschnittlichen Durchführungszeitpunkte (n = 17)

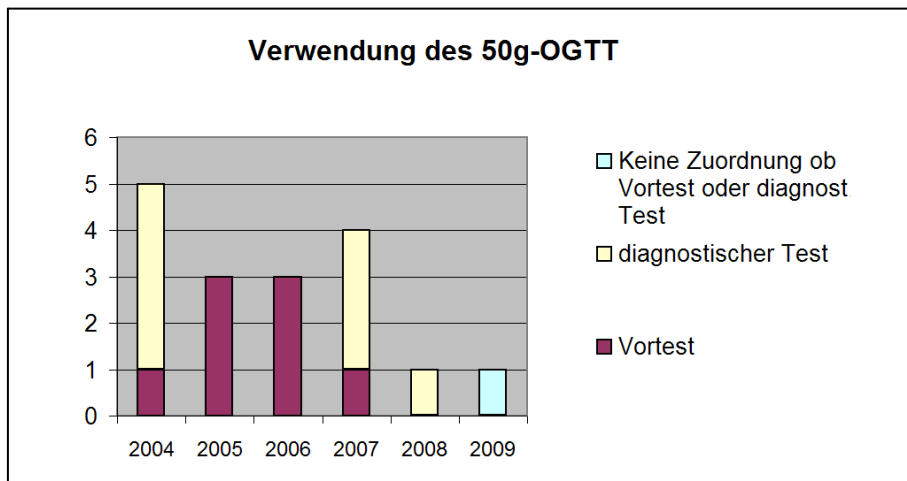


Diagramm 7: Übersicht über die Verwendung des 50g-OGTT (n = 17)

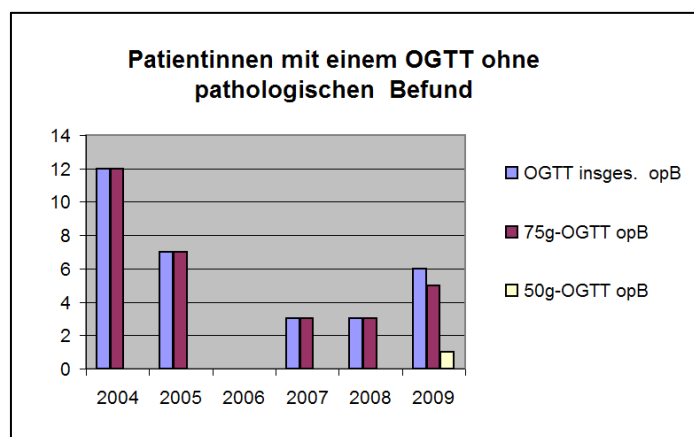


Diagramm 8 : Anzahl der Patientinnen mit OGTT ohne pathologischen Befund (n = 31)

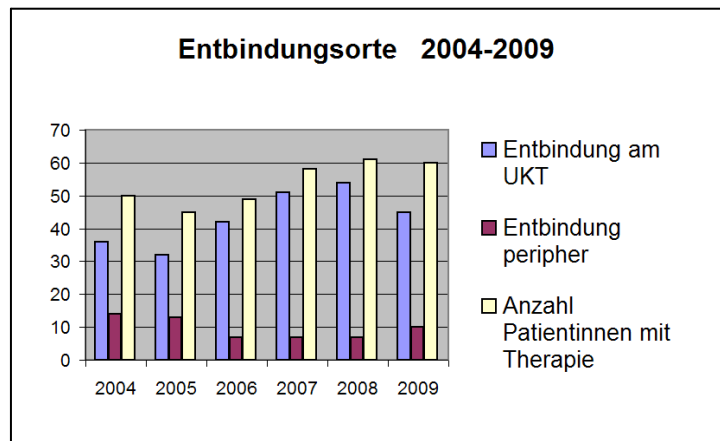


Diagramm 9: Übersicht über die Entbindungsorte unter Angabe der Patientinnen mit pathologischem OGTT (n = 323)

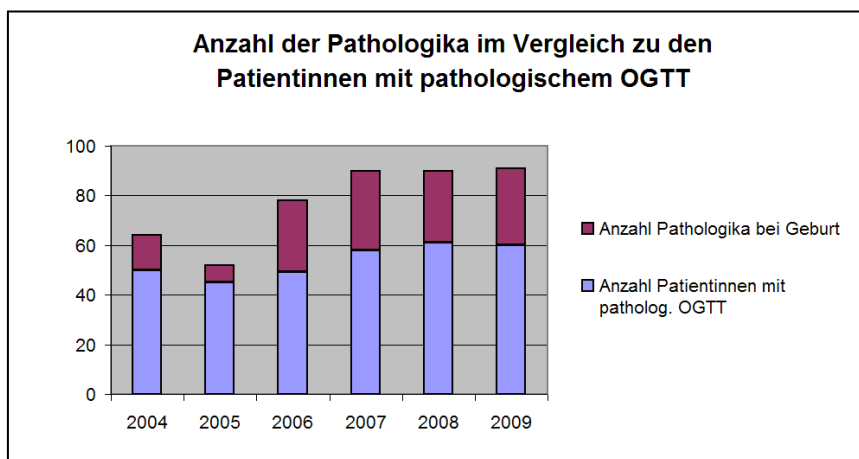


Diagramm 10: Anzahl der Pathologika bei pathologischem OGTT (n = 323)

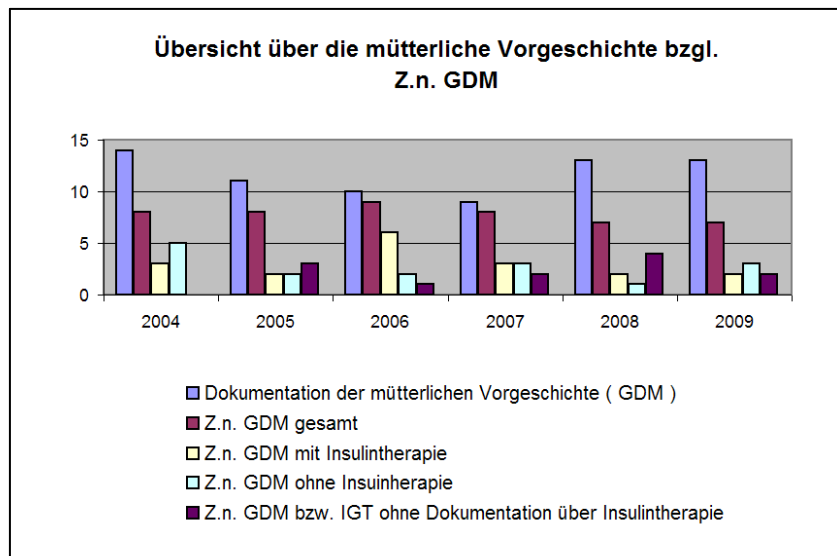


Diagramm 11: Mütterliche Vorgeschichte in Bezug auf GDM und deren Therapie in den vorangegangenen Schwangerschaften (n = 46)

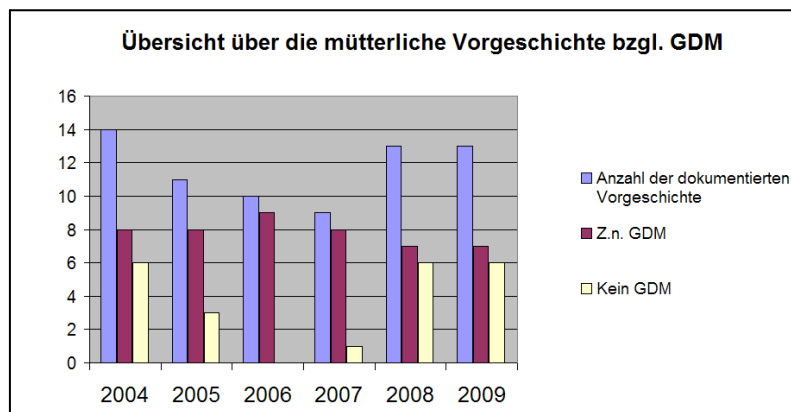


Diagramm 12: GDM in den vorangegangenen Schwangerschaften (n = 69)

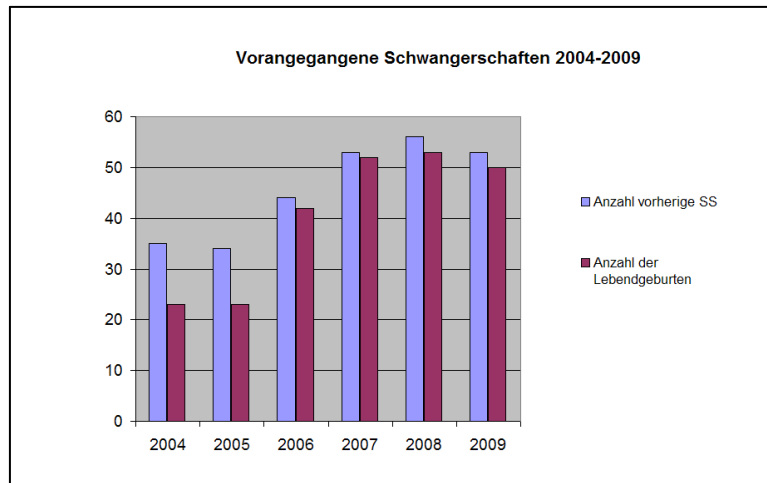


Diagramm 13: Mütterliche Vorgeschichte in Bezug auf Anzahl der vorangegangenen Schwangerschaften und Lebendgeburten der Patientinnen (n = 275)

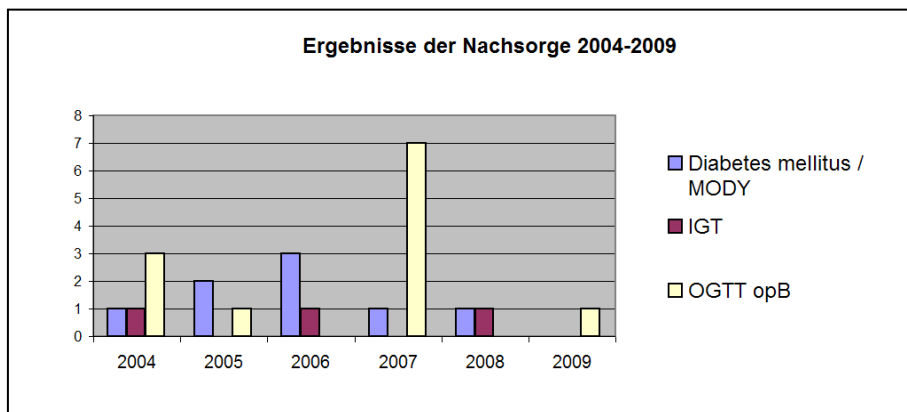


Diagramm 14: Verteilung der Ergebnisse der Nachuntersuchungen pro Jahr (n = 24)

B. Ergänzende Diagramme zu den Auswertungen der einzelnen Jahre

2004

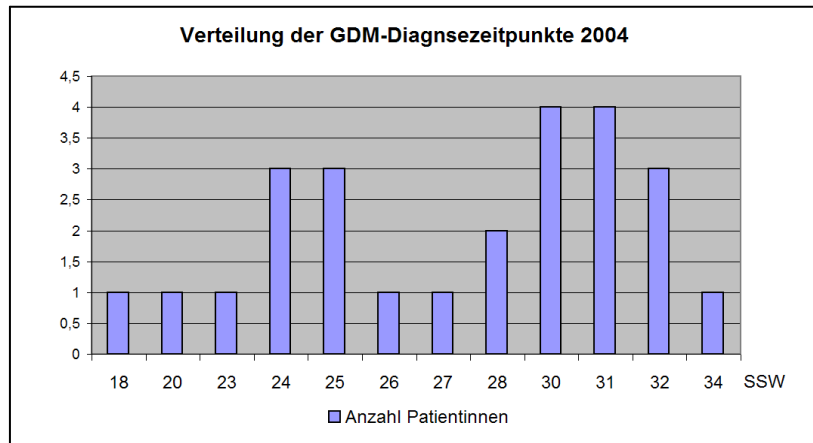


Diagramm 15: Diagnosezeitpunkte der GDM-Patientinnen (n = 25)

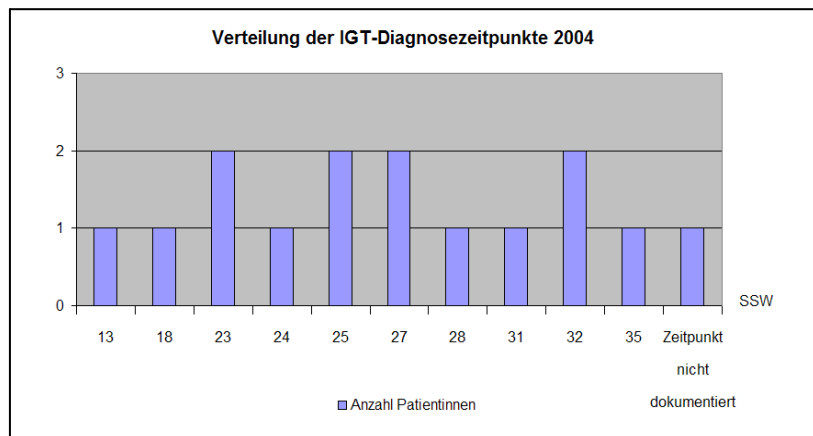


Diagramm 16: Diagnosezeitpunkte der IGT- Patientinnen (n = 14)

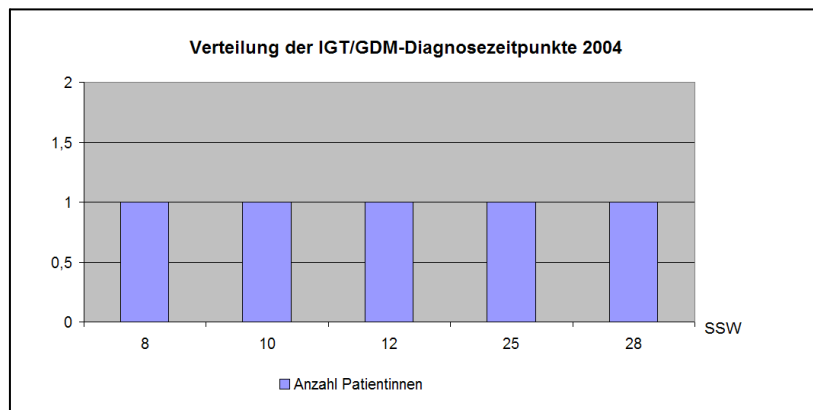


Diagramm 17: Diagnosezeitpunkte der IGT/GDM-Patientinnen (n = 5)

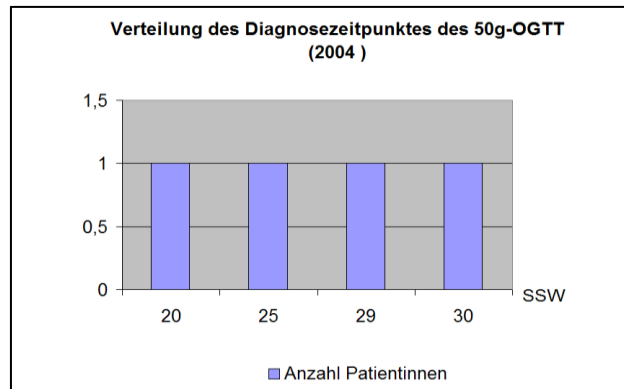


Diagramm 18: Diagnosezeitpunkte des diagnostischen 50g-OGTT (n = 4)

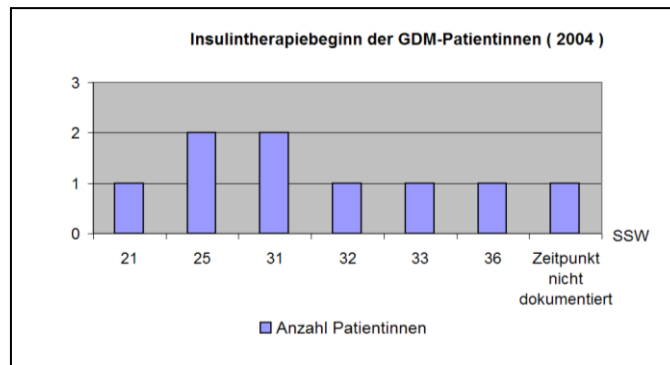


Diagramm 19: Insulintherapie-Beginn der GDM-Patientinnen (n = 9)

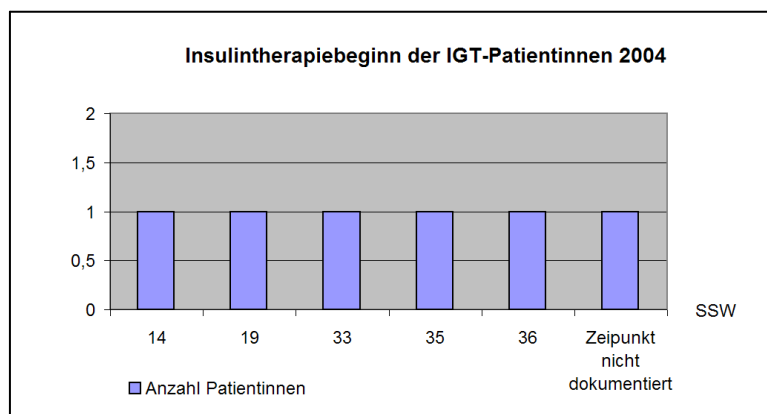


Diagramm 20: Insulintherapie-Beginn der IGT-Patientinnen (n = 6)

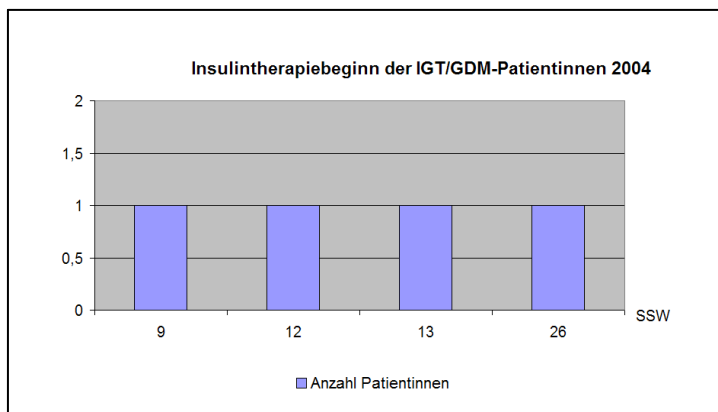


Diagramm 21: Insulintherapie-Beginn der IGT/GDM-Patientinnen (n = 4)

2005

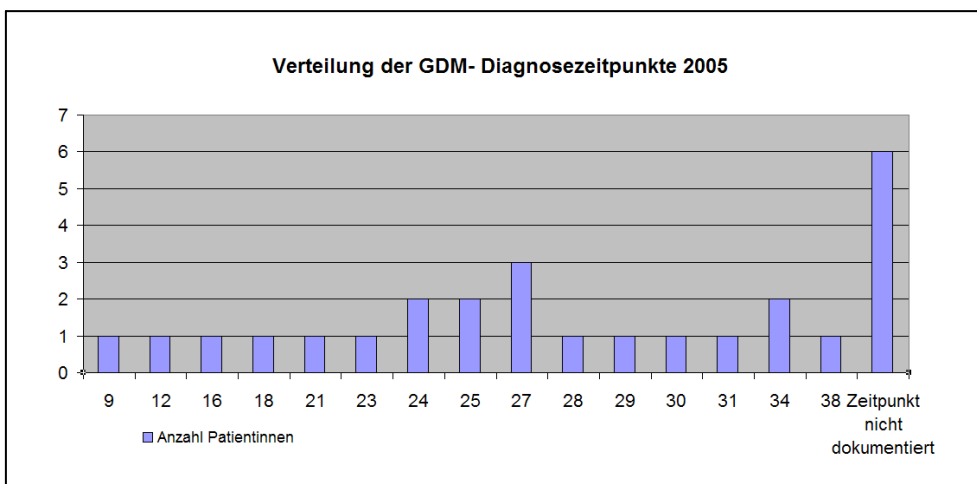


Diagramm 22 : Diagnosezeitpunkte der GDM-Patientinnen (n = 20)

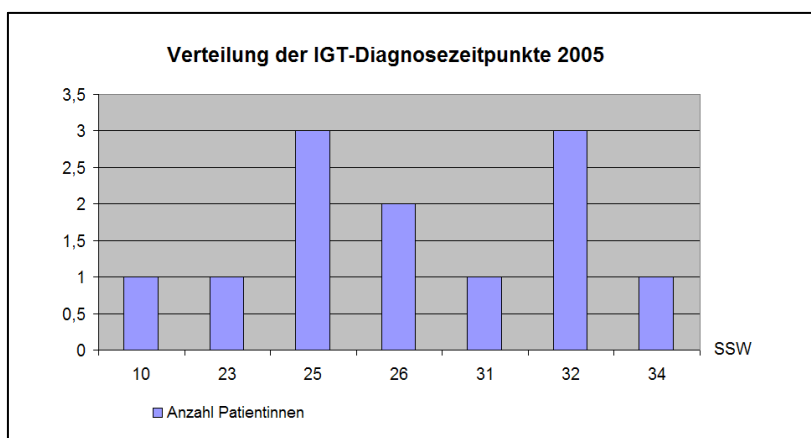


Diagramm 23: Diagnosezeitpunkte der IGT-Patientinnen (n = 12)

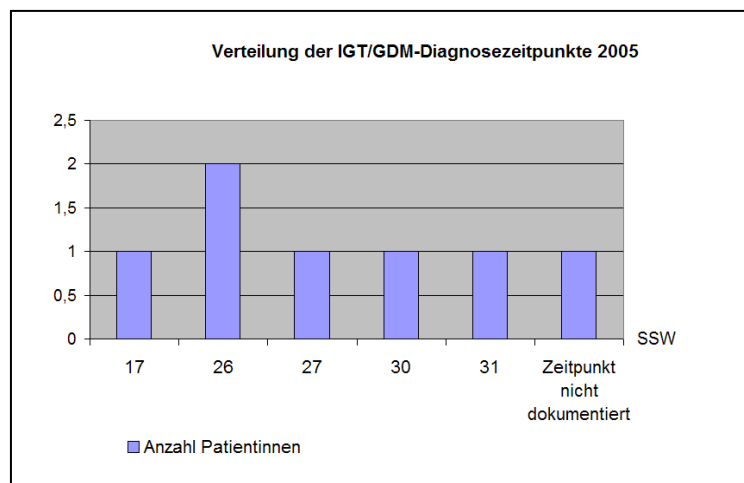


Diagramm 24: Diagnosezeitpunkte der IGT/ GDM-Patientinnen (n = 7)

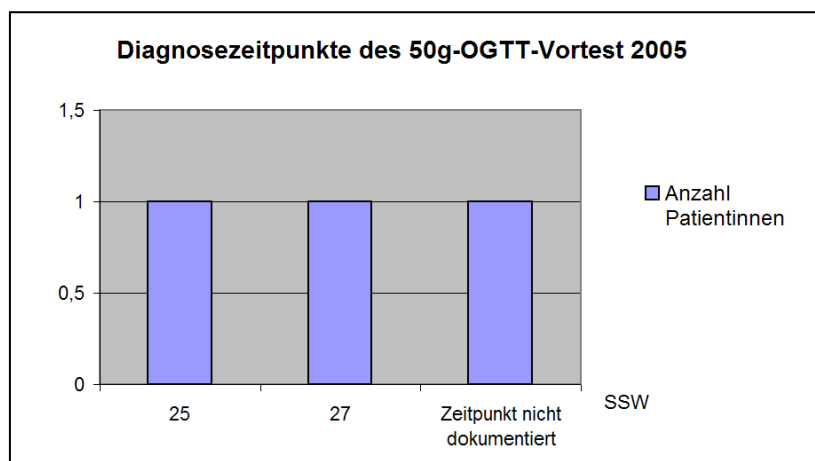


Diagramm 25: Diagnosezeitpunkte des 50g-OGTT als Vortest (n = 3)

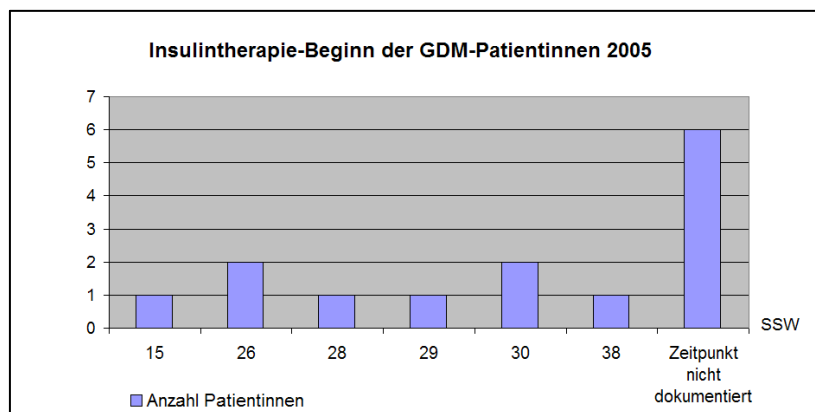


Diagramm 26: Insulintherapiebeginn der GDM-Patientinnen (n = 14)

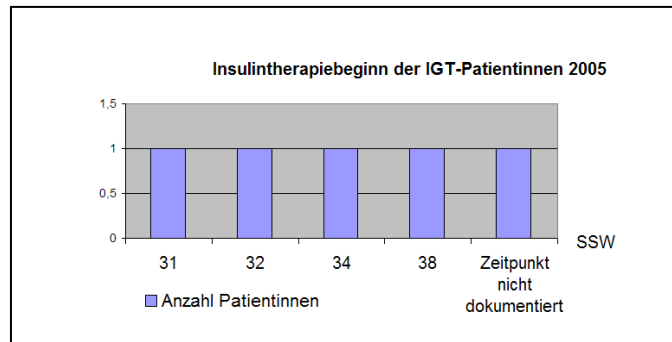


Diagramm 27: Insulintherapiebeginn der IGT-Patientinnen (n = 5)

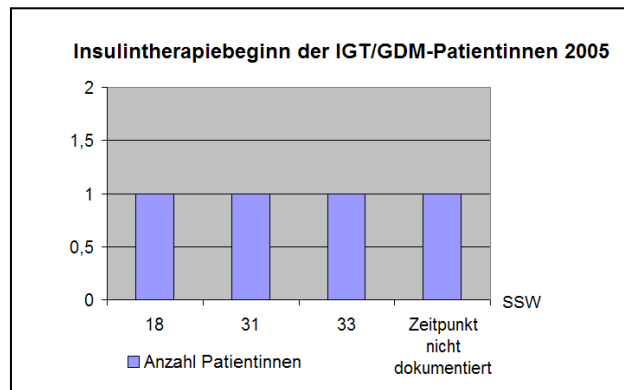


Diagramm 28: Insulintherapiebeginn der IGT/GDM-Patientinnen (n = 4)

2006

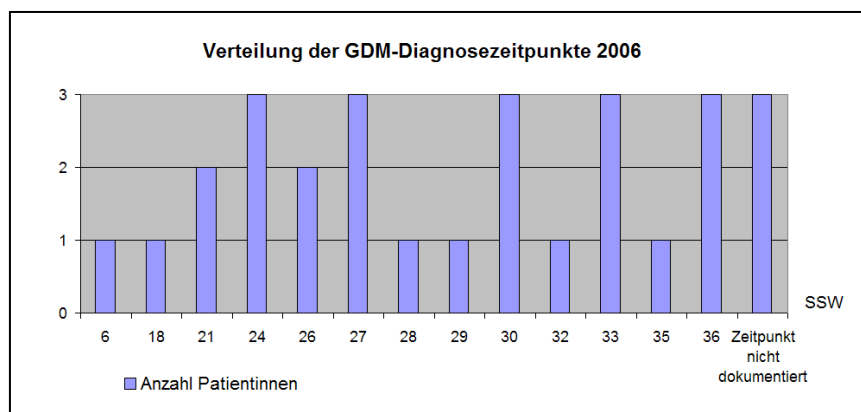


Diagramm 29: Diagnosezeitpunkte der GDM-Patientinnen (n = 28)

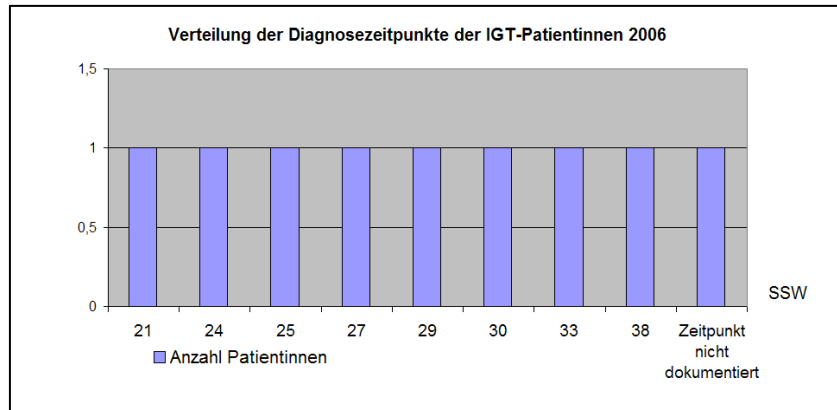


Diagramm 30: Diagnosezeitpunkte der IGT-Patientinnen (n = 8)

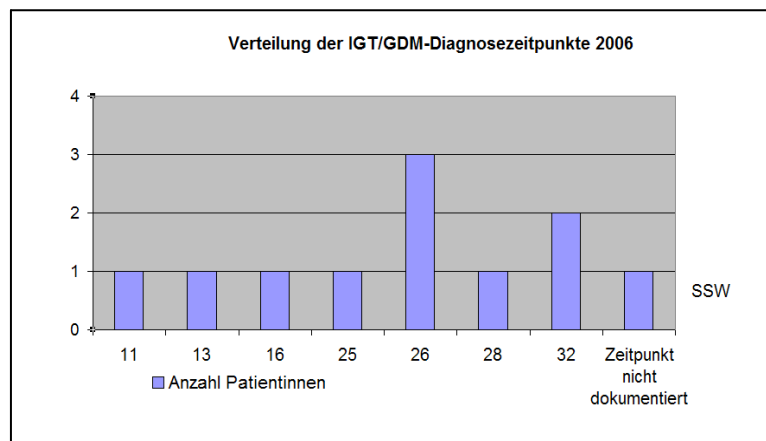


Diagramm 31: Diagnosezeitpunkte der IGT/ GDM-Patientinnen (n = 11)

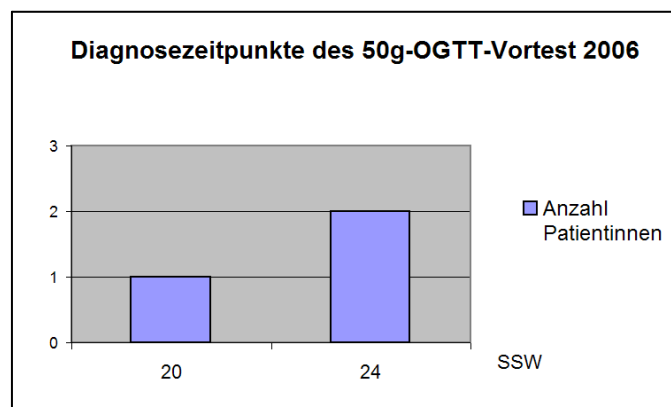


Diagramm 32: Diagnosezeitpunkte des 50g-OGTT-Vortest (n = 3)

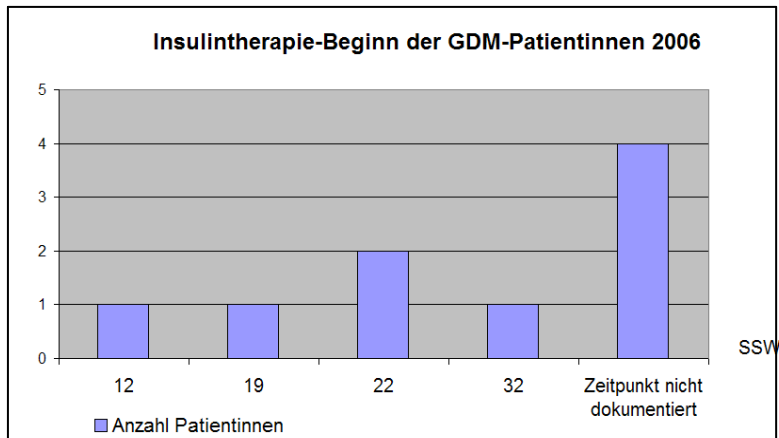


Diagramm 33: Insulintherapiebeginn der GDM-Patientinnen (n = 9)

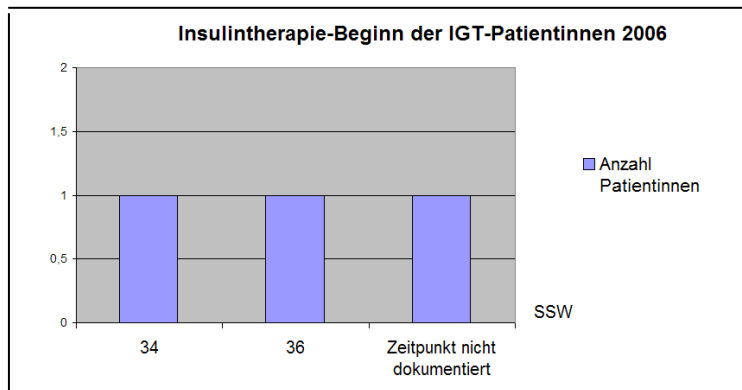


Diagramm 34: Insulintherapiebeginn der IGT-Patientinnen (n = 3)

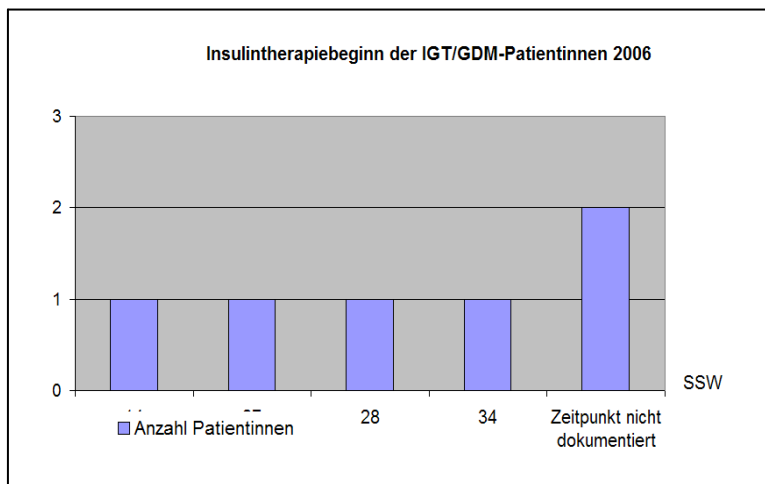


Diagramm 35: Insulintherapiebeginn der IGT/GDM-Patientinnen (n = 6)

2007

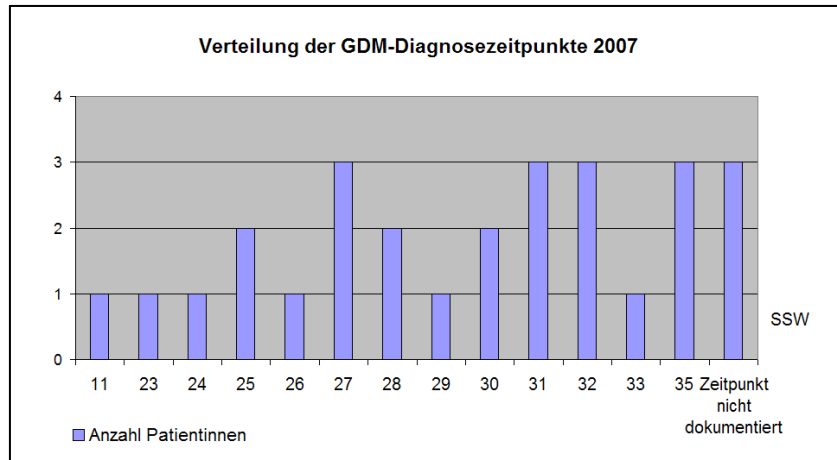


Diagramm 36: Diagnosezeitpunkte der GDM-Patientinnen (n = 28)

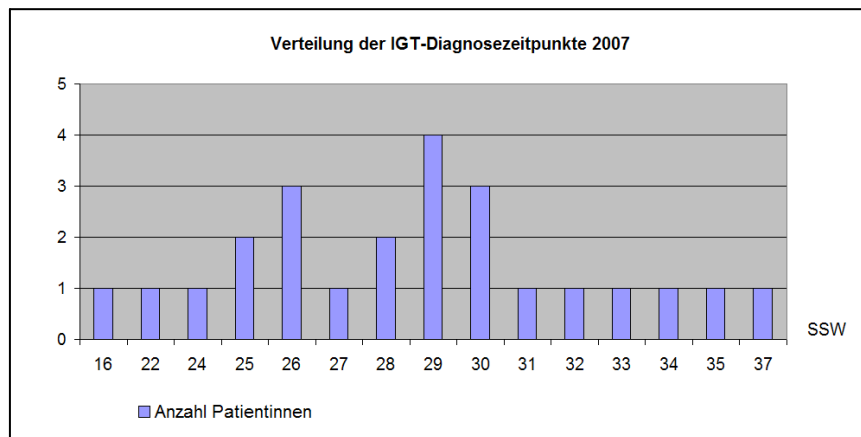


Diagramm 37: Diagnosezeitpunkte der IGT-Patientinnen (n = 24)

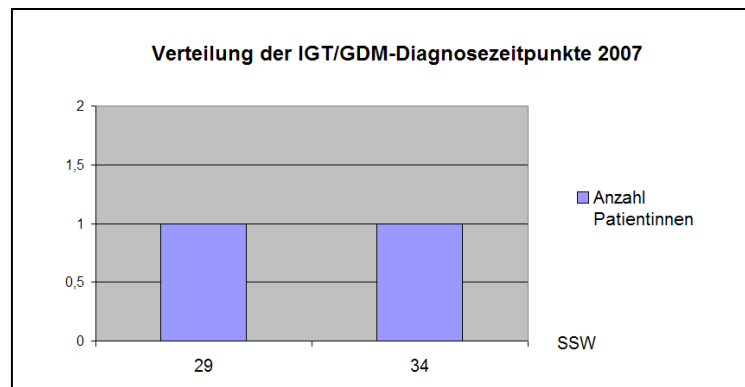


Diagramm 38: Diagnosezeitpunkte der IGT/GDM-Patientinnen (n = 2)

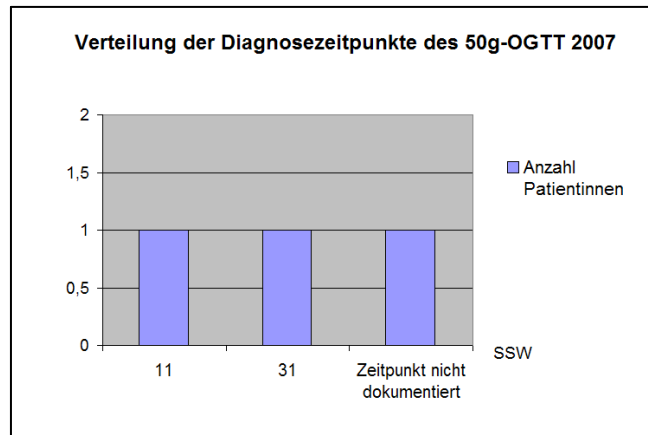


Diagramm 39: Diagnosezeitpunkte der 50g-OGTT (n = 3)

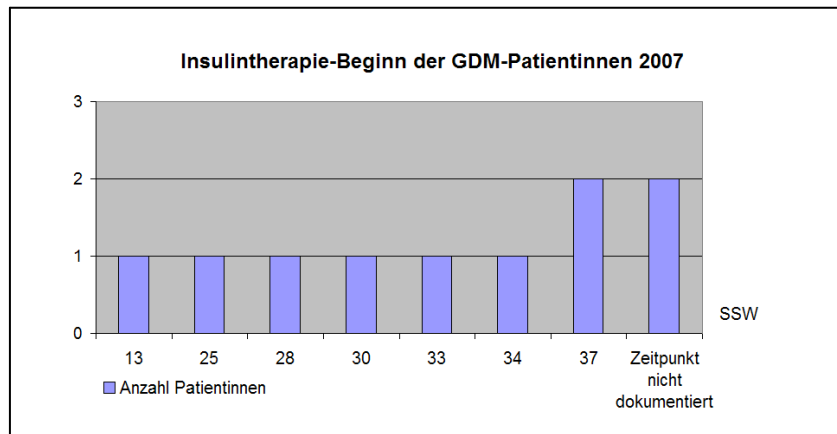


Diagramm 40: Insulintherapiebeginn der GDM-Patientinnen (n = 10)

2008

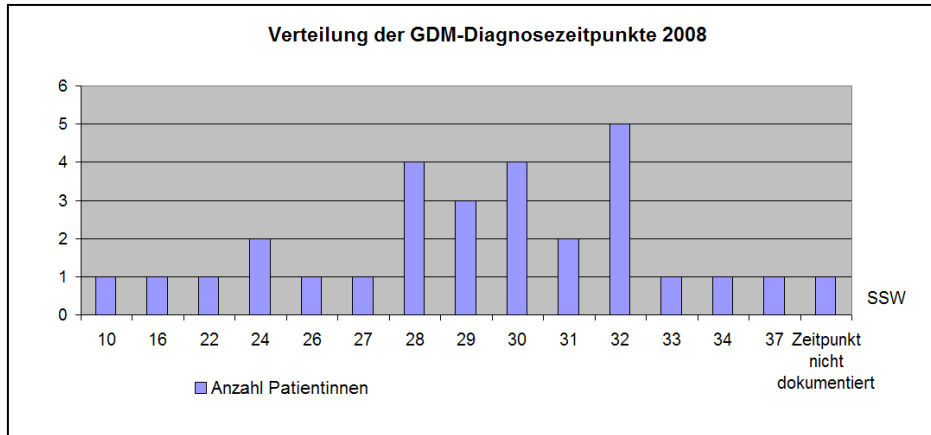


Diagramm 41: Diagnosezeitpunkte der GDM-Patientinnen (n = 29)

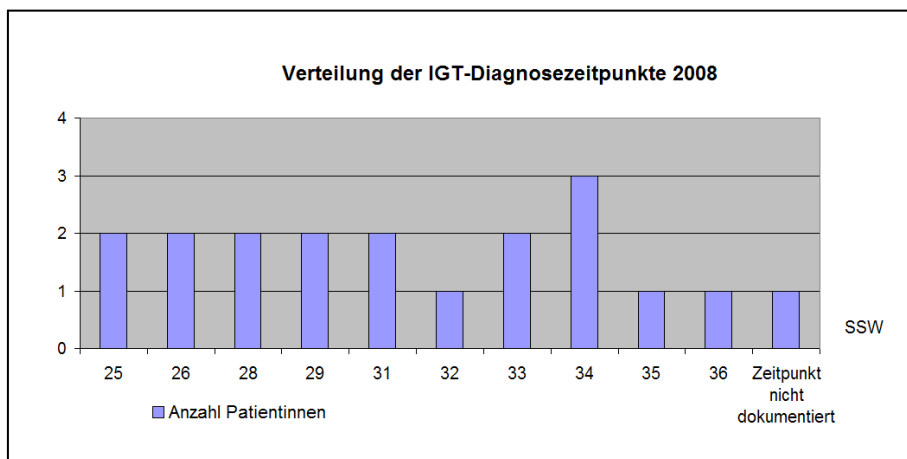


Diagramm 42: Diagnosezeitpunkte der IGT-Patientinnen (n = 19)

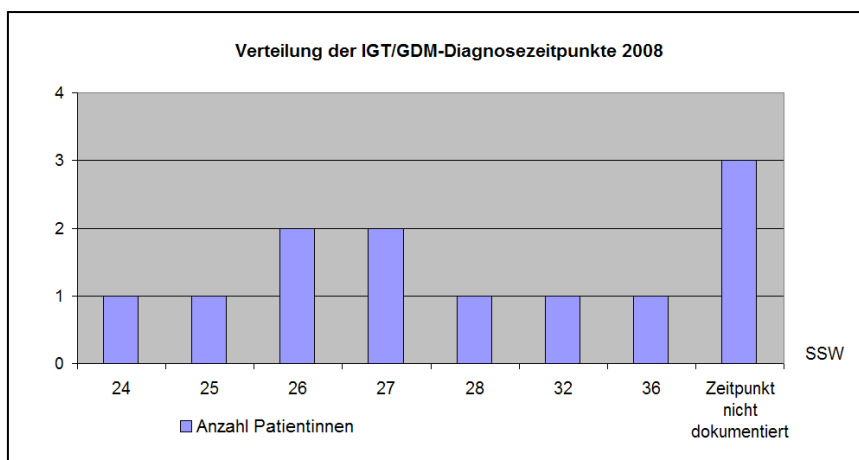


Diagramm 43: Diagnosezeitpunkte der IGT/GDM-Patientinnen (n = 12)

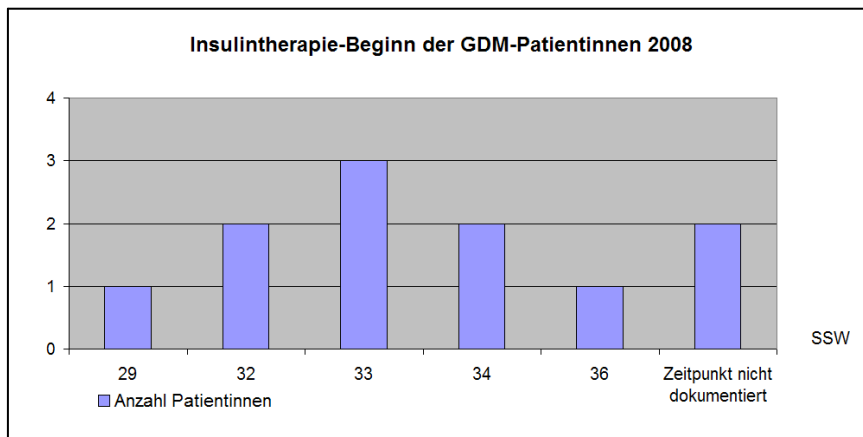


Diagramm 44: Insulintherapiebeginn der GDM-Patientinnen (n = 11)

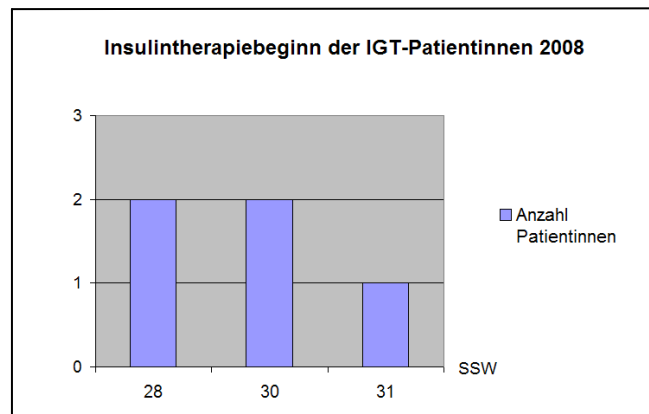


Diagramm 45: Insulintherapiebeginn der IGT-Patientinnen (n = 5)

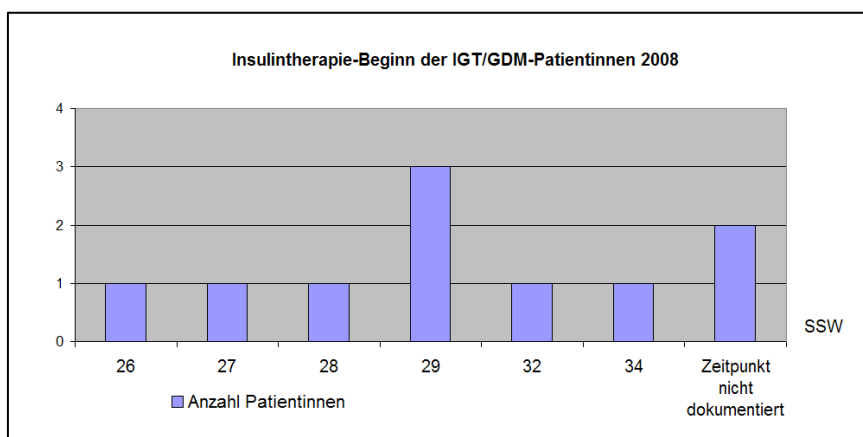


Diagramm 46: Insulintherapiebeginn der IGT/GDM-Patientinnen (n = 10)

2009

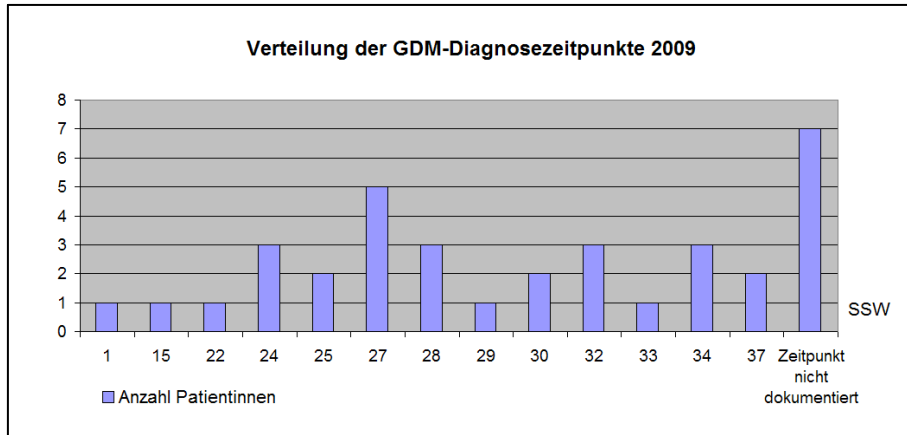


Diagramm 47: Diagnosezeitpunkte der GDM-Patientinnen (n = 35)

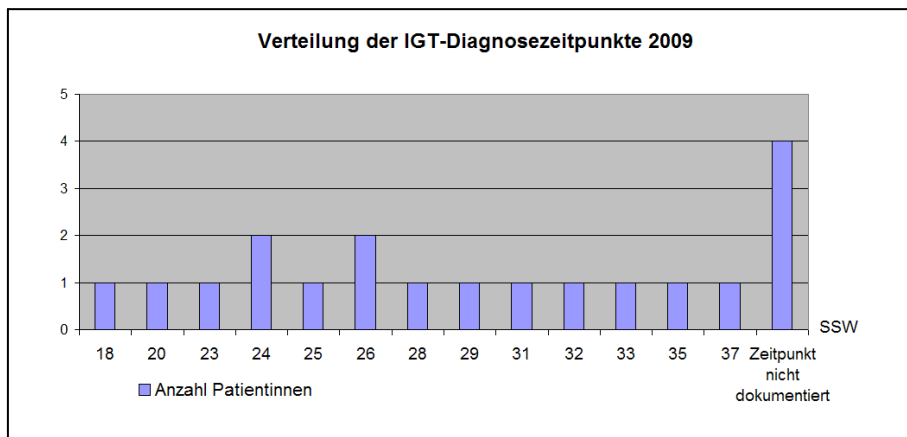


Diagramm 48: Diagnosezeitpunkte der IGT-Patientinnen (n = 19)

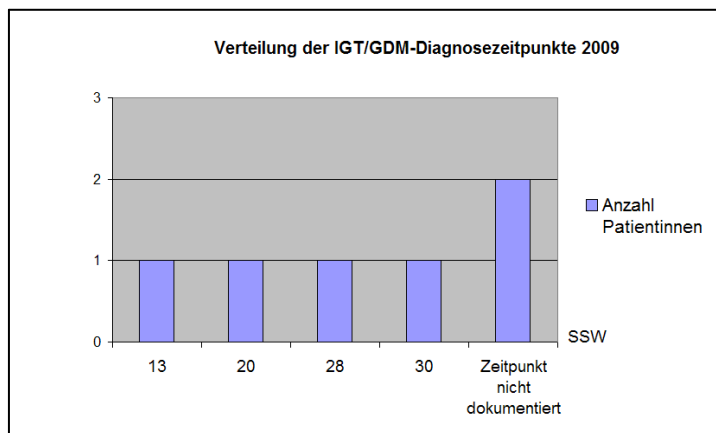


Diagramm 49: Diagnosezeitpunkte der IGT/GDM-Patientinnen (n = 6)

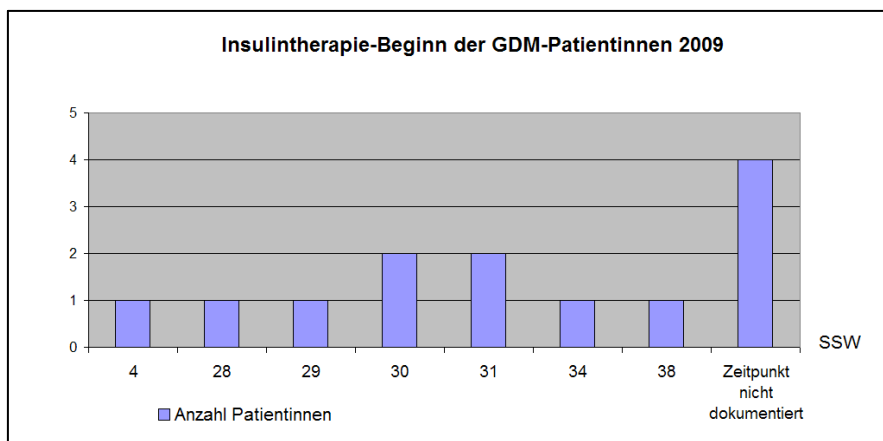


Diagramm 50: Insulintherapiebeginn der GDM-Patientinnen (n = 13)

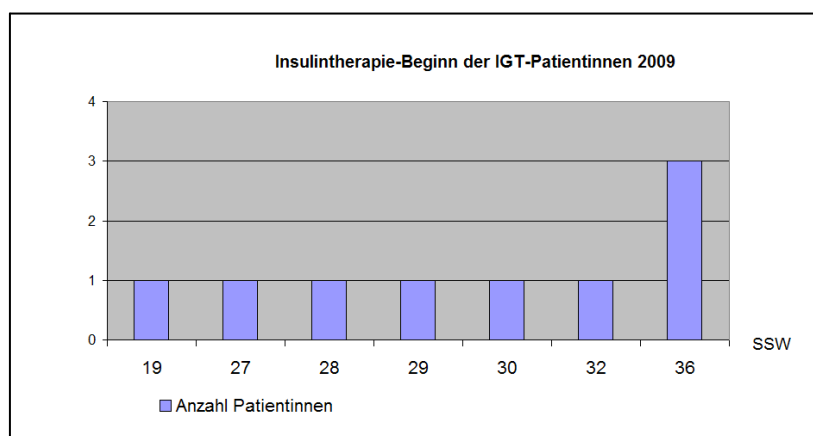


Diagramm 51: Insulintherapiebeginn der IGT-Patientinnen (n = 9)

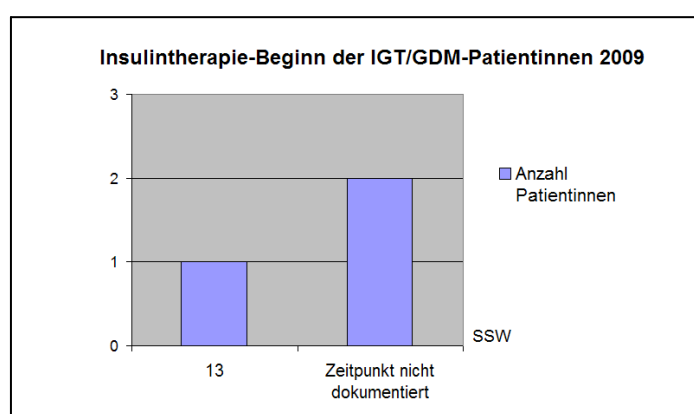


Diagramm 52: Insulintherapiebeginn der IGT/GDM-Patientinnen (n = 3)

9. Literaturliste

1. AWMF-Leitlinien-Register: Empfehlungen zur Diagnostik und Therapie des Gestationsdiabetes (Stand 12.04.2006), www.uni-duesseldorf.de/WWW/AWMF/II/057-088.htm.
2. Weiss PAM (1998): Klinische Bedeutung des Geburtsgewichtes bei Diabetes mellitus, Gyn.;31
3. www.who.int./diabetes/action_online/basics/en/index1html.
4. AWMF-Leitlinie GDM, Diagnostik, Therapie u. Nachsorge, Praxisleitlinie (Stand 10/2011)
www.awmf.org/fileadmin/user_upload/Leitlinien/057_D_Diabetes_Ges/057-008p_S3_Gestationsdiabetes_2011-08.pdf
5. GDM Evidenzbasierte (AWMF)-Leitlinie der DGG und DGGG zu Diagnostik, Therapie und Nachsorge (Stand 08/2011), www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/057-008I_S3_Gestationsdiabetes_2011-08.pdf
6. Christoph Rosak (2002): Angewandte Diabetologie, S. 34-35, 248-249; Christoph Rosak, Angewandte Diabetologie, 2.Auflage, UNI-MED Verlag, Bremen / London / Boston
7. Stat. Bundesamt (Hrsg) (1999): Gesundheitsbericht für Deutschland. Metzler, Stuttgart: 237-242
8. Weiss P, Walcher W, Scholz H (1999): Der vernachlässigte Gestationsdiabetes: Risiken und Folgen. Geburtsh Frauenheilk 59: 535-544
9. Haag / Hanhart / Müller (2010/11): Gynäkologie und Urologie für Studium und Praxis, S. 103, 140-145; Haag / Hanhart / Müller, Gynäkologie und Urologie für Studium und Praxis, Medizinische Verlags- und Informationsdienste Breisach
10. Helmut Kleinwechter (2011): Diabetologie in Klinik und Praxis, 51, 298, 303-305; Helmut Kleinwechter, Diabetologie in Klinik und Praxis, 6. Auflage, Thieme Verlag, Stuttgart / New York
11. Werner Rath, Ulrich Gembruch u Stefan Schmidt (Hrsg.) (2010): Geburtshilfe u. Perinatologie, Pränataldiagnostik-Erkrankungen-Entbindung, S. 331; Werner Rath, Ulrich Gembruch u Stefan Schmidt (Hrsg.), Geburtshilfe u. Perinatologie, Pränataldiagnostik-Erkrankungen-Entbindung, 2. Auflage, Thieme Verlag, Stuttgart / New York
12. Salzberger M, Liban E (1975): Diabetes and antenatal fetal death. Isr J Med Sci 11:623-628

13. Major C, De Veciana M, Weeks J, Morgan MA (1998): Recurrence of gestational diabetes : Who is at risk?. *Am J Obstet Gynecol* 179:1038-1042
14. O'Sullivan J(1989): The Boston gestational diabetes studies : Review and perspectives. I : Sutherland H, Stowers J, Pearsons D (Hrsg.): Carbohydrate metabolism in pregnancy and the newborn IV. Springer, London: 287-294
15. Pschyrembel, Klinisches Wörterbuch, 259. Auflage, de Gruyter GmbH & Co. KG, Berlin / New York
16. Löbner K, Knopff A, Baumgarten A, Mollenauer U, Marienfeld S, Garrido-Franco M, Bonifacio E, Ziegler AG (2006): Predictors of postpartum diabetes in women with gestational diabetes mellitus. *Diabetes* 55: 792-793
17. Kjos S, Peters R, Xiang A, Henry OA, Montoro M, Buchanan TA (1995):Predicting future in latino women with gestational diabetes. *Diabetes* 44:586-591
18. Schäfer-Graf U, Xiang A, Buchanan T, Berkowitz K, Kjos S, Vetter K (1999): Risikofaktoren für einen postpartalen persistierenden Diabetes nach Schwangerschaften mit einem GDM. *Geburtsh Frauenheilk* 58:640-646
19. Schaefer-Graf U, Klavehn S, Hartmann R, Kleinwechter H, Demandt N, Sorger M, Kjos S, Vetter K, Abou-Dakn M (2009): How do we reduce the Number of missed postpartum diabetes in women with recent gestational diabetes? *Diabetes Care* 32:1960-1964
20. Hunger-Dathe W, Mosebach N, Samann A, Wolf G, Muller U (2006): Prevalence of impaired glucose tolerance 6 years after gestational diabetes. *Exp Clin Endocrinol Diabetes* 114:1-7
21. Shah B, Retnakaran R, Booth G (2008): Increased risk of cardiovascular disease in young women following gestational diabetes. *Diabetes Care* 31: 1668-1669
22. Carr D, Utzschneider K, Hull R, Tong J, Wallace T, Kodama K, Shofer J, Heckbert S, Boyko E, Fujimoto W, Kahn S -The American Diabetes Association GENNID Study Group (2006): Gestational Diabetes mellitus increases the risk of cardiovascular disease in women with a family history of Type 2 Diabetes. *Diabetes Care* 29:2078-2083
23. Kousta E, Efstathiadou Z, Lawrence N, Jeffs J, Godsland I, Barret S, Dore C, Penny A, Anyaoku V, Millauer B, Cela E, Robinson S, McCarthy M, Johnston D (2006):The impact of ethnicity on glucose regulation and the metabolic syndrome following gestational diabetes. *Diabetologia* 49: 36-40

24. Pallardo L, Herranz L, Martin-Vaquero P, Garcia-Ingelmo T, Grande C, Janez M (2003): Impaired fasting glucose and impaired glucose tolerance in women with prior gestational diabetes are associated with a different cardiovascular profile. *Diabetes Care* 26:2318-2322
25. Gavin N, Gayner B, Lohr K, Meltzer-Brody S, Gartlehner G, Swinson T (2005): Perinatal depression: a systematic review of prevalence and incidence. *Obstet Gynecol* 106:1071-1083
26. Siefert K, Bowman P, Heflin C, Danziger S, Williams D (2000): Social and environmental predictors of maternal depression in current and recent welfare recipients. *Am J Orthopsychiatry* 70:510-522
27. Kozhimannil K, Pereira M, Harlow B (2009): Association Between diabetes and perinatal depression among lowincome mothers. *JAMA* 301:842-847
28. Ferrara A, Weiss NS, Hedderon MM, Quesenberry CP Jr, Selby JV, Ergas IJ, Peng T, Escobar GJ, Pettitt DJ, Sacks DA (2007): Pregnancy Plasma glucose levels exceeding the American Diabetes Association thresholds, but below the National Diabetes Data Group thresholds for gestational diabetes mellitus, are related to the risk of neonatal macrosomia, hypoglycaemia and hyperbilirubinaemia. *Diabetologica*. 50:298-306
29. HAPO Study Cooperative Research Group. Hypoglykaemia and Adverse Pregnancy Outcome (HAPO) Study (2009): associations with neonatal anthropometrics. *Diabetes*. 58:453-9.
30. Ricard W, López J, Mozas J, Pericot A, Sancho MA, González N, Balsells M, Luna R, Cortázar A, Navarro P, Ramírez O, Flández P, Pallardo LF, Hernández A, Ampudia J, Fernández-Real JM, Hernández-Aguardo I, Corcoy R, Spanish Group for the study of the impact of Carpenter and Coustan GDM thresholds(2009): Maternal glucose tolerance status Influences the risk of macrosomia in male but not in female fetuses. *J Epidemiol Community Health*. 63:64-8
31. AWMF-Leitlinien-Register : Betreuung von Neugeborenen diabetischer Mütter (Stand 05/2010) www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/024-006_S2k_IDA_Betreuung_von_Neugeborenen_diabetischer_Muetter_05-2010_05-2015_01.pdf
32. Schaefer-Graf U, Buchanan TA, Xiang A, Songster G, Montoro M, Kjos SL (2000): Patterns of congenital anomalies and relationship to initial maternal fasting glucose levels in pregnancies complicated by type 2 and gestational diabetes. *Am J Obstet Gynecol*. 182:313-20
33. Passarge E, Lenz W (1966): Syndrome of caudal regression in infants of diabetic mothers: observations of further cases. *Paediatrics*. 37:672-5

34. Herrmann J, Brauer M, Scheer I, Barthlen W, Bühner C (2004): Extrahepatic biliary atresia and caudal regression syndrome in an infant of diabetic mother. *J Pediatr Surg.* 39: E 20-2
35. Ellis H, Kumar R, Kostyrka B (2009): Neonatal small-left-colon-syndrome in the offspring of diabetic mothers and analysis of 105 children. *J Pediatr Surg.* 44:2343-6
36. Maayan-Metzger A, Lubin D, Kuint J (2009): Hypoglycaemia rates in the first days of life among term infants born to diabetic mothers. *Neonatology* 19;96 :80-85
37. Banerjee S, Mimouni F, Mehta R, Llanos A, Bainbridge R, Varada K, Sheffer G(2003): Lower whole blood ionized magnesium concentrations in hypocalcemic infants of gestational diabetic mothers. *Magnes Res* 16:127-130
38. Kuhle S, Massicotte P, Chan A, Mitchell L(2004): A case series of 72 neonates with renal vein thrombosis. Data from the 1-800-NO-CLOTS Registry. *Thromb Haemost* 92:729-33
39. Cordero L, Treuer S, Landon M, Gabbe S (1998): Management of infants of diabetic mothers. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 152:249-254
40. Lepercq J, Coste J, Theau A, Dubois-Laforgue D, Timsit J (2004): Factors associated with preterm delivery in women with type 1 diabetes: a cohort study. *Diabetes Care* 27:2824-2828
41. Ekblom P, Damm P, Feldt-Rasmussen B, Feldt-Rasmussen U, Jensen D, Mathiesen E (2008): Elevated third trimester haemoglobin A1c predicts preterm delivery in type 1 diabetes. *J Diabetes Complications* 22:297-302
42. Silverman B, Rizzo T, Green O, Cho N, Winter R, Ogata E, Richards G, Metzger B(1991): Long-term prospective evaluation of offspring of diabetic mothers. *Diabetes* 40 Suppl 2: 121-125
43. Silverman B, Metzger B, Cho N, Loeb C (1995): Impaired glucose tolerance in adolescent offspring of diabetic mothers. Relationship to fetal hyperinsulinism. *Diabetes Care*18: 611-617
44. Silverman B, Rizzo T, Cho N, Metzger B (1998): Long-term effects of the intrauterine environment. The Northwestern University Diabetes in Pregnancy Center. *Diabetes Care* 21 Suppl 2:B142-149
45. Cho N, Silverman B, Rizzo T, Metzger B (2000): Correlations between the intrauterine metabolic environment and blood pressure in adolescent offspring of diabetic mothers. *J Pediatr* 136:587-92

46. Gillman M, Rifas-Shiman S, Camargo C, Berkey C, Frazier A, Rockett H, Field A, Colditz G(2010): Risk of overweight among adolescents who were breastfed as infants. *JAMA* 285: 2461-2467
47. Boney C, Verma A, Tucker R, Vohr B (2005): Metabolic syndrome in childhood: association with birth weight, maternal obesity, and gestational diabetes mellitus. *Pediatrics* 115:e290-e296
48. Schaefer-Graf U, Pawliczak J, Passow D, Hartmann R, Rossi R, Buhrer C, Harder T, Plagemann A, Vetter K, Kordonouri O (2005): Birth weight and parental BMI predict overweight in children from mothers with gestational diabetes. *Diabetes Care* 28:1745-1750
49. Vaarasmaki M, Pouta A, Elliot P, Tapanainen P, Sovio U, Ruukonen A, Hartikainen A, McCarthy M, Jarvelin M (2009): Adolescent manifestations of metabolic syndrome among children born to women with gestational diabetes in a general-population birth cohort. *Am J Epidemiol* 169: 1209-1215
50. Wright C, Rifas-Shiman S, Rich-Edwards J, Taveras E, Gillman M, Oken E (2009): Intrauterine exposure to gestational diabetes, child adiposity, and blood pressure. *Am J Hypertens* 22:215-20
51. Tam W, Ma R, Yang X, Ko G, Tong P, Cockram C, Sahota D, Rogers M, Chan J (2008): Glucose intolerance and cardiometabolic risk in children exposed to maternal gestational diabetes mellitus in utero. *Pediatrics* 122 :1229-1234
52. Clausen T, Mathiesen E, Hansen T, Pedersen O, Jensen D, Lauenborg J, Damm P (2008): High prevalence of type 2 diabetes and pre-diabetes in adult offspring of women with gestational diabetes mellitus or type 1 diabetes: the role of intrauterine hyperglycemia. *Diabetes Care* 31: 340-346
53. Schaefer- Graf U, Hartman R, Pawlitzak J, Passow D, Abou-Dakn M, Vetter K, Kordonouri O (2006): Association of breast-feeding and early childhood overweight in children from mothers with gestational diabetes mellitus. *Diabetes Care* 29:1105-1107
54. Carpenter M, Coustan D (1982): Criteria for screening tests for gestational diabetes. *Am J Obstet Gynecol* 144: 768-773
55. American Diabetes Association (2000): Gestational Diabetes Mellitus. *DiabetesCare* 23 Suppl 1: 77-79
56. Major C, Henry MJ, De Veciana M, Mogan MA(1998): The effects of carbohydrate restriction inpatients with diet-controlled gestational diabetes, *Obstet Gynecol* 91: 600- 604

57. Buchanan T, Kjos S, Schäfer U, Peters RK, Xiang A, Byrne J, Berkowitz K, Montoro M (1998): Utility of fetal Measurements in the management of gestational diabetes. *Diabetes care Suppl. 2*: 99-106
58. Kjos S, Schäfer U, Sutherland C, Byrne J, Peters RK, Xiang A, Berkowitz K, Montoro M, Buchanan T (1997): Management of class A2 gestational diabetes:fetal ultrasound to select patients for insulin. *Diabetes 46 Suppl.1*: A621
59. Weiss P, Hoffmann H (1986): Diagnosis and treatment of gestational diabetes according to amniotic fluid insulin levels. *Arch gynecol 239*:81-91
60. Hadden D (2001): When and how to start insulin treatment in gestational diabetes: a UK perspective. *Diabet Med 18*:960-964
61. Jovanovic L, Ilic S, Pettitt D, Hugo K, Gutierrez M, Bowsher R, Bastyr E (1999): Metabolic and immunologic effects of insulin lispro in gestational diabetes. *Diabetes Care 22*:1422-1427
62. Pettit D, Ospina P, Howard C, Zisser H, Jovanovic L (2007): Efficacy, safety and lack of immunogenicity of insulin aspart compared with regular human insulin for women with gestational diabetes mellitus. *Diabet Med 24*: 1129-1135
63. Hod M, Damm P, Kaaja R, Visser G, Dunne F, Demidova I, Hansen A, Mersebach H (2008): Fetal and perinatal outcomes in type 1 diabetes pregnancy: a randomized study comparing insulin aspart with human insulin in 322 subjects. *Am J Obstet Gynecol 198*:186.e1-7
64. Arbeitsgemeinschaft Diabetes und Schwangerschaft der DDG(1997): Die ärztliche Betreuung der schwangeren Diabetikerin. *Diabetologie Informationen der DDG Heft 4*: 275- 281
65. AWMF-Leitlinie Diabetes und Schwangerschaft, EBL der DDG (Stand 04/20008)
66. Landon M, Gabbe S: Fetal surveillance and timing of delivery in pregnancy complicated by diabetes mellitus. *Obstet Gynecol Clin North America 23 (1996)*:109-123
67. Flores-Le Roux J, Chillaron J, Goday A, Piug De Dou J, Paya A, Lopez-Vilchez M, Cano J (2010): Peripartum metabolic control in gestational diabetes. *Am J Obstet Gynecol 202*:586.e1-e6
68. Hummel S, Hummel M, Knopff A, Bonifacio E, Ziegler A (2008): Stillverhalten bei Frauen mit Gestationsdiabetes. *DMW 133*:180-184

69. Koletzko B, Bronstrup A, Cremer M, Flothkotter M, Hellmers C, Kersting M, Krawinkel M, Przyrembel H, Schafer T, Vetter K, Wahn U, Weisenborn A (2010): Säuglingsernährung und Ernährung stillender Mutter. *Monatsschr Kinderheilkd* 158: 679-689
70. Kousta E, Lawrence N, Penny A, Millauer BA, Robinson S, Dornhorst A, de Swiet M, Steer PJ, Grenfell A, Mather HM, Johnston DG, Mc Carthy MI (1999): Implications of new diagnostic criteria for abnormal glucose homeostasis in women with previous gestational diabetes. *Diabetes Care* 22: 933-937
71. Fuchtenbusch M, Ferber K, Standl E, Ziegler AG (1997): Prediction of Type 1 Diabetes postpartum in patients with gestational diabetes mellitus by combined islet cell autoantibody screening. *Diabetes* 46:1459-1467
72. Ekelund U, Brage S, Griffin S, Wareham N, ProActive UK Research Group(2009): Objectively measured moderate- and vigorous-intensity physical activity but not sedentary time predicts Insulin resistance in high-risk individuals. *Diabetes Care* 32:1081-1086
73. Diabetes Prevention Program Research Group (DPP) (2002): Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *N Engl J Med* 346:393-403
74. Ratner R, Christophi CA, Metzger B, Dabelea D, Bennett P, Pi-Sunyer X, Fowler S, Kahn S, and The Diabetes Prevention Program Research Group (2008): Prevention of diabetes in women with a history of gestational diabetes: Effects of Metformin and lifestyle interventions. *J Clin Endocrinol Metab* 93:4774-4479
75. Silverman B, Landsberg L, Metzger B (1993): Fetal Hyperinsulinism in offspring of diabetic mothers: association with the subsequent development of childhood obesity. *Ann N Y Acad Sci* 699:36-45
76. Plagemann A, Harder T, Kohlhoff R, Rohde W, Dörner G(1997): Glucose tolerance and insulin secretion in children of mothers with pregestational IDMM or gestational diabetes. *Diabetologia* 40:1094-1100
77. Pettit D, Knowler W (1998): Long-Term effects of the intrauterine environment, birth-weight, and breast-feeding in Pima Indians. *Diabetes Care* 21 Suppl. 2:B138-B141
78. Freinkel N(1980): Banting Lecture 1980: Of Pregnancy and progeny. *Diabetes* 29:1023-1035

10. Danksagung

Für die Vergabe dieser sehr interessanten Aufgabenstellung, die wissenschaftliche Betreuung sowie die Möglichkeit, mich bei Problemen und Fragen jeder Zeit an ihn wenden zu können, möchte ich in erster Linie meinem Doktorvater Herrn Prof. Dr. med. Baptist Gallwitz herzlich danken.

Für ihren Einsatz und die freundliche Hilfsbereitschaft möchte ich Frau Marjo Graf und dem Team der Diabetes Wochenklinik der Medizinischen Klinik IV des Universitätsklinikums Tübingen danken.

Außerdem möchte ich mich bei den Mitarbeitern der Universitätsfrauenklinik des Universitätsklinikums Tübingen für ihre freundliche Unterstützung bedanken.

11. Lebenslauf

Name : Julia Christiane Friedrich

Geboren : am 06.09.1975 in Bietigheim - Bissingen

Eltern : Hans-Joachim Friedrich, Apotheker
Grete Friedrich, geb. Breuning, Apothekerin

Ausbildung : 1982 - 1995 Waldorfschule am Kräherwald

Schulabschluss : Abitur

1996 - 1998 Ausbildung zur pharmazeutisch
technischen Assistentin (PTA) in Isny an der
NTA Dr. Grüber

im Anschluss als PTA in der Apotheke tätig

Seit Oktober 2007 : Medizinstudium an der Eberhard Karls-
Universität Tübingen

Erster Abschnitt der ärztlichen Prüfung M1 :
01.09.2009

Zweiter Abschnitt der ärztlichen Prüfung M2:
15.11.2013