

Diplomarbeit

**Statistische Erhebung der medizinisch indizierten
Schwangerschaftsabbrüche an der Universitätsfrauenklinik
Graz 2012-2019:
Eine retrospektive Datenerhebung**

eingereicht von

Patricia Zafutta

zur Erlangung des akademischen Grades

**Doktorin der gesamten Heilkunde
(Dr. med. univ.)**

an der

Medizinischen Universität Graz

ausgeführt an der

**Universitätsklinik für Gynäkologie und Geburtshilfe
Klinische Abteilung für Geburtshilfe**

unter der Anleitung von

Assoz. Prof. Priv.-Doz. Dr. med. univ. Philipp Klaritsch

und

Ass. Dr. med. univ. Nadja Taumberger

Graz, am 26.04.2021

Eidesstattliche Erklärung

Ich erkläre ehrenwörtlich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst habe, andere als die angegebenen Quellen nicht verwendet habe und die den benutzten Quellen wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

Graz, am 26.04.2021

Patricia Zafutta eh.

Danksagung

An dieser Stelle möchte ich mich herzlich bei meinen beiden Betreuern Ass. Dr. med. univ. Nadja Taumberger und Assoz. Prof. Priv.-Doz. Dr.med. univ. Philipp Klaritsch für die unkomplizierte Zusammenarbeit und die tolle Unterstützung beim Erstellen dieser Diplomarbeit bedanken.

Weiters möchte ich auch meiner Familie und meinen Freunden danken, die mich in dieser turbulenten Zeit bestmöglichst unterstützt haben.

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|----------|
| Eidesstattliche Erklärung | II |
| Danksagung | III |
| Abkürzungsverzeichnis | VI |
| Abbildungsverzeichnis | VIII |
| Tabellenverzeichnis..... | IX |
| Zusammenfassung..... | X |
| Abstract..... | XII |
| 1. Einleitung..... | 1 |
| 1.1. Hintergrund | 1 |
| 1.1.1. Steirisches Fehlbildungsregister (SFR)..... | 1 |
| 1.1.2. European Registration of Congenital Abnormalities and Twins (EUROCAT) | 2 |
| 1.2. Definitionen..... | 3 |
| 1.2.1. Medikamentöser Schwangerschaftsabbruch (med. IR)..... | 3 |
| 1.2.2. Fetozyd | 4 |
| 1.3. Rechtliche Aspekte | 5 |
| 1.3.1. Gesetzeslage in Österreich..... | 5 |
| 1.3.2. Gesetzeslage Europa..... | 6 |
| 1.3.3. Globale Gesetzeslage | 6 |
| 1.4. Normale Mutterkindpass Untersuchung in Österreich..... | 7 |
| 1.5. Nicht-invasive pränatale Diagnostik | 8 |
| 1.5.1. Ultraschalldiagnostik | 8 |
| 1.5.2. Combined Test..... | 9 |
| 1.5.3. Nicht invasiver pränataler Test (NIPT) | 10 |
| 1.6. Invasive pränatale Diagnostik | 10 |
| 1.6.1. Amniozentese (AC)..... | 10 |
| 1.6.2. Chorionzottenbiopsie (engl.: Chorionic Villus Sampling CVS) ... | 11 |

| | |
|--|-----------|
| 1.6.3. Chordozentese | 12 |
| 1.7. Gesellschaftliche und ethische Aspekte..... | 13 |
| 2. Methoden | 15 |
| 2.1. Studiendesign..... | 15 |
| 2.2. Datenerhebung | 15 |
| 2.3. Patientenkollektiv | 15 |
| 2.3.1. Ein- und Ausschlusskriterien | 15 |
| 2.4. Haupt- und Nebenzielgröße..... | 16 |
| 2.5. Datenauswertung | 16 |
| 2.6. Datenanalyse..... | 18 |
| | |
| 3. Ergebnisse..... | 19 |
| | |
| 4. Diskussion..... | 30 |
| | |
| Literaturverzeichnis | 37 |

Abkürzungsverzeichnis

| | |
|-----------|---|
| ABS | Amnionbandsyndrom |
| AChE | Azethylcholinesterase |
| AC | Amniozentese |
| AFP | Alpha-Fetoprotein |
| ASD II | Atriumseptumdefekt II |
| AVSD | Atrioventrikulärer Septumdefekt |
| hCG | humanes Choriongonadotropin |
| CCAM | zystisch adenomatoide Malformation der Lunge |
| CHD | Congenital heart defect |
| CVS | Chorionic Villus Sampling |
| DORV/DOLV | Double outlet right/left ventricle |
| DSD | Disorders of sex development |
| EUROCAT | European Surveillance of Congenital Anomalies |
| FISH | Fluoreszenz-in situ-Hybridisierung |
| HPE | Holoprosenzephalie |
| IR | Interruptio |
| ISTA | Aortenisthmusstenose |
| KCl | Kaliumchlorid |
| LKG | Lippen-Kiefer-Gaumen-Spalte |
| LUTO | lower urinary tract obstruction |
| MCDK | Multizystische Nierendysplasie |
| MCDA | Monochorial-diamnial |
| med IR. | medikamentöse Interruptio |
| NIPT | Nicht invasiver pränataler Test |
| NT | Nackentransparenz |
| PAPP-A | Pregnancy-associated plasma protein A |
| PFO | Persistierendes Foramen Ovale |
| p.m. | post menstruationem |

| | |
|-------|--|
| PUV | Posteriore Urethralklappe |
| SFR | Steirisches Fehlbildungsregister |
| SSW | Schwangerschaftswoche |
| SV | Single ventricle |
| TGA | Transposition der großen Arterien |
| TAC | Truncus arteriosus communis |
| TAPVC | Partielle/Totale Lungenvenenfehlmündung |
| TOPFA | Termination of pregnancy for fetal anomaly |
| UFK | Universitätsfrauenklinik |
| VSD | Ventrikelseptumdefekt |

Abbildungsverzeichnis

| | |
|--|----|
| Abbildung 1: EUROCAT: Prävalenz pro 10,000 Geburten, alle Anomalien von 2011-2017 aus dem steirischen Fehlbildungsregister (2)..... | 2 |
| Abbildung 2: EUROCAT: Prävalenz pro 10,000 Geburten, alle Anomalien von 2011-2017 aus allen EUROCAT Registern (8)..... | 3 |
| Abbildung 3: Neue Gesetze seit 2019 durch die derzeitige sehr konservative Regierung führten in 5 Bundesstaaten der USA zur Heart Beat Law und im Bundesstaat Alabama zum gänzlichen Verbot eines Schwangerschaftsabbruchs (18)..... | 7 |
| Abbildung 4: normale NT (22). | |
| Abbildung 5: erhöhte NT (22)..... | 9 |
| Abbildung 6: Amniozentese: Ultraschallgezielt wird die Amnionhöhle mittels Nadel punktiert und Fruchtwasser entnommen (28)..... | 11 |
| Abbildung 7: Chorionzottenbiopsie: Ultraschallgezielt werden Chorionzotten transabdominell oder transcervical entnommen (28)..... | 11 |
| Abbildung 8: Ultraschallgezielte Chordozentese (21)..... | 12 |
| Abbildung 9: Einstellungen zur Akzeptanz von Abtreibung zwischen 1991 und 2017 | 14 |
| Abbildung 10: Anomalie-Übergruppen | 20 |
| Abbildung 11: Anomalie-Übergruppen in Prozent. | 20 |
| Abbildung 12: Die 331 Fälle wurden jeweils einer Anomalie-Untergruppe zugeordnet und als Balkendiagramm dargestellt..... | 24 |
| Abbildung 14: Anzahl der Abbrüche | 26 |
| Abbildung 13: Anzahl der Abbrüche | 26 |
| Abbildung 15: Fetozide/medikamentöse Interruptiones pro Jahr von 2012-2019. | 27 |
| Abbildung 16: Hier wird der Mittelwert der Schwangerschaftsdauer der 331 Fälle in Tagen und Wochen für jeweils Fetozid, med. IR und Insgesamt dargestellt. | 27 |
| Abbildung 17: Darstellung der Anzahl der Schwangerschaftsabbrüche pro Schwangerschaftswoche..... | 28 |
| Abbildung 18: Das durchschnittliche Alter der Schwangeren wurde für jeweils Fetozid, med. IR und Insgesamt berechnet und in Jahren angegeben. | 29 |

Tabellenverzeichnis

| | |
|---|----|
| Tabelle 1: Anomalie-Übergruppen: Die erhobenen Daten der 331 Fälle wurden den jeweils 9 Übergruppen zugeordnet, ausgewertet und zusätzlich in Prozent angegeben. | 19 |
| Tabelle 2: Fallzahl der Anomalie-Übergruppen im jährlichen Verlauf (2012-2019). | 21 |
| Tabelle 3: Die erhobenen Daten der 331 Fälle wurden jeweils einer Anomalie-Untergruppe beziehungsweise der Übergruppe Maternaler Grund inkl. Narbenschwangerschaft zugeordnet und tabellarisch aufgelistet..... | 22 |
| Tabelle 4: Die Prävalenz der einzelnen Anomalie-Untergruppen wird hier über den Studienzeitraum 2012-2019 dargestellt. | 25 |
| Tabelle 5: Alter >35; Anzahl der Fälle und jeweils in Prozent im Jahresverlauf. ... | 29 |

Zusammenfassung

Hintergrund:

Über die Anzahl der jährlich in Österreich durchgeführten medizinisch indizierten Schwangerschaftsabbrüche gibt es keine statistisch erfassten Daten, somit gibt es derzeit auch keine Vergleichbarkeit mit anderen Ländern. In dieser Datenanalyse soll erhoben werden, wie viele medizinisch indizierte Schwangerschaftsabbrüche an der Universitätsfrauenklinik Graz im Zeitraum von Jänner 2012 bis September 2019 durchgeführt wurden. Dies und weitere Daten sollen erhoben, ausgewertet und im Anschluss mit der bestehenden Literatur verglichen werden.

Methoden:

Die Studie ist eine deskriptive, retrospektive Datenanalyse. Mithilfe der Programme MEDOCS und PIA ViewPoint, den Unterlagen der geburtshilflichen Ambulanz und entsprechenden humangenetischen Befunden wurden alle Daten von Jänner 2012 bis September 2019 erhoben, bei denen es zu einem medizinisch indizierten Abbruch mittels medikamentöser Interruptio (med IR) oder Fetozyd bei Frauen über 18 Jahre gekommen ist. Die zugrundeliegenden Anomalien wurden jeweils einer bestimmten Anomalie-Subgruppe zugeordnet, diese wurden wiederum einer Anomalie-Hauptgruppe zugeordnet. Die Daten wurden im Anschluss mittels Excel Programm und SPSS statistisch ausgewertet und anhand von Diagrammen dargestellt.

Ergebnisse:

Es wurden insgesamt 331 Fälle erhoben, die primär einer Anomalie-Subgruppe und weiters einer der 9 Anomalie-Hauptgruppen zugeordnet wurden: Chromosomenanomalien mit 138 Fällen, andere Anomalien/Syndrome mit 72 Fällen, Zentralnervensystem mit 55 Fällen, Urogenitaltrakt mit 19 Fällen, maternaler Grund inkl. Narbenschwangerschaft mit 18 Fällen, kongenitale Herzfehler mit 13 Fällen, Gastrointestinaltrakt mit 8 Fällen, muskuloskelettales System mit 5 Fällen und Respirationstrakt mit 3 Fällen. Von 331 Abbrüchen gab es 248 medikamentöse Interruptiones (75,5%) und 79 Fetozyde (24,5%). Die Schwangerschaftsdauer bis zur medikamentösen Interruptio betrug durchschnittlich 15,8 Schwangerschaftswochen (SSW) (110,3 Tage), bis zum Fetozyd 25,3 SSW (177,4

Tage). Das durchschnittliche Alter der Schwangeren bei einer medikamentösen Interruptio betrug 32,4 Jahre, bei einem Fetozid 30,9 Jahre.

Diskussion:

Diese deskriptive Datenanalyse dient in erster Linie einem Überblick über die aktuelle Datenlage der medizinisch indizierten Schwangerschaftsabbrüche an der Medizinischen Universität Graz. Aus den Daten geht unter anderem hervor, dass Chromosomenanomalien und Anomalien des Zentralnervensystems die häufigsten Gründe für medizinisch indizierte Schwangerschaftsabbrüche darstellen. Des Weiteren konnte ein Zusammenhang eines erhöhten maternalen Alters mit einer Zunahme von Aneuploidien festgestellt werden, jedoch geht ein maternales Alter > 35 Jahre mit einem reduzierten Risiko für Anomalien des Zentralnervensystems, für Bauchwanddefekte und für Anomalien des Urogenitaltraktes einher. Die Datenlage wurde mit bestehender Literatur verglichen und stimmte weitgehend überein.

Schlagnworte:

medizinisch indizierter Schwangerschaftsabbruch, med IR, Fetozid, Anomalie

Abstract

Background:

There is no central registry for medically indicated terminations of pregnancies in Austria and therefore, no available data for comparison with other countries. In this data analysis we aimed to evaluate how many medically indicated abortions were performed at the Department of Obstetrics and Gynecology at the Medical University of Graz in the period between January 2012 and September 2019 and what were the reasons for termination. These and other data were collected, analysed and compared with existing literature.

Methods:

We performed a a descriptive, retrospective study on patients >18 years with medically indicated termination of pregnancy between January 2012 and September 2019. Data were collected from electronic databases MEDOCS and PIA ViewPoint, as well as from archived documents of the obstetric outpatient clinic and genetic records. Underlying anomalies were assigned to specific anomaly-subgroups and anomaly-major groups. Data was statistically analysed using Excel and SPSS.

Results:

In total there were 331 cases assigned to an anomaly-subgroup and further to one out of nine anomaly-major groups: we found 138 cases with chromosomal anomalies, 72 cases with other anomalies/syndromes, 55 cases with nervous system anomalies, 19 cases with urogenital anomalies, 18 cases with maternal causes including scar pregnancies, 13 cases with congenital heart defects, 8 cases with digestive system anomalies, 5 cases with musculoskeletal disorders and 3 cases with respiratory anomalies. In 248 cases termination was achieved by medical abortion (75,5%) and in 79 cases by fetocide (24,5%). Mean gestational age at the time of termination was 15,8 weeks of gestation (110,3 days) in the group with medical abortion and 25,3 weeks of gestation (177,4 days) in the group with fetocide. Mean maternal age at time of medical abortion was 32,4 years and at time of fetocide 30,9 years.

Discussion:

The main purpose of this study was to give an overview about the current situation regarding medically indicated abortions at the Medical University of Graz. Our data demonstrate that chromosomal anomalies and nervous system anomalies are the most frequent indications for termination of pregnancy. Furthermore, there is a direct correlation between advanced maternal age and the rate of aneuploidies. However, we also observed that maternal age > 35 years was associated with a reduced risk for nervous system anomalies, abdominal wall defects and urogenital anomalies. Our findings are comparable to data from the scientific literature.

Keywords:

medically indicated abortion, medical abortion, fetocide, anomaly

1. Einleitung

1.1. Hintergrund

Der medizinisch indizierte Schwangerschaftsabbruch, vor allem aufgrund einer fetalen Anomalie (Termination of pregnancy for fetal anomaly (TOPFA)) kommt insgesamt selten vor, ist jedoch ein wesentlicher Teil der Pränataldiagnostik. Für Frauen, bei denen pränatale Untersuchungen Hinweise für schwer beeinträchtigende oder letal verlaufende fetale Anomalien ergeben, stellt die Möglichkeit eines Schwangerschaftsabbruchs eine wichtige Option dar (1). Bis heute gibt es keine vollständigen öffentlichen Daten über die Gesamtheit der medizinisch indizierten Schwangerschaftsabbrüche und Fetozyde, die jährlich in Österreich durchgeführt werden. Lediglich in der Steiermark gibt es seit 1985 das Steirische Fehlbildungsregister (siehe unten), jedoch ist auch dieses nicht als vollständig anzusehen, da die Datensammlung auf freiwilliger Basis beruht. In dieser Diplomarbeit geht es um die retrospektive Datenerhebung und statistische Auswertung aller medizinisch indizierten Schwangerschaftsabbrüche und Fetozyde an der Universitätsfrauenklinik Graz vom Jänner 2012 bis September 2019. Die Arbeit soll dazu dienen aufzuschlüsseln, welche fetalen Anomalien zum Schwangerschaftsabbruch geführt haben und in welchem Gestationsalter bzw. in welchem maternalen Alter letzterer durchgeführt wurde.

1.1.1. Steirisches Fehlbildungsregister (SFR)

Dieses flächendeckende Register erfasst seit dem 1. Jänner 1985 angeborene Fehlbildungen, die während der Schwangerschaft, im Rahmen der Geburt oder innerhalb des ersten Lebensjahres in der Steiermark diagnostiziert wurden. Seit 1995 ist das Register ein Mitglied der „European Surveillance of Congenital Anomalies“ (EUROCAT; das Akronym bezieht sich auf die ursprüngliche Bezeichnung „European Concerted Action on Congenital Anomalies and Twins“). Es dient vorrangig dazu, die Häufigkeit, Verteilung und eventuelle Ursachen der Anomalien zu erforschen und gegebenenfalls eine entsprechende Prävention zu

finden. Die Informationen erhält das Register flächendeckend aus 48 Quellen, die alle auf freiwilliger Basis basieren, es gibt keine Meldepflicht (2,3).

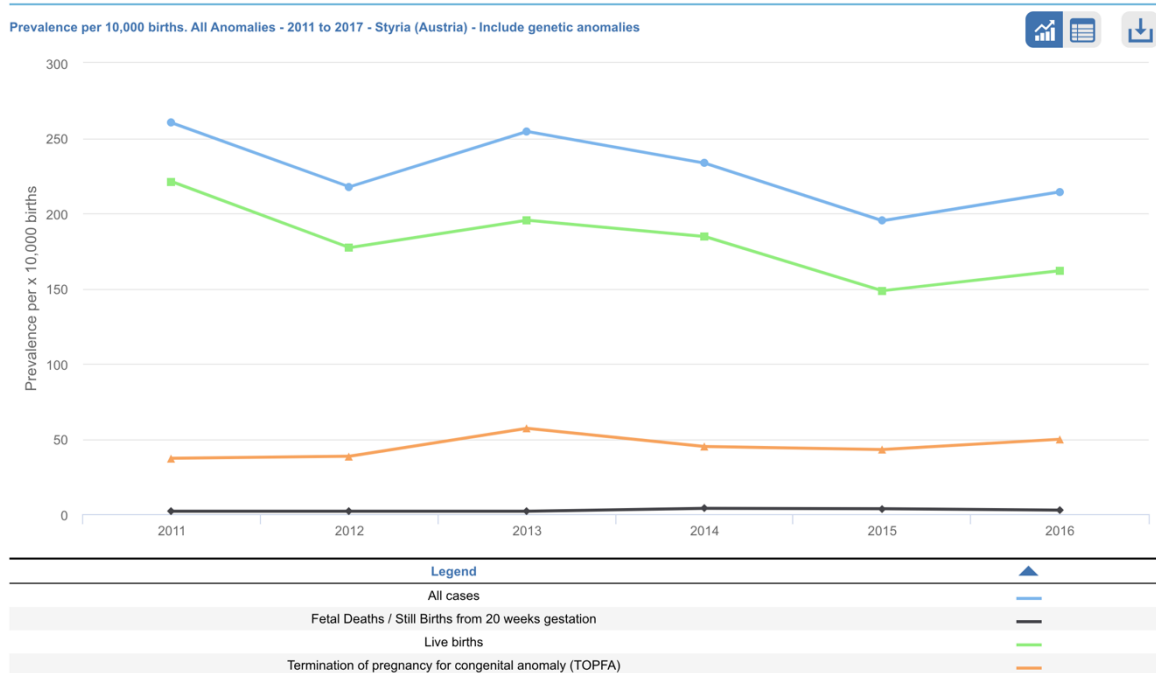


Abbildung 1: EUROCAT: Prävalenz pro 10.000 Geburten, alle Anomalien von 2011-2017 aus dem steirischen Fehlbildungsregister (2).

Die Geburtenrate in der Steiermark betrug von 2012 bis 2019 insgesamt durchschnittlich 11.000 Geburten (2012: 10.349, 2013: 10.315, 2014: 10.416, 2015: 11.143, 2016: 11.214, 2017: 11.385, 2018: 11.045, 2019: 10.970) (4).

1.1.2. European Surveillance of Congenital Anomalies (EUROCAT)

EUROCAT ist ein europäisches Netzwerk, dessen Gründung 1979 zur Erfassung angeborener Anomalien stattfand. Mittlerweile besteht es aus 39 aktiven Registern in 21 Mitgliedsländern. Dieses Netzwerk deckt 29 % aller europäischen Geburten ab und beinhaltet unter anderem das steirische Fehlbildungsregister (5). Diese Register ermitteln alle kongenitalen Anomalien, unabhängig davon, ob die Schwangerschaft abgebrochen wurde oder es zu einem intrauterinen Fruchttod oder einer Geburt gekommen ist. Im zentralen EUROCAT Register wird eine jährliche Statistik über die europaweiten Entwicklungen der letzten 5 und 10 Jahre angeführt (6). Die Ziele von EUROCAT sind unter anderem: als Anlaufstelle zur

Gewinnung von Informationen zu dienen, standardisierte Daten aus möglichst vielen europäischen Ländern zu erfassen und eine Vergleichbarkeit herzustellen, die Prävalenz und Verteilung von kongenitalen Anomalien zu erfassen, teratogene Gefahren zu erkennen und Auskunft über Primärprävention zu bieten und weiters der Forschung im Bereich Ätiologie, Prävention und Behandlung fetaler Anomalien eine Grundlage bereitstellen zu können (7).

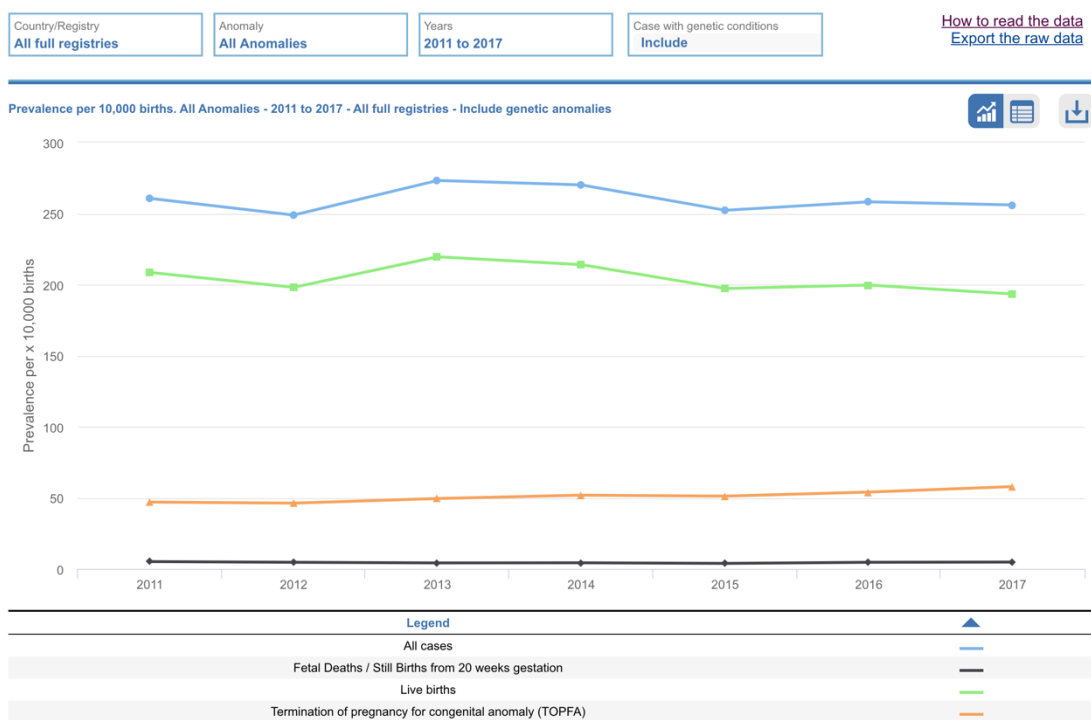


Abbildung 2: EUROCAT: Prävalenz pro 10,000 Geburten, alle Anomalien von 2011-2017 aus allen EUROCAT Registern (8).

1.2. Definitionen

1.2.1. Medikamentöser Schwangerschaftsabbruch (med. IR)

Bei einem medikamentösen Schwangerschaftsabbruch werden üblicherweise Prostaglandine zur Einleitung der stillen Geburt des betroffenen Fetus verabreicht, ohne zuvor einen Fetozid durchgeführt zu haben. Die dadurch ausgelösten Wehen führen dann zu einem Spätabort (13.-24. Schwangerschaftswoche (SSW))

beziehungsweise einer Totgeburt (ab der 24. SSW bzw. ab einem Geburtsgewicht von 500g). Es besteht die Möglichkeit, Prostaglandine mit oder ohne Mifepriston zu geben. Mifepriston ist ein Wirkstoff aus der Gruppe der Progesteron-Rezeptor-Antagonisten; die Vorbehandlung mit Mifepriston führt zu einer Beschleunigung des Schwangerschaftsabbruchs, da es den Progesteronspiegel senkt und das Myometrium sensibilisiert (9). Grundsätzlich wird empfohlen, bis zum 49. Tag post menstruationem (p.m.) 200-600 mg Mifepriston oral unter ärztlicher Aufsicht einzunehmen und dann 36 bis 48 Stunden später mit der Verabreichung von 600-800 µg Misoprostol (Prostaglandin) oral oder vaginal zu beginnen. Zwischen dem 50. und dem 63. Tag wird eine Gabe von 200-600 mg Mifepriston oral und 36 bis 48 Stunden später die Gabe von 800 µg Misoprostol empfohlen (9,10).

1.2.2.Fetozid

Ein Fetozid ist das Herbeiführen eines fetalen Herzstillstandes. Die häufigste Methode zur Durchführung eines Fetozids bei Einlingsschwangerschaften ist die Injektion von Kaliumchlorid (KCl) in den fetalen Kreislauf. Dabei wird, meist nach maternaler Prämedikation mit Benzodiazepinen oder Morphinen, unter Ultraschallsicht die fetale Nabelvene punktiert und ein sofort wirksames, starkes Analgetikum (z.B. Fentanyl) appliziert und danach über denselben Zugang KCl verabreicht (11). Dies führt binnen weniger Minuten zum Herzstillstand des Fetus. In manchen Zentren wird auch Xylocain anstatt KCl verwendet (12).

Bei Schwangerschaftsabbrüchen jenseits von 22 Wochen wird meist ein Fetozid durchgeführt, um eine mögliche Lebendgeburt und eventuelles Leiden des Kindes zu vermeiden (13).

Bei monochorialen Zwillingsschwangerschaften, die Blutgefäßverbindungen auf der Plazentaoberfläche aufweisen, wird eine Unterbindung der Nabelschnur („Cord occlusion“) durchgeführt, um Nachteile für den gesunden Co-Zwilling zu vermeiden (14).

1.3. Rechtliche Aspekte

1.3.1. Gesetzeslage in Österreich

Im österreichischen Strafgesetzbuch (StGB) ist ein Schwangerschaftsabbruch wie folgt geregelt:

„§ 96. Wer mit Einwilligung der Schwangeren deren Schwangerschaft abbricht, ist mit Freiheitsstrafe bis zu einem Jahr oder mit Geldstrafe bis zu 720 Tagessätzen, begeht er die Tat gewerbsmäßig, mit Freiheitsstrafe bis zu drei Jahren zu bestrafen.

§ 97. (1) Die Tat ist nach § 96 nicht strafbar,

1. wenn der Schwangerschaftsabbruch innerhalb der ersten drei Monate nach Beginn der

Schwangerschaft nach vorhergehender ärztlicher Beratung von einem Arzt vorgenommen wird; oder

2. wenn der Schwangerschaftsabbruch zur Abwendung einer nicht anders abwendbaren ernstesten Gefahr für das Leben oder eines schweren Schadens für die körperliche oder seelische Gesundheit der Schwangeren erforderlich ist **oder eine ernste Gefahr besteht, daß das Kind geistig oder körperlich schwer geschädigt sein werde**, oder die Schwangere zur Zeit der Schwängerung unmündig gewesen ist und in allen diesen Fällen der Abbruch von einem Arzt vorgenommen wird; oder

3. wenn der Schwangerschaftsabbruch zur Rettung der Schwangeren aus einer unmittelbaren, nicht anders abwendbaren Lebensgefahr unter Umständen vorgenommen wird, unter denen ärztliche Hilfe nicht rechtzeitig zu erlangen ist.“

(15)

In § 97 werden die Ausnahmen beschrieben, unter denen ein Schwangerschaftsabbruch in Österreich durchgeführt werden darf. Legal und ohne Indikationsstellung darf ein Schwangerschaftsabbruch nur bis zur 16. Schwangerschaftswoche nach Einnistung der Eizelle (Nidation) erfolgen. Danach muss eine entsprechende medizinische Begründung vorliegen. Das bedeutet, dass ab der 16. Schwangerschaftswoche bis zum Eintreten der Eröffnungswehen ein

Schwangerschaftsabbruch in Ausnahmefällen durchgeführt werden darf, nachdem die Indikation von einem dafür zuständigen Facharzt gestellt wird (15).

1.3.2. Gesetzeslage Europa

Deutschland hat eine ähnliche Gesetzeslage wie Österreich (16). Es gibt jedoch auch Länder, in denen die rechtliche Lage einerseits deutlich strikter und andererseits liberaler geregelt ist: In den Niederlanden ist eine legale Abtreibung ohne medizinische Indikation bis zur 24. SSW erlaubt, womit die Niederlande zu den liberalsten Staaten Westeuropas zählt. In Russland sind Schwangerschaftsabbrüche bis zur 22. SSW erlaubt, werden häufig jedoch noch viel später durchgeführt. Hier wird die Abtreibung teilweise als Mittel zur Geburtenkontrolle eingesetzt (17).

1.3.3. Globale Gesetzeslage

In den USA hingegen haben 5 Bundesstaaten erst kürzlich (seit 2019) Gesetze eingeführt, laut denen ein Abbruch nur bis zur etwa 6. SSW erlaubt ist – also bis zu jenem Zeitpunkt, ab dem sonographisch zumeist eine embryonale Herzaktion darstellbar ist (Heart Beat Law (18)), wobei vielen Frauen zu diesem Zeitpunkt noch gar nicht bewusst ist, dass sie schwanger sind. Im Bundesstaat Alabama sind seit 2019 Schwangerschaftsabbrüche verboten. Vor den neuen Gesetzen 2019, die durch die damals sehr konservative Regierung vorgelegt wurden, durften in diesen Staaten Schwangerschaftsabbrüche bis zumeist zur 22. SSW legal durchgeführt werden. Die Lage in den USA ist sehr heterogen und die Gesetze von Staat zu Staat verschieden, es gibt Bundesstaaten in denen ein legaler Schwangerschaftsabbruch nach wie vor bis zur 22. SSW und auch darüber hinaus noch erlaubt ist (18).

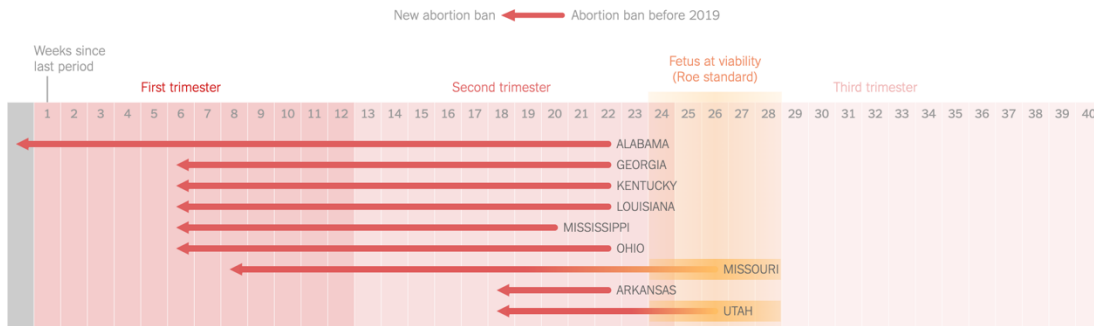


Abbildung 3: Neue Gesetze seit 2019 durch die derzeitige sehr konservative Regierung führten in 5 Bundesstaaten der USA zur Heart Beat Law und im Bundesstaat Alabama zum gänzlichen Verbot eines Schwangerschaftsabbruchs (18).

In Lateinamerika herrschen besonders strenge Abtreibungsgesetze. So gelten in El Salvador Abtreibungen als schwere Verbrechen, die mit Gefängnisstrafen von bis zu 35 Jahren geahndet werden. In Chile galten jahrelang ähnliche Gesetze, diese wurden jedoch im Sommer 2017 liberalisiert: bei Vergewaltigung, Gefahr für die Mutter oder letalen Erkrankungen des Fetus ist eine Abtreibung erlaubt, wird aber dennoch selten aufgrund ärztlicher Verweigerung und fehlender Infrastruktur durchgeführt. In Indonesien droht bei Abtreibung eine Gefängnisstrafe bis zu 10 Jahre, eine Ausnahme gilt bei Vergewaltigung und Gefahr für die Mutter, jedoch nur bei verheirateten Frauen und wenn der Ehemann zustimmt (17).

1.4. Mutter-Kind-Pass Untersuchung in Österreich

Die Schwangerschaftsvorsorge ist in Österreich über den Mutter-Kind-Pass geregelt, worin fünf vorgeburtliche Untersuchungen vorgesehen sind (19):

Bis zum Ende der 16. Schwangerschaftswoche:

- Laboruntersuchungen:
 - Test auf Vorliegen einer Luesinfektion
 - Bestimmung der Blutgruppe und des Rhesusfaktors
 - Bestimmung des Hämoglobinwertes und des Hämatokrits
 - Toxoplasmosetest mit Wiederholungsuntersuchungen bei negativem Titer
 - Bestimmung des Rötelnantikörpertiters
 - HIV-Test

- Ausführliche Anamneseerhebung
- Gynäkologische Untersuchung
- Erhebung mütterlicher und kindlicher Risikofaktoren

17. bis 20. Schwangerschaftswoche:

- Interne Untersuchung
- Ausführliche Anamneseerhebung
- Gynäkologische Untersuchung
- Erhebung mütterlicher und kindlicher Risikofaktoren

25. bis 28. Schwangerschaftswoche:

- Bestimmung des Hämatokrits und des Hämoglobinwerts
- Hepatitis-B-Untersuchung (HBs-Antigen-Bestimmung)
- Orale Glukosetoleranztest
- Ausführliche Anamneseerhebung
- Gynäkologische Untersuchung
- Erhebung mütterlicher und kindlicher Risikofaktoren

30. bis 34. und 35. bis 38. Schwangerschaftswoche:

- Ausführliche Anamneseerhebung
- Gynäkologische Untersuchung
- Erhebung mütterlicher und kindlicher Risikofaktoren

Weiters ist jeweils eine Routine-Ultraschalluntersuchung in der 8. bis 12., in der 18. bis 22. und in der 30. bis 34. Schwangerschaftswoche empfohlen (19). Zusätzlich können spezielle Untersuchungen angeboten und durchgeführt werden, die nachfolgend erläutert werden.

1.5. Nicht-invasive pränatale Diagnostik

1.5.1. Ultraschalldiagnostik

1. Trimenon: Die Vermessung der Scheitel-Steißlänge erfolgt in der 7.-12. SSW zur

genauen Bestimmung des Gestationsalters. Ein frühes Fehlbildungsscreening inklusive Wahrscheinlichkeitsberechnung für das Vorliegen von Trisomie 21, Trisomie 18 oder Trisomie 13 („Combined Test“) wird zwischen 11+0 – 13+6 SSW angeboten. Zahlreiche Anomalien können mittels Ultraschalls bereits in diesen Wochen dargestellt werden.

2. und 3. Trimenon: In der 20.-22. SSW kann auf Wunsch der Mutter ein Detailultraschall („Organscreening“) zum weitgehenden Ausschluss schwerwiegender fetaler Fehlbildungen erfolgen. Die im Mutterkindpass geregelten Vorsorge- und Routineultraschallkontrollen im 3. Trimenon dienen hauptsächlich dem Ausschluss einer Wachstumsrestriktion (20,21).

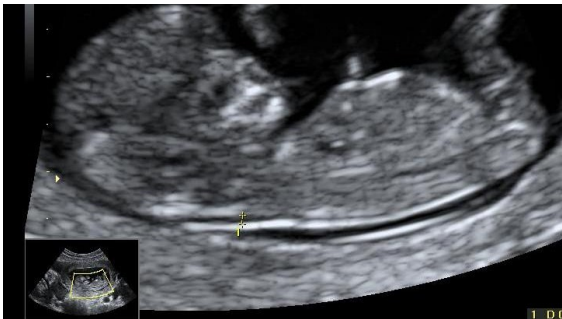


Abbildung 4: normale NT (22).

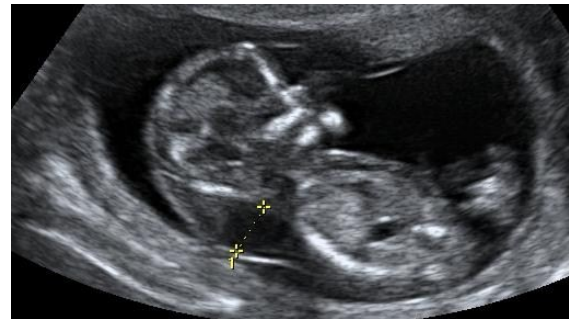


Abbildung 5: erhöhte NT (22).

1.5.2. Combined Test

Der Combined-Test kann zwischen 11+0 – 13+6 SSW durchgeführt werden. Hierbei handelt es sich um die Kombination aus verschiedenen Ultraschallmessungen (der wichtigste Parameter ist hierbei die sogenannte Nackentransparenz!), der Bestimmung zweier Hormonwerte (PAPP-A (Pregnancy-associated plasma protein A) und freies β HCG (humanes Choriongonadotropin)) im maternalen Blut in Kombination mit mütterlichen Faktoren (v.a. Alter). Es kann mittels Computeralgorithmus die Wahrscheinlichkeit für das Vorliegen einer Trisomie 21, Trisomie 18 und Trisomie 13 berechnet werden. Bei auffälligem Test kann in weiterer Folge eine Amniozentese oder eine Chorionzottenbiopsie zur Diagnosesicherung durchgeführt werden (23,24).

1.5.3. Nicht invasiver pränataler Test (NIPT)

Beim nicht invasiven pränatalen Test kann ab 10+0 SSW zellfreie plazentare DNA aus dem Blut der Schwangeren gewonnen werden. Mit diesem Test erfolgt ein Screening auf Trisomie 21, 13 und 18, wobei in Studien vor allem für die Trisomie 21 sehr hohe Erkennungsraten (> 99%) berichtet wurden (25,26).

1.6. Invasive pränatale Diagnostik

Bei der invasiven Pränataldiagnostik werden mittels Nadeleingriffen Proben vom Mutterkuchen (Chorionzottenbiopsie) oder Fruchtwasser (Amniozentese) entnommen, um die fetale Genetik untersuchen zu können.

Heutzutage werden diagnostische Punktionen vor allem nach auffälligen Screeninguntersuchungen oder bei bekannten genetischen Risikokonstellationen durchgeführt (21).

1.6.1. Amniozentese (AC)

Unter der Amniozentese versteht man die untraschallgezielte transabdominelle Fruchtwasserpunktion, die ab der 15. SSW durchgeführt werden kann. Im humangenetischen Labor müssen die im Fruchtwasser vorhandenen Zellen zuerst kultiviert werden, bevor eine weitere Diagnostik möglich ist, weshalb die Befunde in der Regel 1-2 Wochen benötigen. Es besteht jedoch auch die Möglichkeit eine Fluoreszenz-in situ-Hybridisierung (FISH-Analyse) oder einen PCR-Schnelltest durchzuführen, um bereits 85% der Chromosomenstörungen in 1-2 Tagen ausschließen zu können. Neben genetischen Analysen, werden Amniozentesen auch zum Erregernachweis bei Infektionen wie Toxoplasmose oder Zytomegalie (CMV) durchgeführt (21,27).

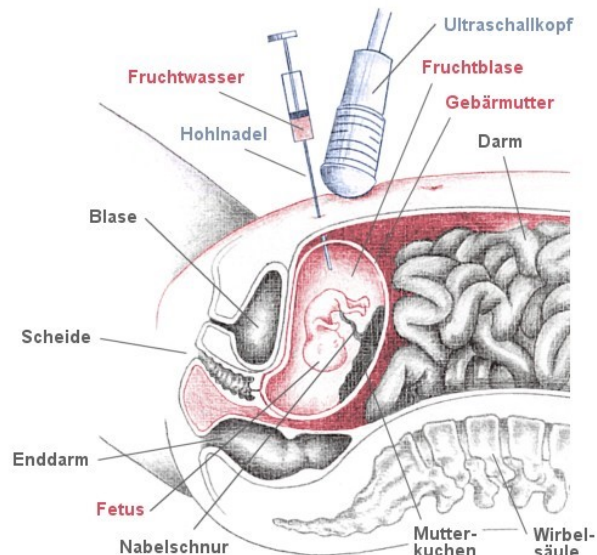


Abbildung 6: Amniozentese: Ultraschallgezielt wird die Amnionhöhle mittels Nadel punktiert und Fruchtwasser entnommen (28).

1.6.2. Chorionzottenbiopsie (engl.: Chorionic Villus Sampling CVS)

Im Unterschied zur Amniozentese werden bei der Chorionzottenbiopsie Chorionzotten transabdominell oder transzervical ultraschallgezielt mittels Nadel entnommen und anschließend der genetischen Analyse zugeführt. Diese Diagnostik ist bereits ab der 11. SSW möglich und kann so frühzeitig als Alternative zur Amniozentese erfolgen. Ein weiterer Vorteil ist die rasche Diagnose, da die Trophoblastzellen nicht erst primär kultiviert werden müssen (21,27).

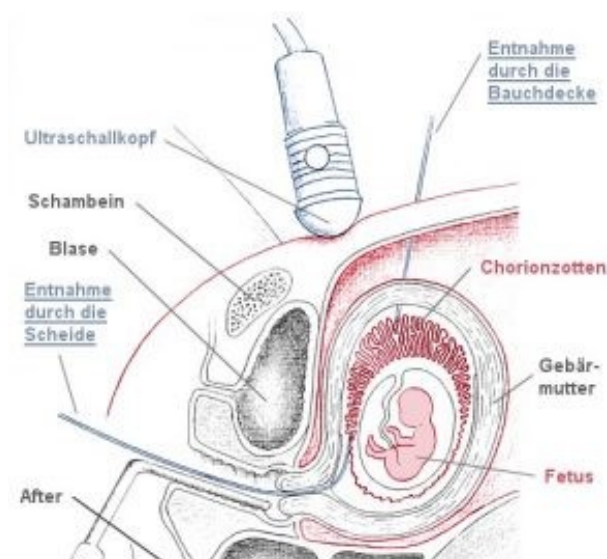


Abbildung 7: Chorionzottenbiopsie: Ultraschallgezielt werden Chorionzotten transabdominell oder transzervical entnommen (28).

1.6.3.Chordozentese

Bei der Chordozentese oder Nabelschnurpunktion wird die Vena umbilicalis ultraschallgezielt mittels Nadel punktiert und 3-5 ml fetales Blut aspiriert. Diese Methode ist ab der 19./20. SSW möglich und ermöglicht die Karyotypisierung aus fetalen Lymphozyten. Da diese Methode im Vergleich zur Bestimmung des Karyogramms aus Throphoblastenzellen genauer ist, kann sie auch im Falle unklarer Befunde eine Option darstellen. Neben der Chromosomenanalyse können fetale Antikörper bei Infektionen in der Schwangerschaft nachgewiesen werden und es kann bei Hinweisen auf eine Anämie oder eine Thrombopenie eine hämatologische Untersuchung durchgeführt werden. Der Zugang kann auch therapeutisch genutzt werden und dient zum Beispiel der Applikation von Medikamenten oder der Transfusion von Erythrozyten oder Thrombozyten (21).

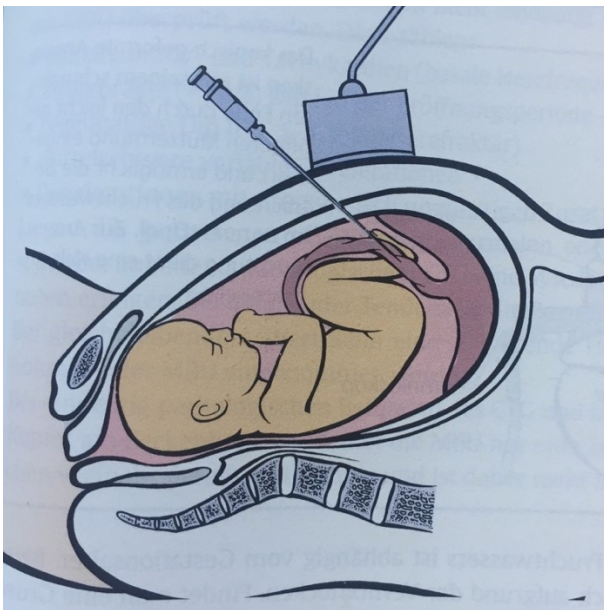


Abbildung 8: Ultraschallgezielte Chordozentese (21).

1.7. Gesellschaftliche und ethische Aspekte

Durch den technischen Fortschritt in der pränatalen Ultraschalldiagnostik und durch die Fortschritte in der humangenetischen Diagnostik haben sich immer bessere Möglichkeiten entwickelt, fetale Anomalien frühzeitig zu erkennen. Bei Vorliegen einer fetalen Anomalie soll im Zuge der genetischen Beratung eine Aufklärung über die zu erwartende Ausprägung, die Entwicklungsmöglichkeiten und weiters über die mögliche Therapie des Fetus stattfinden. Nach der Aufklärung der Schwangeren über die aktuellen Zustände und Aussichten soll ihr Zeit und Raum zur Entscheidungsfindung gegeben werden, wobei unbedingt auch eine psychologische Unterstützung angeboten werden soll (29). Das ‚British Journal of Obstetrics and Gynaecology‘ schreibt, dass ein Schwangerschaftsabbruch nach 24 Wochen nur erfolgen sollte, sofern die fetale Anomalie nicht früher erkannt wurde, jedoch sollte der Abbruch auch in solchen Ausnahmefällen ethisch akzeptiert werden, unabhängig vom Zeitpunkt (30). Durch die immer besser werdende Technik und durch die besser werdenden Screeningmethoden stehen immer mehr Eltern als früher vor der schwierigen Entscheidung: Abbruch ja oder nein. Es gilt, die Autonomie der schwangeren Frau zu wahren, aber auch den Fetus als Person wahrzunehmen und zu respektieren. Ein weiterer Punkt bezüglich TOPFA wirft die Frage auf, ob es durch Schwangerschaftsabbrüche wegen fetaler Anomalien nicht zu einer Diskriminierung von Menschen mit Behinderung kommt beziehungsweise dadurch eine Bevölkerung erschaffen wird, die durchgehend „genetisch gesund“ ist (31).

Üblicherweise wird durch die beteiligten ÄrztInnen eine nicht-direktive Beratung durchgeführt. Das heißt, dass von ärztlicher Seite keine „Empfehlung“ zum Schwangerschaftsabbruch ausgesprochen wird, sondern im Falle eines dringenden Abbruchwunsches der optimal aufgeklärten Schwangeren ein solcher nach Prüfung der Kriterien gewährt wird.

Aus gesellschaftlicher Sicht werden Schwangerschaftsabbrüche hierzulande und in vielen europäischen Ländern heute um einiges liberaler gesehen als noch vor 30 Jahren. Eine Umfrage aus der Tageszeitung „Der Standard“ hat ergeben, dass in Österreich von 1991 bis 2017 konservative Ansichten abgenommen und liberale

Ansichten zugenommen haben, wobei es jedoch keine wesentliche Veränderung in der Mittelgruppe gegeben hat. Das bedeutet, dass es in der öffentlichen Meinung weiterhin keine Übereinstimmung zum Thema Schwangerschaftsabbruch gibt (32).

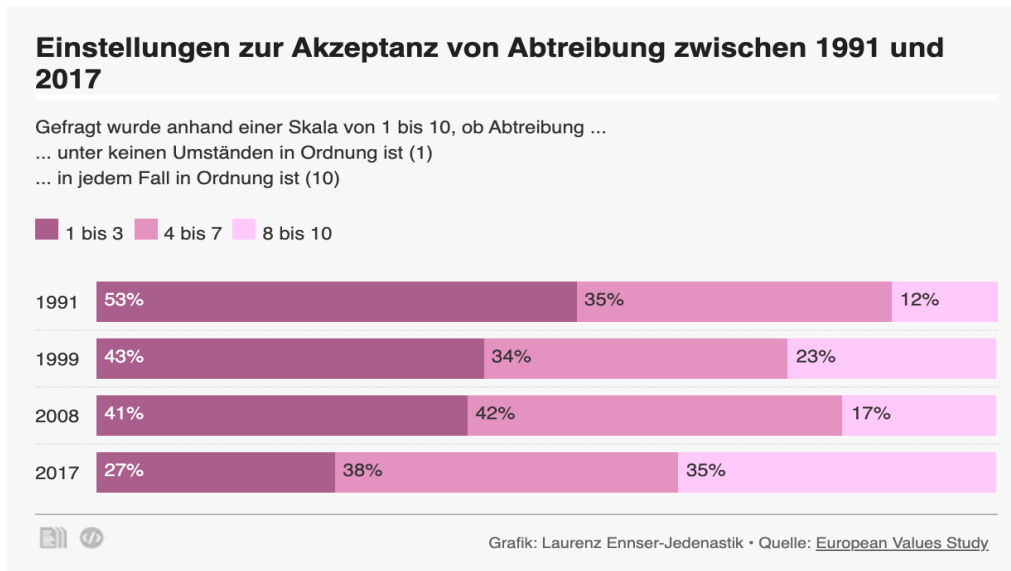


Abbildung 9: Einstellungen zur Akzeptanz von Abtreibung zwischen 1991 und 2017

2. Methoden

2.1. Studiendesign

Deskriptive, retrospektive Datenanalyse. Es wurden bereits teilweise vorhandene Daten über medizinisch indizierte Schwangerschaftsabbrüche innerhalb des Zeitraumes Jänner 2012 bis September 2019 ergänzt beziehungsweise neu erhoben.

2.2. Datenerhebung

Die Programme MEDOCS, PIA ViewPoint, sowie Unterlagen der geburtshilflichen Ambulanz und humangenetische Befunde wurden als Quellen herangezogen.

2.3. Patientenkollektiv

Das Patientenkollektiv besteht aus allen weiblichen Personen über 18 Jahre im gebärfähigen Alter an der Universitätsfrauenklinik (UFK) Graz, bei denen in dem oben genannten Zeitraum ein medizinisch indizierter Schwangerschaftsabbruch oder Fetozyd durchgeführt wurde. Es wurde eine Pseudonymisierung der Patientinnendaten mittels fortlaufender Nummerierung vorgenommen.

2.3.1. Ein- und Ausschlusskriterien

Es wurden alle dokumentierten medizinisch indizierten Schwangerschaftsabbrüche von Frauen über 18 Jahre an der UFK Graz von Jänner 2012 bis September 2019 eingeschlossen. Zusätzlich wurden noch 4 Fälle eingeschlossen, bei denen ein medizinischer Abbruch geplant war, zu dessen Durchführungszeitpunkt es jedoch bereits zu einem intrauterinen Fruchttod kam.

Ausgeschlossen wurden Patientinnen, die zum Zeitpunkt des Schwangerschaftsabbruchs beziehungsweise des Fetozyds unter 18 Jahre alt waren.

2.4. Haupt- und Nebenzielgröße

Die Hauptzielgröße ist die Gesamtheit der durchgeführten medizinisch indizierten Schwangerschaftsabbrüche bei Schwangeren über 18 Jahre an der UFK Graz im festgelegten Zeitraum.

Bei den Nebenzielparametern handelt es sich um das Jahr, in dem der Eingriff durchgeführt wurde, die Schwangerschaftswoche in der der Eingriff durchgeführt wurde, die Diagnose des Fetus, die Gravidität/Parität, das Alter der Schwangeren, die Art der Fehlbildung, die genetische Diagnose falls vorhanden, sowie die Anzahl der Feten und die Art des Abbruchs.

2.5. Datenauswertung

Es wurden Anomalieübergruppen (Kongenitale Herzfehler, Muskuloskelettales System, Zentralnervensystem, Urogenitaltrakt, Andere Anomalien/Syndrome, Chromosomenanomalien, Gastrointestinaltrakt, Maternaler Grund inkl. Narbenschwangerschaft) und die jeweils dazugehörigen Untergruppen aufgelistet und tabellarisch dargestellt. Die Untergruppen wurden zum Teil von EUROCAT übernommen (8). Für die 331 Fälle von Jänner 2012 bis September 2019 wurden die Hauptdiagnosen eruiert, diese wurden weiters in einem Excel Dokument aufgelistet und einer Fehlbildungsuntergruppe zugeordnet. Gab es Fälle wo ein Embryo/Fetus mehrere Anomalien aufwies, wurde der Fall der schwerwiegensten Anomalieuntergruppe zugeordnet.

Anomalie Über- und Untergruppen:

Kongenitale Herzfehler

Ventrikelseptumdefekt
Atriumseptumdefekt II
Atrioventrikulärer Septumdefekt
Pulmonalklappenstenose
Pulmonalatresie mit/ohne
Ventrikelseptumdefekt
Transposition der großen Arterien

Muskuloskelettales System

Poly-, Syndaktylie
Lippen-Kiefer-Gaumen-Spalte
Dysmelie
Klumpfuß
Skelettdysplasie/-aplasie
Skelettdysplasie - Osteogenesis imperfecta

Fallot Tetralogie

Truncus arteriosus communis

Partielle/Totale

Lungenvenenfehlöffnung

Aorten- und Mitralklappenanomalien

Aortenisthmusstenose

Ebstein Anomalie

Trikuspidalatresie

Mitralklappenanomalien

Persistierendes Foramen ovale

Double outlet right/left ventricle

Single ventricle (SV)

Hypoplastisches Linksherzsyndrom mit oder ohne Aortenatresie

Hypoplastisches Rechtsherzsyndrom

Kongenitale Gefäßfehlbildungen

Urogenitaltrakt

Hydronephrose

Multizystische Nierendysplasie

Unilaterale Nierenagenesie

Bilaterale Nierenagenesie inklusive

Potter Syndrom

Urethralagenesie

Blasenekstrophie-Epispadie-Komplex

Prune Belly Syndrom

Fetales Anhydramnion unbekannter

Genese

Hypospadie

Ovarialzyste/Ovarialtorsion

Kongenitale Schrumpfnieren

Disorder of sex development

Lower Urinary Tract Obstruction (LUTO)

(Megazystis, Posteriore Urethralklappe, Urethralatresie)

Chromosomenanomalien

Trisomie 21

Trisomie 13

Trisomie 18

Monosomie X (45,X, Ullrich-Turner Syndrom)

Hüftdysplasie

Zentralnervensystem

Neuralrohrdefekte - Anencephalus

Neuralrohrdefekte - Enzephalozele

Neuralrohrdefekte - Spina Bifida

Hydrocephalus

Holoprosenzephalie

Porenzephalie

Ventrikulomegalie

Mikrozephalie

Enzephalomalazie

Komplexe ZNS Malformationen

Respirationstrakt

Choanalatresie

Kongenitale

Zwerchfellhernie/Zwerchfellaplasie

Zystisch adenomatoide Malformation der

Lunge

Kongenitale

Laryngomalazie/Tracheomalazie

Andere Anomalien/Syndrome

Noonan-Syndrom

CHARGE-Syndrom

Jeune-Syndrom

Poland-Syndrom

Di-George-Syndrom

Genetisch bedingte kraniofaziale

Fehlbildungen

Williams-Beuren-Syndrom

Kraniosynostosen

Amnionbandsyndrom

Situs inversus

Kongenitale Hautfehlbildungen

Malformationen aufgrund maternaler

Infektionen

Fetales Alkoholsyndrom

Medikamentös induzierte Embryopathie

Siamesische Zwillinge

Mikrodeletionen/andere genetische

Ursachen

VATER/VACTERL

Triploidie
Trisomie 22
Klinefelter-Syndrom

Hygroma colli
Mb. Pompe
Mb. Duchenne

Gastrointestinaltrakt

Ösophagusatresie mit oder ohne
Ösophago-Trachealfistel
Duodenalatresie oder -stenose

Gastroschisis
Omphalozele
Annular pancreas
Gallengangatresie
Morbus Hirschsprung
Analatresie

Hydrops fetalis
Multiple Fehlbildungen

Ausgeprägtes Fetofetales
Transfusionssyndrom

Narbenschwangerschaft

Maternaler Grund

2.6. Datenanalyse

Nach der Zuordnung der Daten anhand der Fehlbildungsart zu einer Anomalie-Subgruppe, die wiederum einer Anomalie-Hauptgruppe zugeordnet wurden (Kongenitale Herzfehler, Urogenitaltrakt, Muskuloskelettales System, Gastrointestinaltrakt, Zentralnervensystem, Respirationstrakt, Chromosomenanomalien, Andere Anomalien/Syndrome, Maternaler Grund inkl. Narbenschwangerschaft), wurden die Daten in Excel und SPSS statistisch ausgewertet. Es wurden sowohl die Anzahl der Fälle der jeweiligen Übergruppen als auch die Anzahl der Anomalien insgesamt tabellarisch und in einem Balkendiagramm graphisch dargestellt. Weiters wurde jeweils für Fetozyde und med. IR die Anzahl der Abbrüche in absoluten Zahlen und in Prozent in einem Säulendiagramm veranschaulicht. Jeweils ein Säulendiagramm wurde erstellt, um die durchschnittlich errechnete Schwangerschaftsdauer in Tagen und Wochen und eines, um das durchschnittlich errechnete Schwangerschaftsalter für jeweils Fetozyde, med. IR und Insgesamt darzustellen.

3. Ergebnisse

Die erhobenen Daten wurden mittels Excel und SPSS statistisch ausgewertet und die Ergebnisse anhand von Diagrammen graphisch dargestellt. Insgesamt konnten zwischen Jänner 2012 und September 2019 331 Fälle erhoben werden, was über den knapp acht Jahre betragenden Untersuchungszeitraum gesehen, einer durchschnittlichen Zahl von 41,3 Fällen pro Jahr entspricht.

Die Anomalie-Übergruppen und die Anzahl der dazugehörigen Fälle werden weiter unten in Tabelle 1 aufgelistet und in Prozent angegeben. Weiters werden die Übergruppen in Abbildung 10 anhand eines Balkendiagrammes überblicksmäßig veranschaulicht.

| Anomalie Übergruppen | Fälle | Prozent aller Abbrüche |
|--|--------------|-------------------------------|
| Chromosomenanomalien | 138 | 41,7% |
| Andere Anomalien/Syndrome | 72 | 21,8% |
| Zentralnervensystem | 55 | 16,6% |
| Urogenitaltrakt | 19 | 5,7% |
| Maternaler Grund inkl. Narbenschwangerschaft | 18 | 5,4% |
| Kongenitale Herzfehler | 13 | 3,9% |
| Gastrointestinaltrakt | 8 | 2,4% |
| Muskuloskelettales System | 5 | 1,5% |
| Respirationstrakt | 3 | 0,9% |

Tabelle 1: Anomalie-Übergruppen: Die erhobenen Daten der 331 Fälle wurden den jeweils 9 Übergruppen zugeordnet, ausgewertet und zusätzlich in Prozent angegeben.

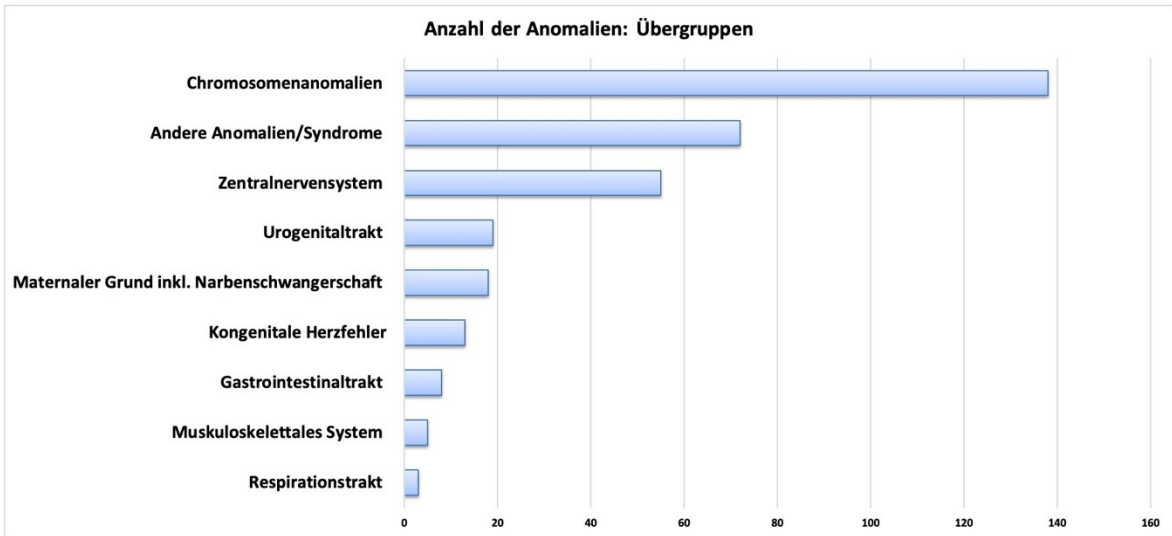


Abbildung 10: Anomalie-Übergruppen

Die 9 Anomalie-Übergruppen werden prozentuell in einem Kreisdiagramm (Abbildung 11) dargestellt.

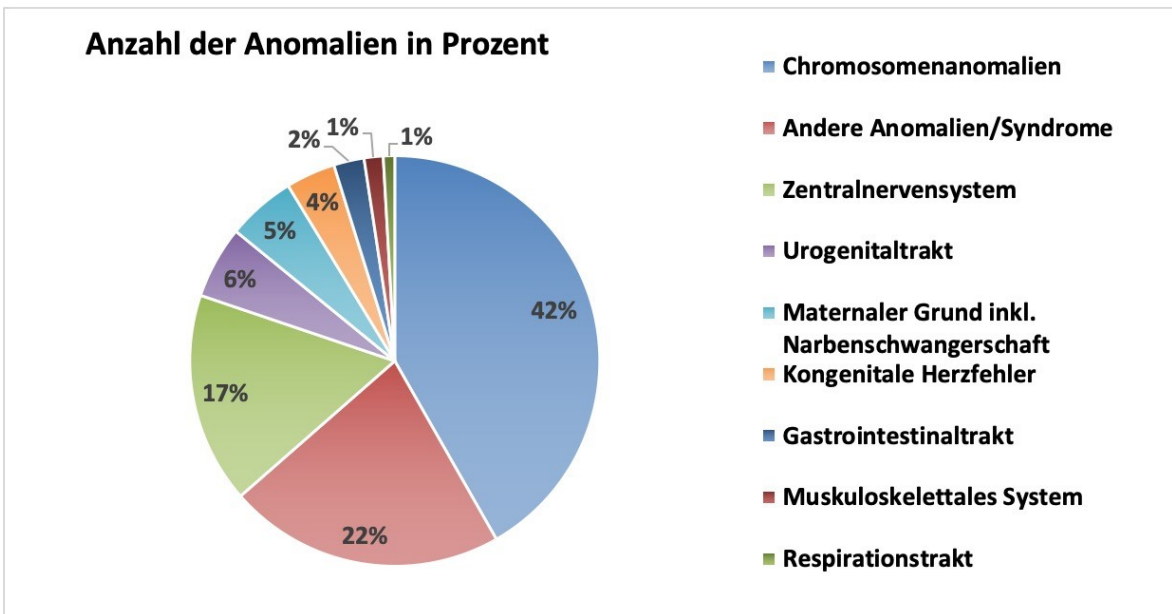


Abbildung 11: Anomalie-Übergruppen in Prozent.

In Tabelle 2 werden die Fallzahlen der Anomalie-Übergruppen im jährlichen Verlauf (2012-2019) dargestellt.

| Anzahl Übergruppen im Verlauf | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Chromosomenanomalien | 12 | 17 | 15 | 16 | 22 | 21 | 16 | 19 |
| Andere Anomalien/Syndrome | 7 | 6 | 9 | 11 | 13 | 7 | 12 | 7 |
| Zentralnervensystem | 4 | 9 | 10 | 7 | 3 | 9 | 6 | 7 |
| Urogenitaltrakt | 0 | 4 | 5 | 1 | 2 | 4 | 1 | 2 |
| Maternaler Grund inkl. Narbenschwangerschaft | 1 | 0 | 1 | 2 | 7 | 2 | 2 | 3 |
| Kongenitale Herzfehler | 3 | 1 | 4 | 1 | 1 | 2 | 0 | 1 |
| Gastrointestinaltrakt | 0 | 2 | 0 | 2 | 2 | 0 | 1 | 1 |
| Muskuloskelettales System | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| Respirationstrakt | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| Gesamtzahl | 29 | 39 | 44 | 41 | 51 | 47 | 39 | 41 |

Tabelle 2: Fallzahl der Anomalie-Übergruppen im jährlichen Verlauf (2012-2019).

Nach Zuordnung der erhobenen Daten einer Anomalie-Untergruppe wird das Ergebnis weiter unten tabellarisch (Tabelle 3) und als Balkendiagramm (Abbildung 12) dargestellt. Die erhobenen Daten konnten 49 der insgesamt 94 Anomalie-Untergruppen zugeordnet werden.

| Anomalie-Untergruppen | Fälle | Prozent |
|--|--------------|----------------|
| Trisomie 21 | 76 | 23,0% |
| Trisomie 18 | 32 | 9,7% |
| Mikrodeletionen/andere genetische Ursachen | 30 | 9,1% |
| Neuralrohrdefekte - Spina Bifida | 16 | 4,8% |
| Monosomie X (45,X, Ulrich-Turner Syndrom) | 12 | 3,6% |
| Trisomie 13 | 11 | 3,3% |
| Neuralrohrdefekte - Anencephalus | 10 | 3,0% |
| Hydrops fetalis | 10 | 3,0% |
| Medikamentös induzierte Embryopathie | 8 | 2,4% |
| Holoprosenzephalie | 8 | 2,4% |
| Hydrocephalus | 7 | 2,11% |
| Bilaterale Nierenagenesie inklusive Potter Syndrom | 7 | 2,11% |
| Komplexe ZNS Malformationen | 6 | 1,8% |
| Gastroschisis | 6 | 1,8% |
| Triploidie | 5 | 1,5% |
| Lower Urinary Tract Obstruction | 5 | 1,5% |
| Multiple Fehlbildungen | 4 | 1,2% |

| | | |
|--|-----------|-------------|
| Malformationen aufgrund maternaler Infektionen | 4 | 1,2% |
| Fetales Anhydramnion unbekannter Genese | 4 | 1,2% |
| Hypoplastisches Linksherzsyndrom mit oder ohne Aortenatresie | 4 | 1,2% |
| Skelettdysplasie/-aplasie | 3 | 0,9% |
| Neuralrohrdefekte - Enzephalozele | 3 | 0,9% |
| Mikrozephalie | 3 | 0,9% |
| Kongenitale Zwerchfellhernie/Zwerchfellaplasie | 3 | 0,9% |
| Genetisch bedingte kraniofaziale Fehlbildungen | 3 | 0,9% |
| Di-George-Syndrom | 3 | 0,9% |
| VATER/VACTERL | 2 | 0,6% |
| Trisomie 22 | 2 | 0,6% |
| Skelettdysplasie - Osteogenesis imperfecta | 2 | 0,6% |
| Pulmonalatresie mit/ohne Ventrikelseptumdefekt | 2 | 0,6% |
| Omphalozele | 2 | 0,6% |
| Hygroma colli | 2 | 0,6% |
| Ausgeprägtes Fetofetales Transfusionssyndrom | 2 | 0,6% |
| Williams-Beuren-Syndrom | 1 | 0,3% |
| Ventrikulomegalie | 1 | 0,3% |
| Trikuspidalatresie | 1 | 0,3% |
| Transposition der großen Arterien | 1 | 0,3% |
| Single ventricle | 1 | 0,3% |
| Prune Belly Syndrom | 1 | 0,3% |
| Partielle/Totale Lungenvenenfehlöffnung | 1 | 0,3% |
| Noonan-Syndrom | 1 | 0,3% |
| Multizystische Nierendysplasie | 1 | 0,3% |
| Mb. Pompe | 1 | 0,3% |
| Mb. Duchenne | 1 | 0,3% |
| Kongenitale Schrumpfnieren | 1 | 0,3% |
| Kongenitale Gefäßfehlbildungen | 1 | 0,3% |
| Enzephalomalazie | 1 | 0,3% |
| Double outlet right/left ventricle | 1 | 0,3% |
| Aorten- und Mitralklappenanomalien | 1 | 0,3% |
| Maternaler Grund inkl. Narbenschwangerschaft | 18 | 5,4% |

Tabelle 3: Die erhobenen Daten der 331 Fälle wurden jeweils einer Anomalie-Untergruppe beziehungsweise der Übergruppe Maternaler Grund inkl. Narbenschwangerschaft zugeordnet und tabellarisch aufgelistet.

Es wurden im Zeitraum Jänner 2012 bis September 2019 keine Schwangerschaftsabbrüche folgender Anomalie-Untergruppen verzeichnet, diese wurden vollständigshalber hier aufgelistet: Zystisch adenomatoide Malformation der Lunge, Ventrikelseptumdefekt, Urethralagenesie, Unilaterale Nierenagenesie, Truncus arteriosus communis, Situs inversus, Siamesische Zwillinge, Pulmonalklappenstenose, Porencephalie, Poly-,Syndaktylie, Poland-Syndrom, Persistierendes Foramen ovale, Ovarialsystem/Ovarialtorsion, Ösophagusatresie mit oder ohne Ösophago-Trachealfistel, Morbus Hirschsprung, Mitralklappenanomalien, Lippen-Kiefer-Gaumenspalte, Kraniosynostosen, Kongenitale Laryngomalazie/ Tracheomalazie, Kongenitale Hautfehlbildungen, Klumpfuß, Klinefelter-Syndrom, Jeune-Syndrom, Hypospadie, Hypoplastisches Rechtsherzsyndrom, Aortenisthmusstenose, Hydronephrose, Hüft dysplasie, Gallengangatresie, Fetales Alkoholsyndrom, Fallot Tetralogie, Ebstein Anomalie, Dysmelie, Duodenalatresie oder -stenose, Disoder of sex development, Choanalatresie, CHARGE-Syndrom, Blasenexstrophie-Epispadie-Komplex, Atriumseptumdefekt II, Atrioventrikulärer Septumdefekt, Annularpancreas, Analatresie, Amniobandsyndrom.

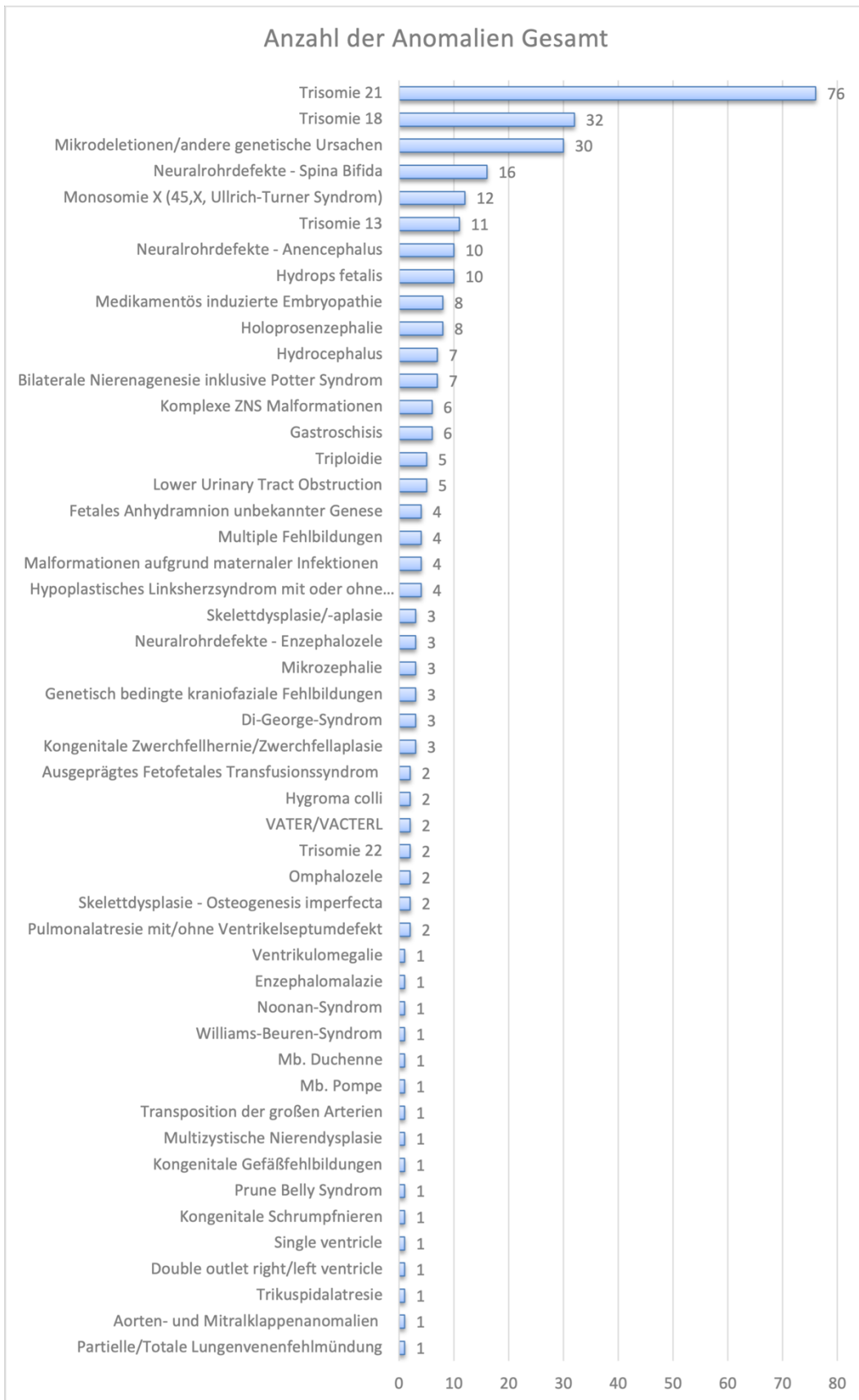


Abbildung 12: Die 331 Fälle wurden jeweils einer Anomalie-Untergruppe zugeordnet und als Balkendiagramm dargestellt.

| | Gesamt | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|--|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Kongenitale Herzfehler | 13 | 3 | 1 | 4 | 1 | 1 | 2 | 0 | 1 |
| Pulmonalatresie mit/ohne Ventrikelseptumdefekt | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Transposition der großen Arterien | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Partielle/Totale Lungenvenenfehlmündung | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Aorten- und Mitralklappenanomalien | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Trikuspidalatresie | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Double outlet right/left ventricle | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Single ventricle | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Hypoplastisches Linksherzsyndrom mit oder ohne Aortenatresie | 4 | 2 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Kongenitale Gefäßfehlbildungen | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Urogenitaltrakt | 19 | 0 | 4 | 5 | 1 | 2 | 4 | 1 | 2 |
| Multizystische Nierendysplasie | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Bilaterale Nierenagenesie inklusive Potter Syndrom | 7 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 3 | 1 | 0 |
| Prune Belly Syndrom | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Fetales Anhydramnion unbekannter Genese | 4 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Kongenitale Schrumpfnieren | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Lower Urinary Tract Obstruction | 5 | 0 | 0 | 3 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Muskuloskelettales System | 5 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| Skelettdysplasie/-aplasie | 3 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Skelettdysplasie - Osteogenesis imperfecta | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| Gastrointestinaltrakt | 8 | 0 | 2 | 0 | 2 | 2 | 0 | 1 | 1 |
| Gastroschisis | 6 | 0 | 2 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| Omphalozele | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Zentralnervensystem | 55 | 4 | 9 | 10 | 7 | 3 | 9 | 6 | 7 |
| Neuralrohrdefekte - Anencephalus | 10 | 0 | 3 | 2 | 2 | 0 | 1 | 2 | 0 |
| Neuralrohrdefekte - Enzephalozele | 3 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Neuralrohrdefekte - Spina Bifida | 16 | 3 | 2 | 4 | 0 | 1 | 3 | 1 | 2 |
| Hydrocephalus | 7 | 0 | 1 | 1 | 2 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| Holoprosenzephalie | 8 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 3 |
| Ventrikulomegalie | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| Mikrozephalie | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| Enzephalomalazie | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Komplexe ZNS Malformationen | 6 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 3 | 0 | 1 |
| Respirationstrakt | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| Kongenitale Zwerchfellhernie/Zwerchfellaplasie | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| Chromosomenanomalien | 138 | 12 | 17 | 15 | 16 | 22 | 21 | 16 | 19 |
| Trisomie 21 | 76 | 9 | 8 | 10 | 7 | 14 | 8 | 11 | 9 |
| Trisomie 13 | 11 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 |
| Trisomie 18 | 32 | 2 | 5 | 4 | 2 | 5 | 6 | 2 | 6 |
| Monosomie X (45,X, Ullrich-Turner Syndrom) | 12 | 1 | 3 | 0 | 2 | 2 | 3 | 0 | 1 |
| Triploidie | 5 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| Trisomie 22 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Andere Anomalien/Syndrome | 72 | 7 | 6 | 9 | 11 | 13 | 7 | 12 | 7 |
| Noonan-Syndrom | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Di-George-Syndrom | 3 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Genetisch bedingte kraniofaziale Fehlbildungen | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 |
| Williams-Beuren-Syndrom | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Malformationen aufgrund maternalen Infektionen | 4 | 0 | 1 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| Medikamentös induzierte Embryopathie | 8 | 0 | 0 | 2 | 3 | 0 | 0 | 3 | 0 |
| Mikrodeletionen/andere genetische Ursachen | 30 | 2 | 3 | 4 | 2 | 5 | 2 | 6 | 6 |
| VATER/VACTERL | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| Hygroma colli | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Mb. Pompe | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Mb. Duchenne | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Hydrops fetalis | 10 | 1 | 0 | 1 | 1 | 3 | 0 | 3 | 1 |
| Multiple Fehlbildungen | 4 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Ausgeprägtes Fetofetales Transfusionsyndrom | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Narbenschwangerschaft | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Maternaler Grund | 17 | 1 | 0 | 1 | 1 | 7 | 2 | 2 | 3 |
| Anzahl Anomalien Gesamt pro Jahr | 331 | 29 | 39 | 44 | 41 | 51 | 47 | 39 | 41 |

Tabelle 4: Die Prävalenz der einzelnen Anomalie-Untergruppen wird hier über den Studienzeitraum 2012-2019 dargestellt.

Tabelle 4 stellt die Prävalenz der einzelnen Anomalie-Untergruppen über den Studienzeitraum 2012-2019 dar. Alle Anomalie-Untergruppen denen keine Fälle zugeordnet werden konnten, wurden hier nicht angeführt.

In den Abbildungen 13 und 14 werden die Anzahl der Abbrüche sowohl für Fetozide als auch für die medizinischen Interruptiones in absoluten Zahlen und in Prozent dargestellt. Von 331 Abbrüchen gab es 79 Fetozide (24,5%) und 248 medikamentöse Interruptiones (75,5%) im Zeitraum von Jänner 2012 bis September 2019. Nicht in den Abbildungen enthalten sind 4 intrauterine Fruchttode aufgrund einer Anomalie, wo ein Fetozid beziehungsweise eine medikamentöse Interruption geplant gewesen wäre, jedoch aufgrund des spontanen intrauterinen Fruchttodes nicht durchgeführt wurde.

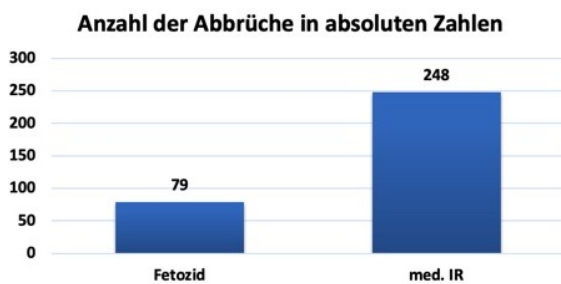


Abbildung 14: Anzahl der Abbrüche (Fetozid, med. IR) in absoluten Zahlen.

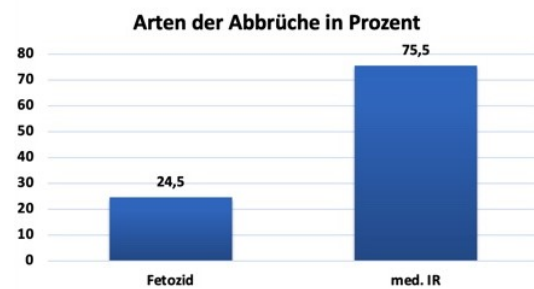


Abbildung 13: Anzahl der Abbrüche (Fetozid, med. IR) in Prozent.

Anhand eines Säulendiagramms (Abbildung 15) werden alle Fetozide/medikamentöse Interruptiones pro Jahr im zeitlichen Verlauf (2012-2019) dargestellt.

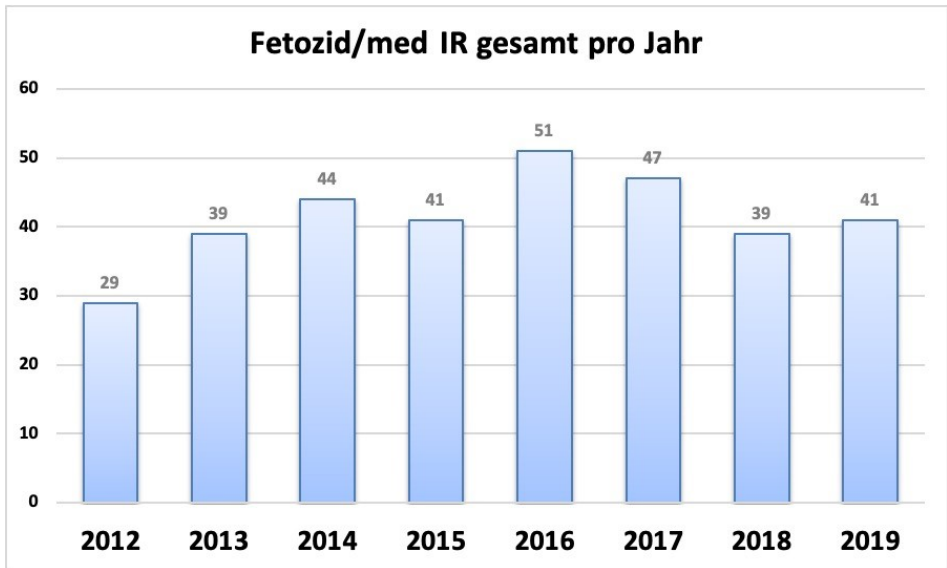


Abbildung 15: Fetozide/medikamentöse Interruptiones pro Jahr von 2012-2019.

In Abbildung 16 wird die durchschnittliche Schwangerschaftsdauer der 331 Fälle in Tagen und umgerechnet in Wochen sowohl für Fetozide als auch für medikamentöse Interruptiones allein und gesamt dargestellt. Die Schwangerschaftsdauer bis zum Fetozid beträgt durchschnittlich 177,4 Tage (25,3 SSW), bis zur medikamentösen Interruptio 110,3 Tage (15,8 SSW) und sowohl für Fetozid als auch für die medikamentöse Interruptio zusammen 127,1 Tage (18,2 SSW).

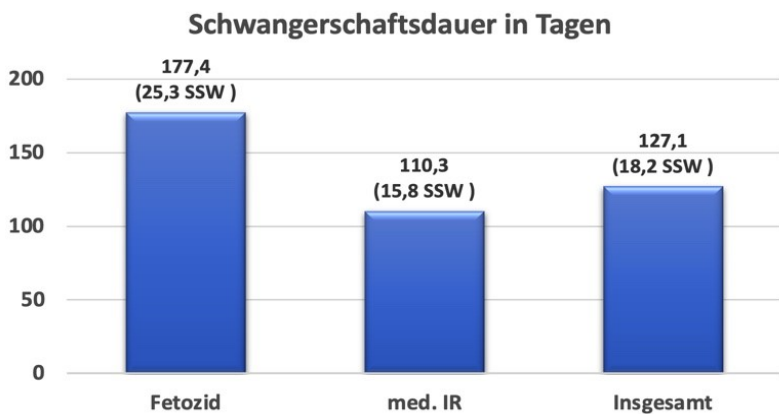


Abbildung 16: Hier wird der Mittelwert der Schwangerschaftsdauer der 331 Fälle in Tagen und Wochen für jeweils Fetozid, med. IR und Insgesamt dargestellt.

Weiters wurden die 331 Fälle jeweils der Schwangerschaftswoche zugeordnet, in der der Abbruch durchgeführt worden ist und anhand eines Säulendiagramms (Abbildung 17) dargestellt.

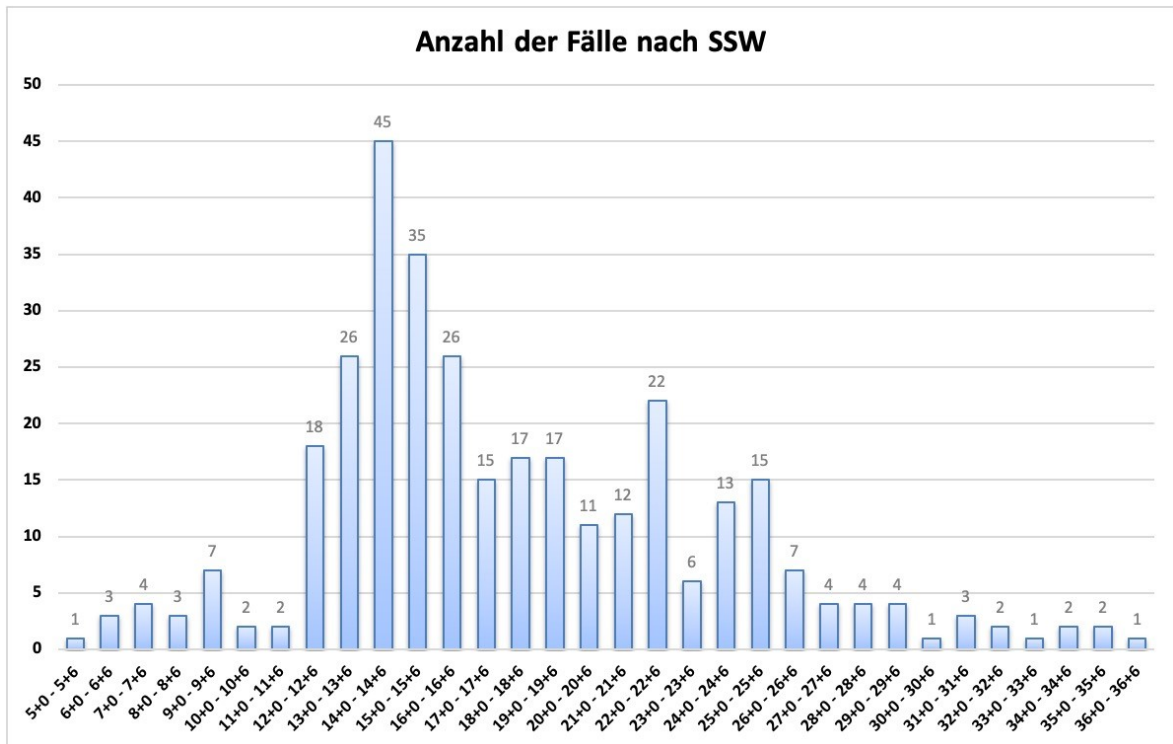


Abbildung 17: Darstellung der Anzahl der Schwangerschaftsabbrüche pro Schwangerschaftswoche.

Das durchschnittliche Alter der Schwangeren wurde für jeweils Fetozyd, med. IR und Insgesamt berechnet und in Jahren angegeben. Das Ergebnis wird in Abbildung 18 als Säulendiagramm dargestellt. Das durchschnittliche Alter der Schwangeren bei einem Fetozyd betrug 30,9 Jahre, bei einer medikamentösen Interruptio 32,4 Jahre und insgesamt für Fetozyd und med. IR zusammen 32,0 Jahre.

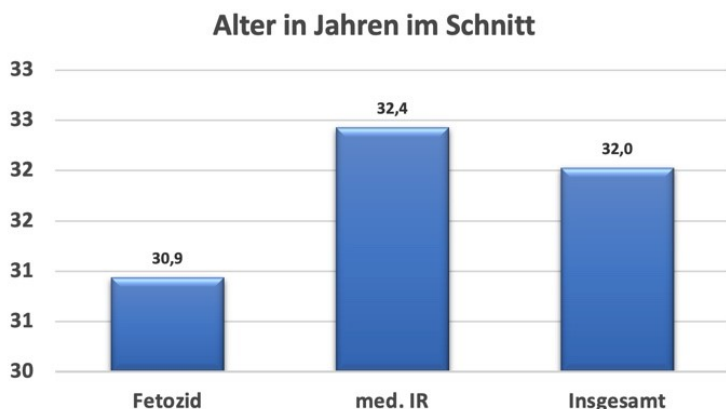


Abbildung 18: Das durchschnittliche Alter der Schwangeren wurde für jeweils Fetozyd, med. IR und Insgesamt berechnet und in Jahren angegeben.

In Tabelle 8 werden die Anzahl der Fälle insgesamt und in Prozent im Jahresverlauf (2012-2019) dargestellt, bei denen das Alter der Frauen zum Zeitpunkt des Abbruchs > 35 Jahre betrug.

| Alter > 35 | Fälle | Prozent |
|----------------------|--------------|----------------|
| 2012 | 8 | 28% |
| 2013 | 16 | 41% |
| 2014 | 15 | 34% |
| 2015 | 12 | 29% |
| 2016 | 18 | 35% |
| 2017 | 15 | 31% |
| 2018 | 14 | 35% |
| 2019 | 16 | 39% |

Tabelle 5: Alter >35; Anzahl der Fälle und jeweils in Prozent im Jahresverlauf.

4. Diskussion

Diese deskriptive, retrospektive Datenanalyse über einen Zeitraum von 8 Jahren dient in erster Linie als Überblick über die Datenlage an der Universitätsfrauenklinik Graz bezüglich medizinisch indizierter Schwangerschaftsabbrüche. Weiters wurden die Daten ausgewertet und mit bestehender Literatur verglichen.

Die Ergebnisse konnten zeigen, dass der häufigste Grund für einen medizinisch indizierten Abbruch zwischen Jänner 2012 und September 2019 das Vorliegen einer Chromosomenanomalie mit 138 von 331 Fällen, der zweithäufigste Grund das Vorliegen anderer Anomalien/Syndrome mit 72 Fällen und der dritthäufigste Grund Fehlbildungen des Zentralnervensystems mit 55 Fällen waren. Auch die Daten von EUROCAT zeigen, dass Chromosomenanomalien mit einer Prävalenz von 25,6 Abbrüchen pro 10,000 Geburten von insgesamt 50,8 Abbrüchen pro 10,000 Geburten die Hälfte aller medizinisch indizierten Abbrüche in den Jahren 2011 bis 2018 ausmachten. An zweiter Stelle wird hier das Zentralnervensystem mit 13,7 Abbrüchen pro 10,000 Geburten gelistet und an dritter Stelle kongenitale Herzfehler mit 8,7 Abbrüchen pro 10,000 Geburten (8). Da die Übergruppe andere Anomalien/Syndrome in dieser Arbeit aus anderen/umfangreicheren Untergruppen besteht, ist diese Gruppe nicht mit der namensgleichen Übergruppe von EUROCAT vergleichbar. Jedoch kann gezeigt werden, dass sowohl die Daten dieser Arbeit als auch jene von EUROCAT zeigen, dass Chromosomen- und ZNS-Anomalien, die häufigsten Gründe für TOPFA (Termination of pregnancy for fetal anomaly) in diesen vergleichbaren Zeiträumen darstellten.

Die Auswertung dieser Daten zeigt, dass die drei häufigsten Untergruppen für TOPFAs Trisomie 21 mit 76 Fällen, Trisomie 18 mit 32 Fällen und Mikrodeletionen/andere genetische Ursachen mit 30 Fällen im Zeitraum von Jänner 2012 bis September 2019 waren. Auch die EUROCAT Daten von 2011 bis 2018 zeigen, dass Trisomie 21 mit 14 Fällen pro 10,000 Geburten die häufigste Anomalie darstellte, die zu einem Abbruch führte. An zweiter Stelle kam die Gruppe der Neuralrohrdefekte (Anencephalus, Enzephalocele, Spina Bifida) mit 7,8 Fällen pro 10,000 Geburten – diese Gruppe würde - wenn zusammengefasst – in dieser

Datenauswertung mit 29 Fällen an vierter Stelle kommen. An dritter Stelle der EUROCAT Daten kamen die schweren kongenitalen Herzfehler (CHD) mit 5,5 Fällen pro 10,000 Geburten (8). Schwere CHD definiert EUROCAT als Anomalien mit einer erhöhten perinatalen Mortalität und einer erhöhten TOPFA Rate und inkludiert Single Ventricle, Trikuspidalatresie, Ebstein Anomalie, Hypoplastisches Linksherzsyndrom, Hypoplastisches Rechtsherzsyndrom und Truncus arteriosus communis. In dieser Datenanalyse gibt es die Subgruppe CHD nicht, würde man die einzelnen Anomalien jedoch zusammennehmen, käme man lediglich auf 5 Fälle (SV (1), Trikuspidalatresie (1), Hypoplastisches Linksherzsyndrom (3)) im Zeitraum Jänner 2012 bis September 2019 und auch hier wäre noch nicht definiert, ob diese Fälle unter schwere CHD fallen würden oder nicht.

Die Studie von Morris et al. (6) analysierte den Verlauf bestimmter Anomalien von 1980 bis 2012 in Europa. Die Datenanalyse ergab eine jährliche Zunahme von kongenitalen Herzfehlern (Single Ventricle, Fallot Tetralogie, Atrioventrale Septumdefekte), die möglicherweise mit der Zunahme von den bereits bekannten Risikofaktoren Adipositas und Diabetes zusammenhängt. Die Zunahme zystisch adenomatoider Malformationen der Lunge von 6,5% und eine Abnahme muskuloskelettaler Anomalien von -2,8% sind nicht erklärbar. Erklären lässt sich die Zunahme von renalen Dysplasien und maternalen Infektionen aufgrund vermehrter diesbezüglicher Screeninguntersuchungen. Für Ösophagusatresie, Duodenalatresie oder -stenose und Anorektalatresie oder -stenose scheinen Veränderungen in der Prävalenz auf keine Ursache zurückzuführen zu sein, da es auf Langzeitsicht immer wieder zu Fluktuationen kam. Des Weiteren konnte kein Rückgang von Neuralrohrdefekten festgestellt werden, trotz Präventionsversuchen mit Folsäuresupplementation (6). Die Daten dieser Studie lassen über den Zeitraum von 2012-2019 keine eindeutige Zu- oder Abnahme der Anomalien feststellen, mit Ausnahme der Chromosomenanomalien, deren Prävalenz über die Jahre zugenommen hat (Tabelle 4).

In einer weiteren Studie analysierte man die Prävalenz von Trisomie 21, 18 und 13 über einen Zeitraum von 20 Jahren. Für diese Studie wurden EUROCAT Daten von 1990 bis 2009 herangezogen. Einerseits konnte ein Zusammenhang zwischen dem steigenden maternalen Alter und einer erhöhten Prävalenz der Trisomie festgestellt werden, andererseits ist eine erhöhte pränatale Prävalenz auch zusätzlich auf die verstärkte und fortgeschrittenere Pränataldiagnostik zurückzuführen. Die Daten

zeigen eine Zunahme von einem maternalen Alter >35 Jahre von 13% in 1990 auf 19% in 2009. Auch ein verstärktes Pränatalscreening im ersten und zweiten Trimester führte dazu, dass Trisomien vermehrt detektiert wurden, die andernfalls lediglich als Spontanabort registriert wurden. Trotz der gesteigerten Fallzahl aufgrund des erhöhten maternalen Alters blieb die Lebendgeburtenprävalenz dieser Trisomien jedoch weitgehend über die 20 Jahre konstant. Dies ist zurückzuführen auf die Zunahme an Pränatalscreenings und die in weiterer Folge anschließenden vermehrten Schwangerschaftsterminationen (33). Dass das durchschnittliche Gebäralter auch in Österreich konstant ansteigt, zeigt Statistik Austria: Lag das durchschnittliche Gebäralter im Jahr 1984 bei 26,1 Jahren, lag es 2019 bereits bei 31,2 Jahren (34).

Auch die Studie von X. Zhang et al. (35) zeigte einen Zusammenhang zwischen der Zunahme des maternalen Alters von 7,3% im Zeitraum von 2013 bis 2017 und einer Zunahme an kongenitalen Anomalien in China. Jedoch zeigte sich auch hier, dass das maternale Alter nicht die alleinige Ursache für eine Zunahme von kongenitalen Anomalien ist, da deren Prävalenz auch in jüngeren Altersgruppen zugenommen hat. Deswegen wird auch hier die erhöhte Prävalenz auf eine Zunahme an pränatalen Screeninguntersuchungen und eine verbesserte Pränataldiagnostik zurückgeführt, des Weiteren auch auf die Veränderung im sozioökonomischen Status der Eltern (35).

Eine Studie von Goetzinger et al. (36) behandelte das erhöhte maternale Alter und die Prävalenz von Anomalien mit Ausnahme von Aneuploidie im Zeitraum von 1990 bis 2009. Es zeigte sich, dass ein maternales Alter > 35 Jahre mit einem reduzierten Risiko für eine Anomalie des Zentralnervensystems, für Bauchwanddefekte und für Anomalien des Urogenitaltraktes einherging. Die Inzidenz dieser Anomalien variierte von 3,2% bei Frauen < 20 Jahre zu 1,7% bei Frauen > 35 Jahre. Eine weitgehend ähnliche Inzidenz in beiden Gruppen war bei kongenitalen Herzfehlern zu beobachten. In der Altersgruppe > 35 konnte eine vermehrte Einnahme von Vitaminen, ein verminderter Substanzmissbrauch und eine frühzeitigere pränatale Vorsorge beobachtet werden, wodurch die die verminderte Inzidenz bei gewissen Anomalien erklärt werden könnte. Eine zusätzliche Hypothese besagt, dass das "alles oder nichts" Phänomen (d.h. dass die embryonale Exposition vor der Organogenese entweder in embryonalem Tod resultiert oder den Embryo unbeschadet lässt) eine robustere Rolle in der Entwicklung bei fortgeschrittenerem

Eizellenalter spielt (36). Auch in unserer Datenanalyse konnte eine verminderte Prävalenz für diese drei Anomaliegruppen bei einem maternalen Alter > 35 Jahre beobachtet werden: von 55 ZNS Anomalien kamen 45 bei einem maternalen Alter von < 35 Jahren vor, 10 Fälle > 35 Jahre; von 8 Bauchwanddefekten kamen 6 bei einem maternalen Alter von < 35 Jahren vor, 2 Fälle > 35 Jahre; von 19 Urogenitalanomalien kamen 16 Fälle bei einem maternalen Alter von < 35 Jahren vor, 3 Fälle > 35 Jahre. Unsere Datenanalyse ist kongruent mit der Studie von Goetzing et al. (36) bezüglich eines reduzierten Risikos für diese drei Anomaliegruppen bei einem Alter von > 35 Jahren, auch wenn unterschiedliche Voraussetzungen für die Datensätze gegeben waren; die Studie von Goetzing et al. (36) inkludierte alle Schwangerschaften inklusive Totgeburt und Schwangerschaftsabbruch, diese Datensammlung enthält nur Daten von medizinisch indizierten Schwangerschaftsabbrüchen.

Trotz der teilweise guten Vergleichbarkeit dieser Datensammlung mit den Ergebnissen anderer Studien, ist diese Datensammlung aufgrund der geringen Fallzahl für bestimmte Fragestellungen nur bedingt aussagekräftig, auch beinhaltet sie weder Fehlgeburten/Totgeburten, noch Neugeborene mit Anomalien.

Das durchschnittliche Alter der Schwangeren bei einem Fetozid betrug 30,9 Jahre, bei einer medikamentösen Interruptio 32,4 Jahre, und insgesamt für Fetozid und med. IR zusammen 32,0 Jahre. Auch wenn die Inzidenz gewisser Anomalien mit zunehmendem Alter abnimmt, überwiegen dennoch genetisch bedingte Anomalien, deren Inzidenz mit zunehmendem Alter steigt, und dadurch das durchschnittliche Alter bei medizinisch indizierten Schwangerschaftsabbrüchen beeinflussen. Das maternale Alter steigt nahezu weltweit; immer mehr Erstgebärende weisen ein Alter von über 35 Jahren auf. Gründe hierfür sind unter anderem der Wunsch, Karriere zu machen, finanziell stabil zu sein; auch können Fertilitätsprobleme als Grund genannt werden (37,38). Dass das erhöhte maternale Alter mit einer erhöhten Inzidenz bestimmter Anomalien einhergeht, zeigt auch diese Datenanalyse: etwa ein Drittel der Fälle mit medizinisch indiziertem Abbruch betrifft Frauen mit einem Alter > 35 Jahren (2012: 28%, 2013: 41%, 2014: 34%, 2015: 29%, 2016: 35%, 2017: 31%, 2018: 35%, 2019: 39%). Auch ist ein erhöhtes maternales Alter mit einem erhöhten Risiko für eine Totgeburt oder Frühgeburt verbunden (37).

Die Daten ergeben eine durchschnittliche Schwangerschaftsdauer von 25,3 Schwangerschaftswochen (177,4 Tage) bis zum Fetozid und 15,8

Schwangerschaftswochen (110,3 Tage) bis zur medikamentösen Interruptio. Sowohl für Fetozid als auch für die medikamentöse Interruptio zusammen beträgt die durchschnittliche Schwangerschaftsdauer 18,2 Schwangerschaftswochen (127,1 Tage). Diese Daten sind kongruent mit der Wahl eines Fetozids ab der 22. SSW und einer medikamentösen Interruptio für einen Abbruch vor der 22. SSW. Die durchschnittliche Schwangerschaftsdauer von 18,2 Wochen kommt von der vermehrten Anzahl an medikamentösen Interruptiones und fällt daher relativ früh aus. Des Weiteren wurde die Verteilung der Abbrüche nach Schwangerschaftswoche angeschaut. Ein Peak zeigt sich in der Schwangerschaftswoche 14+0 – 14+6 mit 45 Fällen der insgesamt 331 Fälle, ein weiterer in der Schwangerschaftswoche 22+0 – 22+6 mit 22 Fällen (Abbildung 17). Der erste Peak ist zurückzuführen auf einen zeitlichen Zusammenhang mit der Durchführung des Ersttrimesterscreenings (mit Combined Test oder NIPT), der zweite Peak mit der Durchführung des Organscreenings in diesem Zeitraum. Die Wichtigkeit einer flächendeckenden, aktuellen Datenbank wird hervorgehoben, wenn es darum geht, herauszufinden, welche Anomalien im Laufe der Jahre zunehmen, welche abnehmen, was die Gründe und potenzielle Teratogene sein könnten und landesweite Datenbanken lassen erheben, ob gewisse Anomalien örtlich gehäuft vorkommen. Die Studie von Morris et al. beispielsweise zeigt, dass es aufgrund einer maternalen Infektion mit dem Zikavirus während des ersten Trimesters zu einem Anstieg von Mikrozephalie-Fällen in Südamerika kam (6). Dies zeigt die Wichtigkeit einer kontinuierlichen Datenerhebung und Aufzeichnung, die einen Überblick über die Häufigkeit und den Verlauf bestimmter Anomalien schafft, unter anderem Veränderungen in der Inzidenz bestimmter Anomalien erkennen kann und damit weiters als Grundlage für eine Ursachenforschung dient. Viele Anomalien kommen in Relation gesehen selten vor und unterstreichen damit die Wichtigkeit einer großflächigen Datensammlung, die eine große Anzahl an Schwangerschaften umfasst.

Österreichweit gibt es lediglich das Steirische Fehlbildungsregister und auch dieses weist keine Vollständigkeit auf. Aufgrund der oben genannten Gründe wird auf die Wichtigkeit eines vollständigen, aktuellen, österreichweiten Registers hingewiesen. Von 331 Abbrüchen gab es 79 Fetozide (24,5%) und 248 medikamentöse Interruptiones (75,5%). Fetozide waren ab der 22. SSW die Methode der Wahl (bis auf wenige Ausnahmen wie monochorial-diamniote (MCDA) Gemini), in den

früheren Schwangerschaftswochen wurden hauptsächlich medikamentöse Interruptiones durchgeführt. Die Verteilung von Fetoziden und medikamentösen Interruptiones lässt sich dadurch erklären, dass der Großteil der Abbrüche vor der 22. Schwangerschaftswoche stattgefunden hat. Bei der Darstellung aller Fetozide/medikamentösen Interruptiones pro Jahr im zeitlichen Verlauf (2012-2019) in Abbildung 15 lässt sich ein Peak im Jahr 2016 mit 51 Fällen nachweisen, die Jahre davor und die Jahre danach weisen etwas geringere Zahlen auf (2012: 29, 2013: 39, 2014: 44, 2015: 41, 2016: 51, 2017: 47, 2018: 39, 2019: 41).

56 (16,9%) der 331 medizinisch indizierten Schwangerschaftsabbrüche erfolgten nach der 24. SSW. Davon konnten 24 Fälle der Gruppe „Andere Anomalien/Syndrome“ zugeordnet werden, 18 Fälle der Gruppe „Zentralnervensystem“, 6 Fälle der Gruppe „Chromosomenanomalien“, 5 Fälle der Gruppe „Urogenitaltrakt“, 4 Fälle der Gruppe „Kongenitale Herzfehler“ und jeweils 1 Fall der Gruppen „Muskuloskelettales System“ und „Respirationstrakt“. Diese Verteilung kann darauf zurückzuführen sein, dass jene Fehlbildungen, die leichter zu diagnostizieren sind und sich frühzeitig manifestieren, früher erkannt werden und demnach die Schwangerschaft auch mit höherer Wahrscheinlichkeit vor der 24. SSW abgebrochen wird. Hier als Beispiel Trisomie 21: mithilfe des Combined Tests zwischen der 11. und 14. SSW kann das Risiko für Trisomie 21 berechnet werden und mittels weiterer Diagnostik kann diese Chromosomenanomalie noch vor dem 3. Trimester sicher diagnostiziert werden. In dieser Datenanalyse war die 16. SSW die durchschnittliche Schwangerschaftswoche in welcher der Abbruch der 76 Trisomie 21 Fälle stattfand. Andere Anomalien wiederum manifestieren sich tendenziell später, wie zum Beispiel der Hydrocephalus, und werden demnach erst im fortgeschrittenen Schwangerschaftsalter diagnostiziert. Ähnliche Ergebnisse zeigte auch die Studie von Statham et al 2006 (39). Hier waren die Gründe für späte Abbrüche eine für längere Zeit notwendige Überwachung von potentiellen Herzfehlern, eine aufgrund eines langsamen fetalen Wachstums schwierige Diagnosesicherung, eine späte Detektierbarkeit von Fehlbildungen des Zentralnervensystems und das Abwarten für einen selektiven Fetozid eines Zwillings mit einer Chromosomenanomalie (39).

Die österreichische Gesetzeslage erlaubt einen Schwangerschaftsabbruch nach der 12. SSW theoretisch bis zum Eintreten der Eröffnungswehen. Das bedeutet, dass ein Abbruch auch dann noch erlaubt ist, wenn die Lebensfähigkeit des Kindes

bereits gegeben ist, das Kind jedoch schwere geistige oder körperliche Schäden aufweisen würde. Da es gewisse Anomalien und Gründe, wie auch oben angeführt, gibt, die einen zeitigen Abbruch nicht ermöglichen und trotzdem schwerwiegende Folgen haben, die oftmals auch zu einem frühzeitigen postnatalen Tod des Kindes führen, ist es gesetzlich erlaubt, trotz fortgeschrittener Schwangerschaftsdauer, einen Abbruch durchzuführen. Auch stellen diese Diagnosen eine enorme Belastung für die werdenden Eltern dar und weisen unterschiedliche Verläufe auf, sodass jede Situation individuell zu sehen ist und viele Faktoren in die Entscheidungsprozesse einbezogen werden müssen (z.B. postnatale Versorgungsmöglichkeiten? behandelbare Fehlbildung? Überleben möglich? Fühlt sich die Frau oder fühlen sich die Eltern psychisch in der Lage, sich um ein Kind mit einer Anomalie zu kümmern, welches womöglich eine sehr intensive Versorgung mit häufigen Krankenhausbesuchen benötigt und womöglich einige Operationen durchmachen muss?).

Limitationen der vorliegenden Arbeit sind das retrospektive Design der Studie und die geringe Fallzahl, sodass keine verlässlichen Aussagen über seltene Anomalien möglich sind. Trotzdem können aufgrund der erhobenen Daten einige Aussagen getroffen und Rückschlüsse gezogen sowie Trends spezifischer Fragestellungen erkannt werden.

Diese Arbeit sollte auch als Anreiz dienen, in Zukunft eine österreichweite, fortlaufende Statistik zu erheben, um einerseits gewisse Fragestellungen und Trends bezüglich Anomalien innerhalb des Landes beobachten und des Weiteren diese Daten mit anderen Ländern vergleichbar zu machen.

Literaturverzeichnis

1. Wyldes MP, Tonks AM. Termination of pregnancy for fetal anomaly: A population-based study 1995 to 2004. *BJOG An Int J Obstet Gynaecol.* 2007;114(5):639–42.
2. EUROCAT. EUROCAT - STYRIA [Internet]. Available from: https://eu-rd-platform.jrc.ec.europa.eu/eurocat/eurocat-members/registries/styria_en
3. Häusler, Berghold K. Steirisches Fehlbildungsregister (SFR) seit 1985. Erhebung und Auswertung der Daten im internationalen Vergleich. Thieme [Internet]. Available from: <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/abstract/10.1055/s-2008-1078362>
4. Geborene nach ausgewählten demografischen und medizinischen Merkmalen seit 2009 [Internet]. Statistik Austria. Available from: https://www.statistik.at/web_de/statistiken/menschen_und_gesellschaft/bevoelkerung/geborene/022899.html
5. EUROCAT. EUROCAT network overview [Internet]. Available from: https://eu-rd-platform.jrc.ec.europa.eu/eurocat/eurocat-network/eurocat-network-overview_en#inline-nav-3
6. Morris JK, Springett AL, Greenlees R, Loane M, Addor MC, Arriola L, et al. Trends in congenital anomalies in Europe from 1980 to 2012. *PLoS One.* 2018;13(4):1–18.
7. Dolk H. EUROCAT: 25 Years of European surveillance of congenital anomalies. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2005;90(5):355–8.
8. EUROCAT. EUROCAT: Prevalence charts and tables [Internet]. Available from: https://eu-rd-platform.jrc.ec.europa.eu/eurocat/eurocat-data/prevalence_en
9. DGGG. Vorgehen beim medikamentösen Schwangerschaftsabbruch. Available from: <https://www.dggg.de/leitlinien-stellungnahmen/stellungnahmen/vorgehen-beim-medikamentoesen-schwangerschaftsabbruch-153/>
10. Antagonist P. Stellungnahme der OEGGG zur medikamentösen Abortinduktion bei Wunsch nach Schwangerschaftsabbruch. 2020;(9).
11. Senat, M.V., Fischer, C., Ville Y. Funipuncture for fetocide in late termination of pregnancy. 2002;
12. Maurice P, Letourneau A, Benachi A JJ. Feticide in second- and third-trimester termination of pregnancy for fetal anomalies: Results of a national survey. *Prenat Diagn* [Internet]. Available from: <https://obgyn.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/pd.5594>
13. Kaisenberg, Jonat, Kaatsch. Spätinterruptio und Fetoamid – das Kieler Modell: Juristische und gynäkologische Überlegungen.
14. Ziel D, Rah- I. Erklärung zum Schwangerschaftsabbruch nach Pränataldiagnostik. 1998;1998(November):3013–6.
15. Hilfeleistung U Der, Schwangerschaftsabbruchs S. Zweiter Abschnitt Schwangerschaftsabbruch Dritter Abschnitt Strafbare Handlungen gegen die Freiheit. (3):28–9.

16. Schwangerschaftsabbruch nach § 218 Strafgesetzbuch [Internet]. 2019. Available from: <https://www.bmfsfj.de/bmfsfj/themen/familie/schwangerschaft-und-kinderwunsch/schwangerschaftsabbruch/schwangerschaftsabbruch-nach---218-straftgesetzbuch/81020>
17. Hamann G. So unterschiedlich sind Abtreibungen weltweit geregelt. Available from: <https://www.dw.com/de/so-unterschiedlich-sind-abtreibungen-weltweit-geregelt/a-46725203>
18. Abortion Bans: 9 States Have Passed Bills to Limit the Procedure This Year. 2019 [Internet]. Available from: <https://www.nytimes.com/interactive/2019/us/abortion-laws-states.html>
19. Mutter-Kind-Pass-Untersuchungen in der Schwangerschaft [Internet]. Available from: https://www.oesterreich.gv.at/themen/familie_und_partnerschaft/geburt/5/Seite.082201.html
20. Petru E. Geburtshilfe. 7. Auflage. 2013.
21. Weyerstahl Thomas SM. Gynäkologie und Geburtshilfe. 4. Auflage. Duale Reihe;
22. Erst-Trimester-Screening [Internet]. Available from: https://geburtsmedizin.charite.de/leistungen/praenatale_diagnostik_und_therapie/ersttrimester-screening/
23. Karim JN, Roberts NW, Salomon LJ, Papageorghiou AT. Systematic review of first-trimester ultrasound screening for detection of fetal structural anomalies and factors that affect screening performance.
24. Sk A, Takwoingi Y, Guo B, Pennant M, Jj D, Jp N, et al. First and second trimester serum tests with and without first trimester ultrasound tests for Down's syndrome screening (Review). 2017;
25. Norton ME, Brar H, Weiss J, Karimi A, Laurent LC, Caughey AB, et al. Non-Invasive Chromosomal Evaluation (NICE) Study: Results of a multicenter prospective cohort study for detection of fetal trisomy 21 and trisomy 18. *Am J Obstet Gynecol* [Internet]. 2012;207(2):137.e1-137.e8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajog.2012.05.021>
26. Juvet Lk, Ormstad SS, Stoinska-Schneider A, Solberg B, Arentz-Hansen H, Kvamme MK, et al. Non-Invasive Prenatal Test (NIPT) for Identification of Trisomy 21, 18 and 13 [Internet]. Non-Invasive Prenat Test Identif Trisomy 21, 18 13 [Internet]. 2016; Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29553653>
27. Alfirovic Z, Navaratnam K, Mujezinovic F. Amniocentesis and chorionic villus sampling for prenatal diagnosis (Review). 2017;
28. Pränatalzentrum Hamburg und Humangenetik im Gynaekologikum [Internet]. Available from: <https://www.praenatalzentrum.de/unsere-leistungen/praenataldiagnostik/amniocentese-fruchtwasserpunktion/>
29. Gesellschaft D, Humangenetiker BD. S2k-Leitlinie Humangenetische Diagnostik und Genetische Beratung. *Medizinische Genet*. 2018;30(4):469–522.
30. Paintin D. Abortion after 24 weeks. *Br J Obstet Gynaecol*. 1997;104(4):398–400.
31. K. Moodley. Obstetrics and Gynaecology Forum - Feticide and late termination of pregnancy : five levels of ethical conflict : review articles. Available from: *Obstetrics and*

Gynaecology Forum, Volume 18, Issue 3, Aug 2008, p. 93 - 95

32. Laurenz Ennser-Jedenastik. Einstellungen zu Abtreibung: Mehr Akzeptanz, aber nicht mehr Konsens. Available from: <https://www.derstandard.at/story/2000098724272/einstellungen-zu-abtreibung-mehr-akzeptanz-aber-nicht-mehr-konsens>
33. Loane M, Morris JK, Addor MC, Arriola L, Budd J, Doray B, et al. Twenty-year trends in the prevalence of Down syndrome and other trisomies in Europe: Impact of maternal age and prenatal screening. *Eur J Hum Genet.* 2013;21(1):27–33.
34. Durchschnittliches Gebär- bzw. Fertilitätsalter der Mutter nach Lebendgeburtenfolge seit 1984 [Internet]. Statistik Austria. Available from: https://www.statistik.at/web_de/statistiken/menschen_und_gesellschaft/bevoelkerung/geborene/022903.html
35. Zhang X, Chen L, Wang X, Wang X, Jia M, Ni S, et al. Changes in maternal age and prevalence of congenital anomalies during the enactment of China's universal two-child policy (2013-2017) in Zhejiang Province, China: An observational study. *PLoS Med.* 2020;17(2):e1003047.
36. Goetzinger KR, Shanks AL, Odibo AO, Macones GA, Cahill AG. Advanced Maternal Age and the Risk of Major Congenital Anomalies. *Am J Perinatol.* 2017;34(3):217–22.
37. Waldenström U. Postponing parenthood to advanced age. *Ups J Med Sci.* 2016;121(4):235–43.
38. Pinheiro RL, Areia AL, Pinto AM, Donato H. Advanced maternal age: Adverse outcomes of pregnancy, a meta-analysis [Idade materna avançada: Desfechos adversos da gravidez, uma meta-análise]. *Acta Med Port [Internet].* 2019;32(3):219–26. Available from: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85064198024&doi=10.20344%2Famp.11057&partnerID=40&md5=02ca1823a5bfb55fa7692a37c2e041c1>
39. Statham H, Solomou W, Green J. Late termination of pregnancy: Law, policy and decision making in four English fetal medicine units. *BJOG An Int J Obstet Gynaecol.* 2006;113(12):1402–11.