

Uterusinversion bei Plazenta adhaerens – Kasuistik über einen seltenen geburtshilflichen Notfall in der Anästhesie

Uterine inversion associated with placental accreta – a case report of a rare obstetric emergency in anesthesia

J. Grundmann¹ · K. Brunnbauer¹ · N. F. Mokwa² · S. Schäfer¹ · G. Herpertz¹

► **Zitierweise:** Grundmann J, Brunnbauer K, Mokwa NF, Schäfer S, Herpertz G: Uterusinversion bei Plazenta adhaerens – Kasuistik über einen seltenen geburtshilflichen Notfall in der Anästhesie. *Anästh Intensivmed* 2026;67:294–298. DOI: 10.19224/ai2026.294

Zusammenfassung

Wir berichten über den Fall einer 25-jährigen Zweitgravida, bei der es nach einer komplikationslosen Spontangeburt im Rahmen des aktiven Managements der Nachgeburtsperiode bei Plazentareten-tion zu einer Uterusinversion mit mas-siver Blutung und hypovolämem Schock kam.

Die postpartale Uterusinversion ist ein seltenes, jedoch potenziell lebensbe-drohliches Ereignis mit einer Inzidenz von 1:20.000 bis 1:50.000 bei vaginalen Geburten. Trotz moderner geburtshilf-licher Standards bleibt die maternale Morbidität und Mortalität aufgrund von Blutverlust, Schockgeschehen und verzögerter Diagnose erhöht. Im be-schriebenen Fall gelang durch rasche in-terdisziplinäre Zusammenarbeit, hämo-dynamische Stabilisierung sowie die sequenzielle Applikation von uterinen Relaxanzen gefolgt von Uterotonika eine rasche Reversion, Reposition und Blutungskontrolle. Der Fall verdeutlicht die Notwendigkeit klarer interdisziplinärer Kommunikation und einer frühzei-tigen anästhesiologischen Intervention bei seltenen geburtshilflichen Notfällen.

Summary

We report the case of a 25-year-old gravida 2 para 2 who developed after uncomplicated vaginal delivery a com-plete uterine inversion with massive hemorrhage and hypovolemic shock caused by tension on the umbilical cord and pressure on the uterine fundus.

Uterine inversion is a rare but potentially life-threatening obstetric emergency with

an estimated incidence of 1:20,000 to 1:50,000 deliveries. Despite modern obstetric standards, maternal morbidity and mortality remain relevant due to hemorrhage, shock, and delayed diag-nosis. In this case, rapid interdisciplinary collaboration, hemodynamic stabiliza-tion, and the combined use of uterine relaxants followed by uterotonic agents enabled swift reversion, successful repo-sitioning of the uterus, and haemostasis. This case highlights the importance of clear interdisciplinary communication and timely anesthetic management in rare obstetric emergencies.

Einleitung

Die puerperale Uterusinversion ist ein seltenes geburtshilfliches Notfallgesche-hen mit einer weltweit geschätzten Inzi-denz von 1:20.000–1:50.000 Geburten und einer maternalen Letalität von bis zu 15 % [1]. In Kombination mit einer Pla-zenta accreta steigt das Risiko für eine protrahierte nachgeburtliche Periode und schwere Blutungskomplikationen [2]. Aufgrund der Seltenheit und der mög-lichen Dramatik dieses Ereignisses ist die unmittelbare klinische Reaktion ent-scheidend für das Outcome. Im Fol-genden berichten wir über eine akute Uterusinversion bei Plazenta accreta mit günstigem Verlauf durch frühzeitige in-terdisziplinäre Intervention.

Fallbericht

Patienteninformationen

Eine 25-jährige Zweitgravida (G2P1) stellte sich in Schwangerschaftswoche

- 1 Universitätsklinik für Anästhesiologie, Intensivmedizin, Notfallmedizin, Schmerz-therapie, Klinikum Oldenburg AöR (Direktor: Prof. Dr. S. T. Schäfer)
- 2 Universitätsklinik für Gynäkologie und Geburtshilfe, Klinikum Oldenburg AöR (Direktor: Prof. Dr. E. Malik)

Förderung

Es erfolgte keine finanzielle Förderung.

Interessenkonflikt

Die Autorinnen und Autoren geben an, dass keine Interessenkonflikte bestehen.

Schlüsselwörter

Uterine Inversion – Placenta Accreta – Geburtshilfliche Anästhesie – Postpartale Hämorrhagie

Keywords

Uterine Inversion – Placenta Accreta – Obstetric Anesthesia – Postpartum Hemorrhage

37+0 zur Spontangeburt vor. Die Anamnese war unauffällig hinsichtlich vorangegangener Uterusoperationen oder Gerinnungsstörungen. Der Schwangerschaftsverlauf gestaltete sich unauffällig. Die Eröffnungs- und Austrittsperiode waren regelrecht.

Klinische Befunde und Akutereignis

Nach erfolgter Spontangeburt trat eine Plazentaretention auf, sodass eine Oberärztin der Gynäkologie hinzugezogen wurde. Ein Überblick der nun folgenden zeitlichen Auftragsung des Ereignisses ist in Tabelle 1 dargestellt.

Nach sichtbarem Tiefertreten der Plazenta und bereits partiell gelöster Plazenta zeigte sich nach Fundusdruck und kontrollierter Nabelschnurtraktion im Sinne eines aktiven Managements der nachgeburtlichen Periode eine komplette Uterusinversion. Die Patientin verlor unmittelbar aufgrund von Schmerz und Blutverlust das Bewusstsein. Nach frustriertem Versuch der unmittelbaren Reposition und aktiver Blutung erfolgte der Entschluss zum operativen Vorgehen. Eine manuelle Plazentalösung mit Kürettage wurde als Notfall der Kategorie N0 (sofortige Notfalloperation) angemeldet. Eine Anästhesiepflegekraft befand sich bereits im Kreißsaal, sodass unmittelbar bei Eintreffen der Patientin erste stabilisierende Maßnahmen ergriffen werden konnten. Es lag bereits aufgrund

der Geburt ein 18-G-Zugang links am Unterarm. Die Anästhesiepflegekraft verabreichte bei Hypotonie, vermutlich auf dem Boden eines hämorrhagischen Schocks mit vorliegender Bewusstlosigkeit, umgehend 2 ml einer vorbereiteten Akrinorlösung (2:8 ml Akrinor/NaCl 0,9 %). Bei Eintreffen des Anästhesiologen kurz nach Beginn des Ereignisses zeigte sich eine ausgeprägte Hypotonie (50/30 mmHg). Aus diesem Grund wurden vor Narkoseeinleitung weitere 8 ml der Akrinorverdünnung fraktioniert appliziert und ein Noradrenalinperfusor mit einer Laufrate von 0,1 µg/kg/min gestartet. Des Weiteren wurde ein 14-G-Zugang am rechten Handrücken etabliert, über den Kreuzblut und eine Blutgasanalyse abgenommen wurden. Anschließend wurden 500 ml Gelafundin mit Druck infundiert. Der Blutdruck stieg auf 90/50 mmHg.

Anästhesiologisches Management

Es erfolgte eine Rapid-Sequence-Induktion (RSI) mit 1 mg Alfentanil, 200 mg Propofol sowie 100 mg Succinylcholin i.v.. Die Intubation gelang problemlos und die Narkose wurde mit Sevofluran (Minimale Alveoläre Konzentration (MAC) 1,0) und wiederholter Alfentanil-Gabe (insgesamt 2 mg) aufrechterhalten. Aufgrund der Kreislaufinstabilität wurden ein zweiter 14-G-Zugang gelegt und über diesen weitere 500 ml Gelafundin infundiert.

Intraoperative Befunde und Therapie

Zu diesem Zeitpunkt wurde durch den Anästhesisten erfasst, dass es sich nicht um eine manuelle Lösung, sondern um eine Uterusinversion handelte. Es zeigte sich der prolabierte und invertierte Uterus vor der Vulva liegend, mit einem etwa zweieurostücker großen Areal einer Plazenta accreta an der Uterushinterwand. Die Plazenta wurde manuell gelöst und der noch invertierte Uterus kürettiert. Zur Uterusrelaxation wurden 15 µg Fenoterol (Partusisten®) verabreicht, woraufhin die digitale Reposition gelang. Unmittelbar im Anschluss erfolgte die Gabe von Oxytocin (3 I.E. Bolus, 3 I.E. Infusion), um eine suffiziente Uteruskontraktion zu gewährleisten.

Die vaginale Untersuchung zeigte keine weiteren Verletzungen.

Sonographisch zeigte sich der Uterus reponiert und regelrecht. Das Cavum zeigte sich ohne Anhalt für Residuen. Zur Vermeidung einer Re-Inversion wurde ein vaginaler Streifen eingelegt. Der Blutverlust wurde intraoperativ auf etwa 1.000 ml geschätzt. Eine Blutungskontrolle zeigte sich zu diesem Zeitpunkt negativ.

Postoperativer Verlauf und Outcome

Insgesamt erhielt die Patientin 1.000 ml Gelafundin, 2.500 ml Sterofundin, 2 g Tranexamsäure sowie 2 g Fibrinogen. Der Hb-Wert lag in der ersten Kontrolle bei 5,3 g/dl und stieg nach Transfusion von zwei Erythrozytenkonzentraten auf 6,6 g/dl. Im Aufwachraum konnte die Noradrenalingabe ausgeschlichen werden. Die Ergebnisse der initial durchgeführten Blutgasanalyse sind in Tabelle 2 aufgeführt.

Die Patientin wurde am zweiten postoperativen Tag kreislaufstabil nach Hause entlassen. Eine antibiotische Therapie mit Cefuroxim und Metronidazol wurde postoperativ für 5 Tage durchgeführt.

Diskussion

Definition und Klassifikation

Die Uterusinversion beschreibt die Protrusion des Fundus uteri in das Cavum

Tabelle 1

Zeitliche Auftragsung des Ereignisses.

Zeitpunkt	Ereignis
T0 (7:40 Uhr)	Eindeutige Lösungszeichen und bereits partiell gelöste Plazenta, aktives geburtshilfliches Management, komplette Uterusinversion
T + 1	Notruf
T + 4	Erste Maßnahmen durch Anästhesiepflege im Sectio-OP (2 ml Akrinorlösung, Volumen)
T + 6	Eintreffen Anästhesist: Bewusstlosigkeit, Schock (Blutdruck 50/30 mmHg)
T + 9	14-G-Zugang, Volumengabe (500 ml Gelafundin), Beginn Noradrenalinperfusor (Laufrate 0,1 mg/kg/min)
T + 12	Rapid Sequence Induction (1 mg Alfentanil, 200 mg Propofol, 100 mg Succinylcholin), Intubation
T + 14–31	Manuelle Plazentalösung, Fenoterol-Gabe (15 µg), Reposition des Uterus, Gabe von 6 I.E. Oxytocin
T + 65–130	Transfusion von 2 Erythrozytenkonzentraten (EK)
T + 135 (9:55 Uhr)	Verlegung zurück in den Kreißsaal

Tabelle 2

Blutgasanalyse (venös, Aufwachraum).

Parameter	Ergebnis
pH	7,37
pCO ₂ (mmHg)	33
pO ₂ (mmHg)	23
HCO ₂ (mmol/l)	19
Base Excess (mmol/l)	-6
O ₂ -Sättigung (%)	33
Hämoglobin (g/dl)	5,3
Glukose (mg/dl)	107
Laktat (mmol/l)	3,4
Calcium (mmol/l)	1,22
Natrium (mmol/l)	136
Kalium (mmol/l)	3,6

bis hin zur kompletten Ausstülpung durch die Vagina (Abb. 1). Sie wird nach Ausmaß (Grad I–IV) sowie zeitlichem Verlauf (akut <24 h, subakut >24 h, chronisch >1 Monat) klassifiziert [3].

Ätiologie und Risikofaktoren

Die Pathophysiologie der Uterusinversion ist bislang nicht abschließend geklärt. Derweil konnten multiple assoziierte Risikofaktoren identifiziert werden, aufgeführt in folgender Tabelle 3 [4]. Im beschriebenen Fall lagen eine zuvor unbekannte Placenta accreta, angewandter Fundusdruck und Zug an der Nabelschnur als Risikofaktoren vor.

Klinisches Bild

Die akute Uterusinversion charakterisiert sich durch plötzliche Schmerzen, massiven vaginalen Blutverlust und Kreis-

laufinstabilität bis hin zum Schock [5]. Bei protrudiertem Fundus ist die Diagnose klinisch eindeutig, in unklaren Fällen kann eine sonographische Untersuchung die Diagnosestellung unterstützen [6].

Im vorliegenden Fall ging das Team der Anästhesiologie zunächst davon aus, dass eine manuelle Plazentalösung durchgeführt werden sollte. Erst im weiteren Verlauf zeigte sich, dass eine Uterusinversion vorlag – eine seltene, aber potenziell lebensbedrohliche Situation. Der geschilderte Fall verdeutlicht, wie wertvoll eine frühzeitige und präzise interdisziplinäre Kommunikation in geburtshilflichen Notfallsituationen ist, insbesondere da trotz eines grundsätzlichen Team-Time-Outs die vollständige situative Einordnung durch den Anästhesisten erst nach Narkoseeinleitung erfolgte. Dies unterstreicht die besondere Bedeutung eines strukturierten und möglichst frühzeitigen Team-Time-Outs auch in zeitkritischen Notfallsituationen. Gerade bei seltenen und dynamischen Verläufen unterstützt ein schneller Informationsaustausch alle Beteiligten dabei, ihre Ressourcen gezielt einzusetzen und die gemeinsame Reaktionsfähigkeit des Teams zu stärken.

Der intraoperative Blutverlust wurde durch die Geburtshelfenden auf ca. 1000 ml veranschlagt, erscheint jedoch angesichts des vorliegenden fulminanten Schocks mit Transfusionspflichtigkeit deutlich zu niedrig bemessen. Der peripartale Blutverlust bis zur Operation lässt sich nicht näher quantifizieren und nur

schätzen. Bei genauerer Betrachtung der ausgeprägten hämodynamischen Instabilität bei initial vergleichsweise moderat angenommener Blutmenge muss neben einer möglichen Unterschätzung des tatsächlichen Ausmaßes auch eine zusätzliche neurogene Komponente in Erwägung gezogen werden. Hierfür spricht insbesondere der unmittelbar nach Zug an der Nabelschnur eingetretene Bewusstseinsverlust. Gleichzeitig deutet der im Verlauf dokumentierte ausgeprägte Hämoglobinabfall auf eine klinisch relevante Blutung hin, sodass insgesamt von einer multifaktoriellen Genese des Schockgeschehens auszugehen ist.

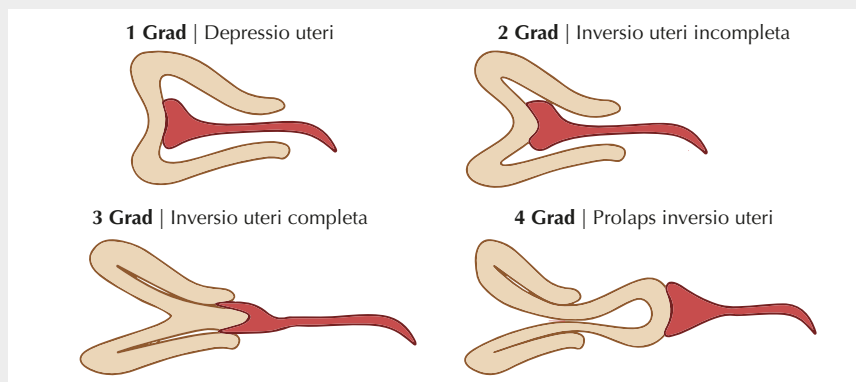
Therapieansätze

Zur Stabilisierung der betroffenen Patientin ist ein interdisziplinäres Vorgehen notwendig, um die Reposition der Gebärmutter sowie das Management des Schockgeschehens sicherzustellen. Die

Tabelle 3

Risikofaktoren der Uterusinversion.

Kategorie	Risikofaktoren
Uterine Faktoren	• Atonie des Uterus • Abnorme Fundusform (z. B. Fundusgrube, Bicornis) • Kurzbandige oder fehlende Fixierung am Lig. rotundum
Plazentäre Faktoren	• Fundale Plazentalokalisation • Adhärenzte Plazenta (accreta, increta) • Fest haftende Plazenta
Geburtsmanagement	• Übermäßiger Zug an der Nabelschnur bei unvollständig gelöster Plazenta • Zu starker Druck auf Fundus • Rasche Entleerung des Uterus (z. B. bei Mehrlingen)
Maternal	• Multiparität • Uterusrelaxation durch Anästhetika oder Tokolyse • Kurze Nabelschnur
Sonstige	• Vorbestehende Uterusoperationen oder Fehlbildungen • Polyhydramnion (durch plötzliches Absinken des intrauterinen Drucks)

Abbildung 1

Ausmaß der Inversion [4]. Erstellt mit Inkscape, GTK3, Version 1.4.3.

primäre Therapie besteht in der raschen manuellen Reposition der invertierten Gebärmutter, idealerweise mittels Johnson-Manöver. Hierbei erfolgt die Reposition des Uterusfundus in seine physiologische Position durch manuelle Druckausübung entlang der Längsachse der Vagina in Richtung des Umbilicus. [7]. Dies sollte unmittelbar nach Diagnosestellung erfolgen, da eine verzögerte Reposition mit zunehmendem Ödem und myometrialer Kontraktion die Erfolgschancen reduziert. Des Weiteren kann die Reposition medikamentös durch die Gabe von Tokolytika unterstützt werden, um eine temporäre Relaxation des Myometriums zu erreichen und die Reposition zu erleichtern [8]. Tabelle 4 zeigt eine Übersicht uterusrelaxierender Substanzen, deren Einsatz individuell an die Situation anzupassen ist. Nach erfolgreicher Reposition ist eine umgehende Gabe von Uterotonika (z. B. Oxytocin) erforderlich, um eine suffiziente Kontraktion und Blutungskontrolle sicherzustellen [9]. Es wurden zwei Erythrozytenkonzentrate transfundiert. Der Hämoglobinwert lag präoperativ bei 11,4 g/dl und zeigte sich im Rahmen der Komplikation sowie postoperativ stabil bei 6,6 g/dl.

Im Falle eines fehlgeschlagenen Johnson-Manövers oder einer weiter bestehenden Kreislaufinstabilität ist ein chirurgisches Vorgehen notwendig [2]. Hierbei wird im Zuge einer Laparotomie das Haultains-Manöver angewandt, in welchem durch einen vertikalen Schnitt an der Uterushinterwand eine Entspannung des konstringierten Myometriums erzielt werden kann. Durch Zug nach kranial am Ligamentum teres uteri mittels chirurgischer Klemmen, dem Huntington-Manöver, ist eine Unterstützung der Reposition möglich [2]. Bei persistierender Atonie oder fortbestehender Blutung ist das übliche Vorgehen im Management einer postpartalen Hämorrhagie (PPH) anzuwenden [19].

Im beschriebenen Fall wurden eine manuelle Plazentalösung, Kürettage und manuelle Reposition des Uterus nach Partusisten-Gabe in Narkose durchgeführt. Um eine ausreichende Relaxation zur Uterusreposition zu erreichen, wurde Sevofluran zur Aufrechterhaltung der

Tabelle 4

Uterusrelaxierende Substanzen.

Substanz	Wirkmechanismus	Charakteristika [10]
β_2-Sympathomimetikum	Erhöhung der cAMP-Konzentration über Aktivierung der Adenylcyclase mit folgender Reduktion der intrazellulären Ca^{2+}-Konzentration [11]	- Schneller Wirkeintritt - Maternale (und fetale) kardiovaskuläre Nebenwirkungen - Gabe s.c., i.m. oder i.v.
Oxytocin-Rezeptor-Antagonist (z. B. Atosiban)	Direkte Blockierung der Oxytocin-Rezeptoren mit folgender Uterusrelaxation [12]	- UAW: Übelkeit, Erbrechen, Thoraxschmerz, Hypotension - Verringertes Aufkommen an kardiovaskulären Nebenwirkungen im Vergleich zu β_2-Sympathomimetika [13] - Hohe Kosten, eingeschränkte Verfügbarkeit - Gabe i.v.
Magnesiumsulfat (Off-Label-Use)	- Erhöhung des freien intrazellulären Magnesiums führt zur Hemmung des Oxytocin-induzierten Calciumeinstroms und somit zur Hemmung der Uteruskontraktion [14] - Steigerung der Aktivität von BKCa-Kaliumkanälen, welche über eine Hyperpolarisation zur Relaxierung der glatten Muskulatur des Uterus führen [15]	- Dosisabhängige Nebenwirkungen: Übelkeit, Erbrechen und Palpationen bis zur Atemdepression und Herzstillstand (Fetal neuroprotektiv) - Gabe i.m. oder i.v.
Glyceroltrinitrat (Off-Label-Use)	Relaxation der glatten Muskulatur durch Freisetzung von NO, Anstieg von cGMP und folgende Reduktion der intrazellulären Ca^{2+}-Konzentration [16]	- Rascher Wirkeintritt - Mit Vasodilatation assoziierte maternale Nebenwirkungen (Fetale Nebenwirkungen durch Veränderung des placentären Blutflusses) - Gabe i.v., s.l., t.d.
Calciumkanalblocker (z. B. Nifedipin) (Off-Label-Use)	Uterusrelaxation durch Hemmung des intrazellulären Calciumeinstroms [17]	- Vergleichbar langsamer Wirkeintritt bei oraler Gabe - Kardiovaskuläre Nebenwirkungen - Nicht bei maternaler Hypotonie geeignet
Inhalationsanästhetika (z. B. Sevofluran) (Off-Label-Use)	Hemmung der glatten Muskulatur des Uterus durch Verminderung der intrazellulären Ca^{2+}-Konzentration [18]	- Schneller Wirkeintritt - Gute Steuerbarkeit - Nur im operativen Setting anwendbar

cAMP: cyclisches Adenosinmonophosphat; **s.c.:** subcutan; **i.m.:** intramuskulär; **i.v.:** intravenös; **UAW:** unerwünschte Arzneimittelwirkung; **NO:** Stickstoffmonoxid; **cGMP:** cyclisches Guanosinmonophosphat; **s.l.:** sublingual; **t.d.:** transdermal.

Narkose gewählt, welches mit einer empfohlenen MAC 1,5 zur manuellen Plazentalösung genutzt werden kann [20]. Im beschriebenen Fall wurde in Anbetracht der hämodynamisch instabilen Situation der Patientin eine MAC von 1,0 genutzt, um auf der einen Seite die hämodynamisch depressiven Wirkungen von Sevofluran so gering wie möglich sowie auf der anderen Seite die uterusrelaxierenden Effekte von Sevofluran so hoch wie möglich zu halten. Hierunter

konnte in Kombination mit der Wirkung von Partusisten eine erfolgreiche Uterusreposition erfolgen. Es wurden frühzeitig große periphere Venenzugänge etabliert, um den Kreislauf zu stabilisieren, und zudem Kreuzblut abgenommen. Die Narkoseeinleitung erfolgte als RSI durch die Gabe von Alfentanil, Propofol und Succinylcholin. Die Nutzung von Propofol erschien in diesem Falle als Standardhypnotikum im Rahmen der RSI sowie bzgl. der hohen Erfahrungswerte als

häufig genutztes Hypnotikum sinnvoll. Bei genauerer Betrachtung der Schocksituation hätte man mit der Wahl von Esketamin als Narkotikum die negativ-inotropen Effekte von Propofol umgehen können, hätte jedoch gleichzeitig durch die potenzielle Esketamin-assoziierte uterine Tonuserhöhung die Reposition erschwert [21].

Bemerkenswert ist, dass der Einsatz von Atosiban – ein Oxytocin-Rezeptorantagonist – im Kontext einer Uterusinversion bisher nicht beschrieben ist. Aufgrund des Nebenwirkungsprofils sowie seines schnellen Wirkungseintritts innerhalb von 10 min könnte er eine günstige Alternative zu klassischen Tokolytika darstellen [22].

Schlussfolgerung

Die Kombination aus Uterusinversion und Plazenta accreta stellt einen seltenen, potenziell lebensbedrohlichen Notfall dar. Für ein günstiges Outcome sind eine rasche Diagnosestellung, klare Kommunikation und frühzeitige interdisziplinäre Intervention unerlässlich. Anästhesiolog:innen müssen auf hypovolämischen Schock sowie die Notwendigkeit einer sofortigen Uterusreposition vorbereitet sein. Hierbei ist ein Wissen um die verschiedenen medikamentösen Möglichkeiten zur Uterusrelaxation unabdingbar.

Patientensicht

Die Patientin konnte sich an die Ereignisse nach der Geburt nicht erinnern. Ihre erste Sorge nach dem Erwachen galt ihrem Kind, das ihr unmittelbar im Aufwachraum angelegt wurde. Eine ausführliche Nachbesprechung aller Ereignisse und Abläufe erfolgte durch die Kolleg:innen der Gynäkologie und Geburtshilfe während des stationären Aufenthaltes.

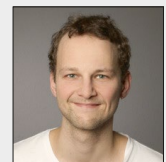
Einwilligung

Es liegt eine schriftliche Einwilligung der Patientin zur Veröffentlichung dieses Fallberichts vor. Für diesen Fallbericht war gemäß den Richtlinien der lokalen Ethikkommission kein Ethikvotum erforderlich.

Literatur

1. Garg P, Bansal R: Unusual and delayed presentation of chronic uterine inversion in a young woman as a result of negligence by an untrained birth attendant: a case report. *J Med Case Rep* 2020;14:143
2. Pararajasingam SS, Tsen LC, Onwochei DN: Uterine inversion. *BJA Educ* 2024;24:109–112
3. Chandna J, Chandna V, Godawari J: Post Partum Uterine Inversion Obstetrician's nightmare – a case series. *Int J Acad Med Pharm* 2025;7(3):325–328
4. Jalvee RG, Wani RJ: Uterine inversion – an obstetrician's nightmare: a series of 3 cases of uterine inversion and a review of management options. *International Journal of Reproduction, Contraception, Obstetrics and Gynecology* 2021;10(5): 2050–2054
5. Katsura, D, Moritani S, Tsuji, S, Suzuki, K, Yamada, K, Ohashi, M et al: Uncontrollable uterine atony after replacement of uterine inversion managed by hysterectomy: a case report. *J Med Case Reports* 2020;14:181
6. Leal RF, Luz RM, de Almeida JP, Duarte V, Matos I: Total and acute uterine inversion after delivery: a case report. *J Med Case Rep* 2014;8:347
7. Hostetler D, Bosworth M: Uterine Inversion: A Life-Threatening Obstetric Emergency, *The Journal of the American Board of Family Practice*, 2000;13(2):120–123
8. Sunjaya AP, Dewi AK: Uterine Inversion Post Partum: Case Report and Management Strategies. *J Family Reprod Health* 2018;12:223–225
9. Massoth C, Helmer P, Pecks U, Schlembach D, Meybohm P, Kranke P: Postpartum Hemorrhage. *Anästhesiol Intensivmed Schmerzther* 2023;58(10):583–597, 2020;61:300–307
10. Wilson A, Hodgetts-Morton VA, Marson EJ, Markland AD, Larkai E, Papadopoulou A, et al: Tocolytics for delaying preterm birth: a network meta-analysis (0924). *Cochrane Database Syst Rev* 2022;8:CD014978
11. Neilson JP, West HM, Dowswell T: Betamimetics for inhibiting preterm labour. *Cochrane Database Syst Rev* 2014;2014:CD004352
12. Husslein P: Development and clinical experience with the new evidence-based tocolytic atosiban. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2002;81:633–641
13. Worldwide Atosiban versus Beta-agonists Study Group: Effectiveness and safety of the oxytocin antagonist atosiban versus beta-adrenergic agonists in the treatment of preterm labour. *BJOG* 2001;108:133–142
14. Mizuki J, Tasaka K, Masumoto N, Kasahara K, Miyake A, Tanizawa O: Magnesium sulfate inhibits oxytocin-induced calcium mobilization in human puerperal myometrial cells: Possible involvement of intracellular free magnesium concentration. *Am J Obstet Gynecol* 1993;169:134–139
15. Sokolovic D, Drakul D, Orežanin-Dušić Z, Tatalović N, Pecelj M, Milovanovic S, et al: The role of potassium channels and calcium in the relaxation mechanism of magnesium sulfate on the isolated rat uterus. *Arch Biol Sci* 2019;71:5–11
16. Caponas G: Glyceryl Trinitrate and Acute Uterine Relaxation: A Literature Review. *Anaesth Intensive Care* 2001;29:163–177
17. Flenady V, Wojcieszek AM, Papatsonis DN, Stock OM, Murray L, Jardine LA, et al: Calcium channel blockers for inhibiting preterm labour and birth. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014 Jun 5; 2014(6):CD002255
18. Yamakage M, Tsujiguchi N, Chen X, Kamada Y, Namiki A: Sevoflurane inhibits contraction of uterine smooth muscle from pregnant rats similarly to halothane and isoflurane. *Can J Anesth* 2002;49:62–66
19. Sunjaya AP, Dewi AK: Uterine Inversion Post Partum: Case Report and Management Strategies. *J Family Reprod Health* 2018;12:223–225
20. Bremerich DH, Greve S: S1-Leitlinie: Die geburtshilfliche Analgesie und Anästhesie. *Anaesthesist* 2021;70:229–236
21. Roewer N, Thiel H (Hrsg): *Anästhesie compact: Leitfaden für die klinische Praxis*. 4. Aufl. Stuttgart: Georg Thieme Verlag 2012
22. Rath W: Atosiban – ein neuer, gut verträglicher Wehenhemmer. *Hebamme* 2004;17:46–50.

Korrespondenz- adresse



Julian Grundmann

Universitätsklinik für Anästhesiologie,
Intensivmedizin, Notfallmedizin,
Schmerztherapie
Klinikum Oldenburg AöR
Rahel-Straus-Straße 10
26133 Oldenburg, Deutschland
E-Mail:
anaesthesie@klinikum-oldenburg.de
ORCID-ID: 0009-0003-5083-1814