

Reproduktionsmedizinische und gynäkologische Spätfolgen der Sectionarbe



In Kooperation mit:
BAYERISCHE
LANDESÄRZTEKAMMER

CME

M. Murtinger, B. Wirleitner, A. Rima Damko, M. Schuff, D. Spitzer

In einem Zeitraum von nur 15 Jahren, zwischen 2000 und 2015, hat sich die Anzahl der Geburten durch Kaiserschnitt (Sectio caesarea) weltweit fast verdoppelt [1]. Während die Weltgesundheitsorganisation (WHO) davon ausgeht, dass bei etwa 15 % der Geburten ein Kaiserschnitt medizinisch indiziert wäre, ist die Sectorate in manchen Industrieländern mittlerweile doppelt so hoch (Deutschland 2017: 30,5 %; Österreich: 29,6 %; Schweiz: 32,3 %; Italien 36,0 %) [2–5]. Verschiedene Faktoren haben zu diesem Trend beigetragen, unter anderem das kontinuierlich ansteigende Alter der Frauen bei der Geburt und damit auch der Risikofaktoren, sowie die zunehmende Tendenz zur vermeintlichen Risikoverminderung. Weitere Faktoren sind auch die persönliche Entscheidung der betroffenen Frauen und vielleicht auch eine liberalere Anwendung dieser Technik durch die Geburtshelfer. Interessanterweise zeigen einige europäische Länder wie Finnland oder die Niederlande deutlich niedrigere Sectoraten (16 % bzw. 17 %). Allein medizinische Gründe sind für diesen Unterschied nicht vorstellbar.

Augenscheinlich ist, dass mittlerweile auch der Reproduktionsmediziner immer häufiger Patientinnen mit ein oder mehreren vorausgegangenen Sectiones sieht (► Abb. 1). Lange unbeachtet bzw. unbemerkt zeichnen sich nun auch einige mögliche Spätfolgen dieser vermeintlich sicheren Technik ab. Dazu gehören neben offensichtlichen Beschwerden wie Dysmenorrhöen, rezidivierenden Unterbauchschmerzen, Blutungsstörungen und post-menstruellem Spotting auch mögliche Spät-

folgen bei scheinbar asymptomatischen Patientinnen, die von uterinen Vernarbungen, sekundärer Infertilität, Einnistungs- und Plazentations-

Störungen bis hin zu Uterusrupturen und Narbendehiszenzen reichen. Hin und wieder erfolgt die Diagnose einer Narbendehiszenz daher auch

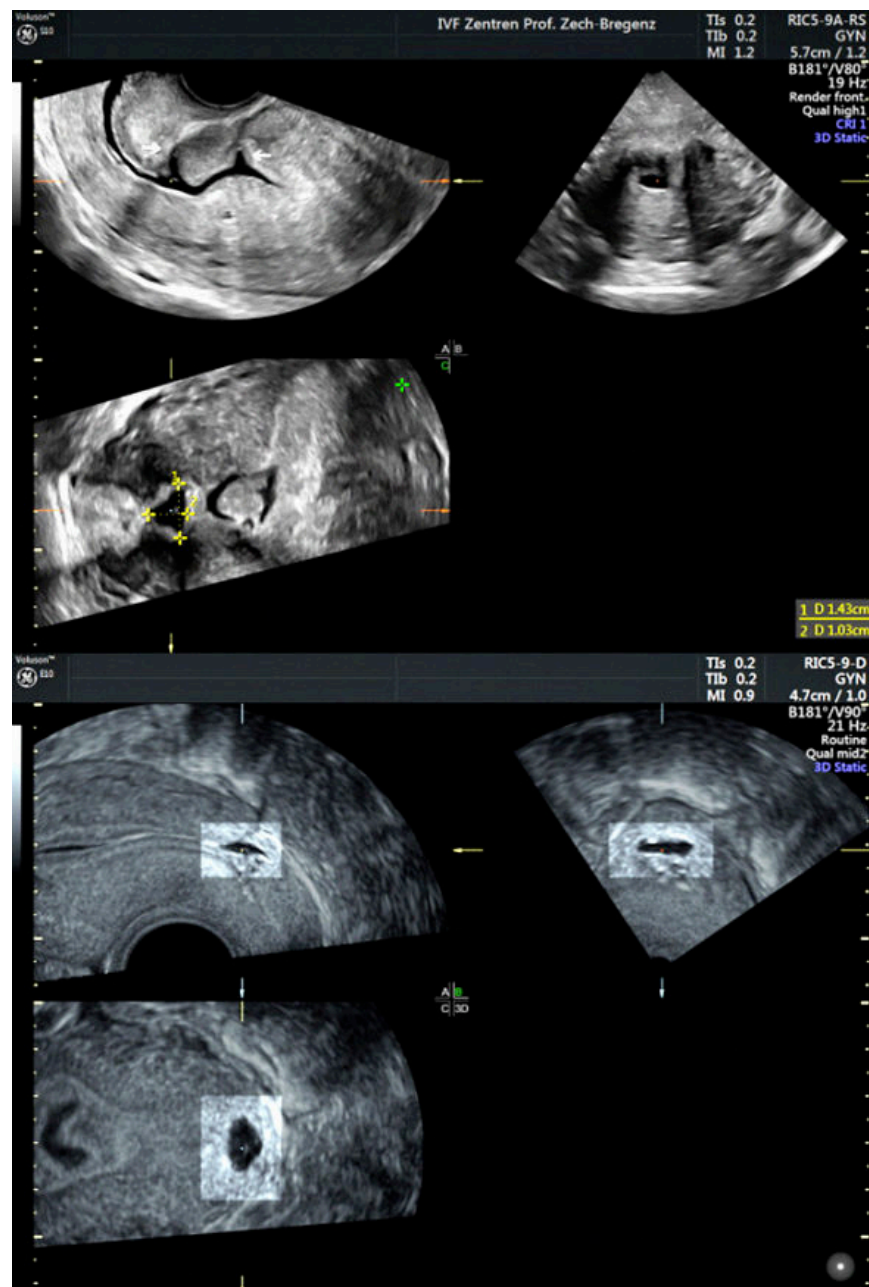


Abb. 1: Auswahl einiger Aufnahmen von Sectionarben in unserem Zentrum.

CME

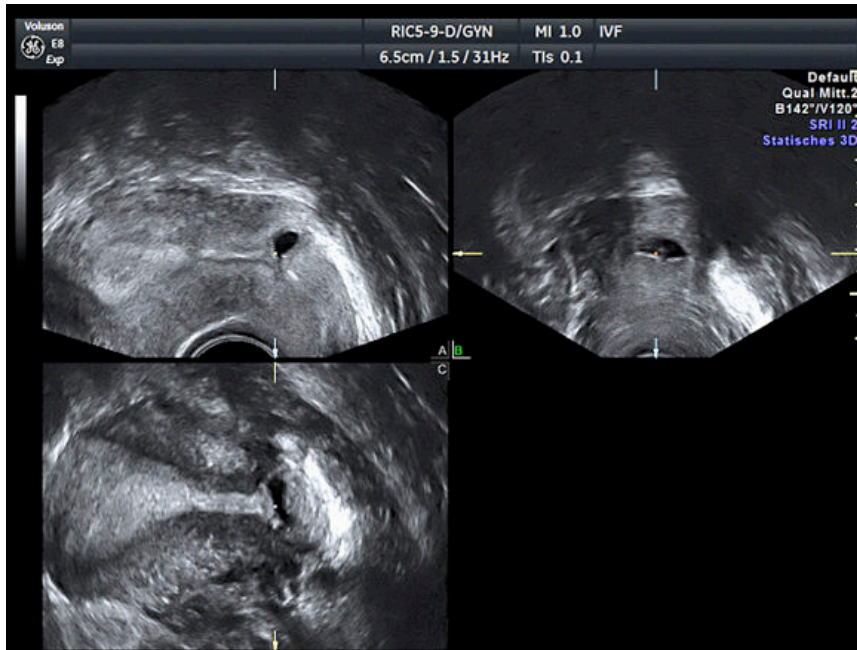


Abb. 2: Fallbeispiel 1: Dehiszente Sectionarbe.

zufällig – etwa bedingt durch länger anhaltende Infertilität nach Sectio oder bei einer Re-Sectio.

Bei der Narbendehiszenz, die in der Fachliteratur auch als „Isthmozele“, „Nische“ (Nische), „Cesarean Scar Defect“ oder „Pouch“ (Tasche) bezeichnet wird, handelt es sich in erster Linie um einen sonographisch erhobenen Befund. Dabei präsentiert sich die Nische als echoarme Struktur. Histologisch stellt sie sich als Myometriumpspalt dar und morphologisch wird sie oft dreieckig, semizirkulär und tropfenförmig beschrieben. In ca. 10 % der Fälle präsentiert sich die Isthmozele als vollständiger Defekt ohne Anzeichen eines Myometriums im Defektbereich [6].

Das Risiko eines etwaigen Narbendefektes steigt mit Anzahl der erfolgten Sectiones, einem kürzeren Intervall zwischen der Sectio und einer nachfolgenden Geburt, einer Retroflexio uteri oder einer zervix-nahen Sectio-Inzision. Weitere Risikofaktoren sind die Durchführung der Sectio unter Wehentätigkeit, ein hoher BMI oder das Auftreten von Schwangerschaftsdiabetes. Auch die

verwendete Nahttechnik (ein- oder zweischichtig; überwendlich/nicht-überwendlich, Aussparen/Nichtaussparen des Endometriums) [6–8]. Dabei muss angemerkt werden, dass nicht alle der genannten Risikofaktoren wissenschaftlich eindeutig belegt sind. Die Prävalenz eines Narbendefektes liegt je nach Publikation, Untersuchungsmethode und Patientenkollektive zwischen 24 und 70 % mit einer potenziell weitaus höheren Dunkelziffer [9].

Eine weitere Problematik besteht in den bisher unzureichend untersuchten Zusammenhängen zwischen Sectio und sekundärer Sterilität bzw. einer Nidationsproblematik. Hinsichtlich Sterilität existieren bisher auch keine standardisierten Richtlinien zur Erfassung und Klassifizierung von Narbendefekten. Erst in jüngster Zeit gibt es Versuche einer Konsensfindung in Bezug auf eine einheitliche Beschreibung und Definition von Narbendefekten. Darüber hinaus konzentrierten sich mehrere (registrierte) Studien wie die niederländische HYSNICHE-Studie [10], die SCAR-Studie oder die SECURE-Studie nicht nur auf die Bewertung und

Beschreibung, sondern auch auf die optimale Resektionstechnik. Diese Ansätze sind entscheidend, um die klinische Relevanz unterschiedlicher Narbendefekte für eine mögliche Sub- oder Infertilität und resultierende geburtshilfliche Risiken abzuschätzen [11, 12].

Auch wenn nur bei einem Bruchteil der Patientinnen mit vorausgegangener Sectio tatsächlich eine Narbenproblematik im Sinne einer sekundären Infertilität besteht, sollte diese Patientenkollektive diesbezüglich genauer abgeklärt werden. Dies verdeutlichen auch die hier dargestellten Fallberichte, die folgende Diskussion und eine Literaturübersicht.

Resultate

Fallbericht 1

Eine 35-jährige Patientin Gravida 0, Para 0, mit regelmäßigen Zyklen, normalen Hormonwerten und starker Dysmenorrhoe wird nach einer erfolglosen Insemination und einer frustrierten IVF-Therapie mit seit zwei Jahren bestehendem Kinderwunsch an unserer Klinik vorgestellt. Der 39-jährige Partner ist anamnestisch unauffällig mit Normozoospermie. Eine anschließend durchgeführte IVF-Therapie führt nach Entnahme von 16 Eizellen und Transfer einer Blastozyste (5BB nach Gardner-Kriterien [13]) zum Eintritt einer Schwangerschaft. Aufgrund einer Placenta praevia und vorzeitiger Plazentalösung erfolgt die Entbindung eines gesunden Jungen (49 cm; 2.600 g) via Sectio in der 38. SSW.

Im November 2015 wird ein weiterer Kryotransfer geplant, aber aufgrund rezidivierender Serometra verschoben. Eine daraufhin durchgeführte Hysteroskopie mit Endometriumbiopsie zeigt ein zyklusgerecht aufgebautes Endometrium und im Bereich Isthmus der Vorderwand eine deutlich darstellbare klaffende Sectionarbe (▶ Abb. 2). Diese ist vom makroskopischen Aspekt her von

narbigen bis peritonealen Aussehen. Der Zervixkanal stellt sich dabei unauffällig dar. Der Patientin wird eine Narbenkorrektur empfohlen. Eine Laparoskopie mit Revision der Sectiodehiszenz durch Uterusnaht wird im Februar 2016 durchgeführt. Eine im März 2016 durchgeführte Hystero- kontrastsonografie zeigt eine wesentliche Verbesserung der Ausgangslage (► Abb. 1). Ein weiterer Kryozyklus mit Transfer einer Blastozyste im August 2016 verläuft negativ. Ein geplanter Transfer im Frischzyklus im Februar 2017 musste jedoch aufgrund eines inadäquaten Endometrium- aufbaues bei Serometra abgebrochen werden. Nach einem weiteren negativen Kryotransfer wird im Mai 2017 eine weitere diagnostische Hysteroskopie durchgeführt. Die Sectionarbe zeigt sich im Vergleich zum Zustand vor der Revision deutlich komprimierter und das Endometrium regelrecht aufgebaut. Nach zwei weiteren erfolglosen Blastozysten- transfers wird die Patientin nach einer erneuten Stimulation und Transfer einer Blastozyste (5BA) schwanger. Die Schwangerschaft verläuft komplikationslos mit Geburt eines gesunden Jungen (51 cm, 3.765 g) in der 39. SSW.

Fallbericht 2

Eine 36-jährige Patientin, Gravida 2, Para 1 stellt sich nach spontaner Konzeption und Entbindung eines Mädchens durch Sectio im Jahre 2007 und einem Frühabort 2012 mit ihrem gleichaltrigen Partner 2013 in unserer Klinik vor. Die Ovarien zeigten sich im Ultraschall polyzystisch und die Sectionarbe (ausgeprägt) mit keilförmiger Dehiszenz im ventralen unteren Uterinsegment (► Abb. 3). Die Patientin wird über die Möglichkeit einer Korrektur der Sectionarbe aufgeklärt. Nach hormoneller Stimulation und Abbruch aufgrund OHSS (ovarieller Hyperstimulation)-Gefahr erfolgt der Blastozysten- transfer (4AA) im Kryozyklus im November 2013. Der Transfer gestaltet sich dabei schwierig.

Zwei weitere In-house-Versuche mit Single-Embryo-Transfer von Blastozysten von guter bzw. sehr guter Qualität (4BA, 4BB) werden aufgrund der Vorgeschichte unter Ultraschallkontrolle durchgeführt. Alle drei Versuche führen zu keiner Schwangerschaft. Im März 2015 erfolgt eine Übernähung der Narbendehiszenz per Pfannenstiel-Laparotomie. Zu einem weiteren Kryotransfer kommt es vorerst nicht mehr, da bei der Patientin im September 2015 eine spontane Schwangerschaft eintritt.

Fallbericht 3

Eine 34-jährige Patientin, Gravida 0, Para 0 und ihr 44-jähriger Partner mit Oligoasthenozoospermie stellen sich 2015 nach erfolglosen Inseminationen in unserem Zentrum vor. Im September/Okttober desselben Jahres erfolgt der erste IVF-Zyklus. Nach Entnahme von 12 Eizellen und Transfer einer Blastozyste (4AA) tritt eine Schwangerschaft ein. Es zeigt sich eine singuläre Umbilikalarterie als isolierter Befund. Die Geburt eines gesunden Mädchens (46 cm, 2.350 g) erfolgt in der 37. SSW durch Sectio. 3 Jahre später wird die Patientin aufgrund weiterhin bestehenden Kinderwunsches erneut vorstellig. Die Sectionarbe zeigt sich im Ultraschall geschlossen ohne offensichtliche Dehiszenz. Ein Transfer einer Blastozyste (3BB) im Kryozyklus endet in einer missed Abortion. Ein weiterer Kryotransfer (4BC) führt nicht zum Eintreten einer Schwangerschaft. Bei einer erneuten Stimulation im Jahr 2019 lassen sich 11 Eizellen gewinnen. Nach Transfer einer Blastozyste (4AA) tritt nur eine biochemische Schwangerschaft ein.

Literaturübersicht und Diskussion

Die hier dargestellten Fallbeispiele stellen nur eine kleine Auswahl dar und lassen natürlich auch Raum für Spekulationen. Jedoch werden regelmäßig Patienten mit möglichen

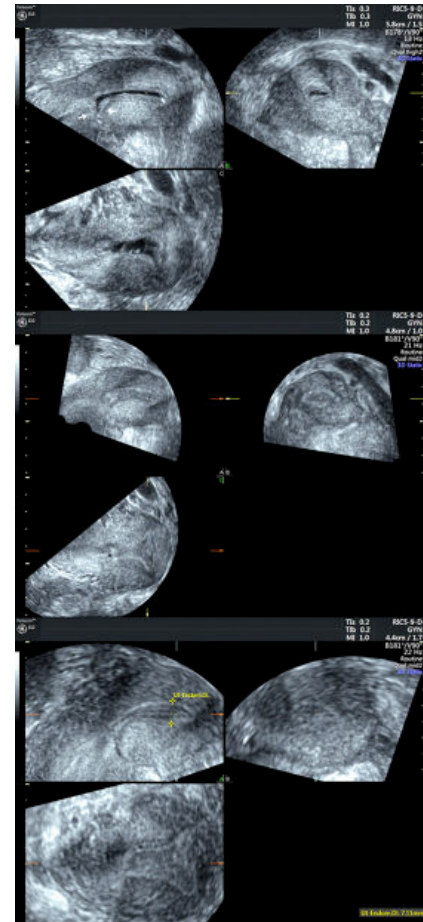


Abb. 3: Fallbeispiel 2: TVUS-Aufnahme des Uterus mit Sectionarbe vor Korrektur.

Nidationsproblematiken nach Sectio- und Narben-Dehiszenz, oft auch nach spontaner Konzeption beim Reproduktionsmediziner vorstellig. Nicht immer ist eine Korrelation zwischen Sectionarbe und Implantationsversagen klar vorhersehbar, oder sicher eine Verbindung herzustellen.

Selbst bei klar erkennbaren Narbendehiszenzen konnten in einigen Fällen ohne Korrekturmaßnahmen intakte Schwangerschaften erzielt werden. Derzeit gibt es, wohl nicht zuletzt aufgrund der fehlenden Untersuchungen und dünnen Datenlage, bzw. eines fehlenden diagnostischen Algorithmus noch keine eindeutige Empfehlung zur Revision von Sectionarben-Dehiszenzen.

CME

Nidationsproblematik – die Sectionarbe in der Reproduktionsmedizin

Das Auftreten von Isthmozelen ist mit Komplikationen während einer Folgeschwangerschaft assoziiert. So werden Sectionarben einerseits mit einer erhöhten Prädisposition für eine Implantation in oder in der Nähe der Sectionarbe in Verbindung gebracht [6]. Etwa 6 % aller ektopen Schwangerschaften bei Patientinnen mit vorhergehender Sectio sind Nidationen im Narbengewebe [14]. Eine narbennahe Nidation wiederum führt möglicherweise häufiger zu Plazentationsstörungen im oft blutunterversorgten Narbengewebe die zu einer Placenta previa oder Placenta accreta führen können [6].

Weniger in der Literatur beschrieben ist eine sekundäre Sub- oder Infertilität infolge eines Narbendefektes. Obwohl viel dafür spricht, dass Narbendefekte sich negativ auf die Konzeption auswirken und in jüngster Zeit vermehrt ein Augenmerk auf diese Problematik gelegt wird, kann über die möglichen Mechanismen nur spekuliert werden. Mögliche Ursache könnte eine Ansammlung von Altblut und endometrialem Gewebe in einer (quasi) Reservoir-ähnlichen Ausstülpung der Sectionarbe sein. In weiterer Folge bildet sich möglicherweise eine Serometra aus, mit anschließenden inflammatorischen Prozessen, die für den einnistenden Embryo ein suboptimales endometriales Milieu bedeuten. Die möglichen molekularen Zusammenhänge sind jedoch noch völlig unklar.

Die meisten diesbezüglichen Studien und Fallberichte stützen sich entweder auf die Untersuchung histologischer Proben bei der Hysteroskopie oder berichten über das Eintreten von Schwangerschaften postoperativ nach Korrektur des Narbendefektes [15–18]. Im ersteren Fall zeigten die histologischen Untersuchungen gehäuft inflammatorische Infiltrationen und nekrotische

Zellbereiche [15]. Auch die Veränderung des Mucus wie auch die vermehrte Produktion des Mucus in der Isthmozele, dessen Persistenz und die damit verbundenen möglichen negativen Auswirkungen auf den Spermien Transport und die Nidation des Embryos werden immer wieder diskutiert [18]. Gleiches gilt für veränderte Vaskularisierung, Veränderungen in der uterinen Leukozytenkonzentration, einer verzögerten endometrialen Reifung sowie einer erhöhten Abortwahrscheinlichkeit nach veränderter Implantationslokalisation [19, 20].

Beurteilung der Sectionarbe und Klassifizierung

Es besteht auch noch Unklarheit hinsichtlich der Korrelation von Schwere und Aussehen des Narbendefektes und der geburtshilflichen und reproduktionsmedizinischen Risiken. Dies beruht nicht zuletzt auf dem fehlenden Konsens hinsichtlich der diagnostischen Erfassungs- und Beurteilungskriterien der Sectionarbe.

Als diagnostische Tools stehen 2D/3D transvaginaler Ultraschall (TVUS), mit oder ohne Kochsalzlösung, Hysterosonographie oder MRI zur Verfügung. Derzeit existieren aber (noch) keine einheitlichen diagnostischen Kriterien [21]. Nicht nur hinsichtlich der diagnostischen Methodik und der zu erfassenden Parameter besteht dabei kein Konsens, sondern auch hinsichtlich des optimalen Zeitpunktes der Untersuchung einer Sectionarbe. Gegenwärtig wird davon ausgegangen, dass der ideale Untersuchungszeitpunkt eines Narbendefektes um, oder kurz nach der Menstruation und frühestens 3 Monate nach der Sectio erfolgen sollte [22–24]. Die Datenlage ist gegenwärtig noch unzureichend [21] und damit noch Gegenstand laufender Untersuchungen wie dem Scar View Trial (NTR6921) und diversen Follow-up-Studien (NTR2887; NTR982). Dies gilt sowohl für den optimalen Zeitpunkt innerhalb des weiblichen Zy-

klus als auch für die Mindestzeitspanne der Untersuchung die nach einer Sectio eingehalten werden sollte. In jüngster Zeit gab es immer wieder Versuche einer objektiv standardisierten Beschreibung der Sectionarbe bzw. des Sectionarbendefektes wie die von Najji und Kollegen [25], Tower und Frishman [26], Bij de Vaate et al. [12] und einigen anderen Arbeitsgruppen [27, 28]. Dennoch weisen diese zahlreichen Unzulänglichkeiten gerade in Hinsicht auf die unterschiedlichen morphologischen Unterteilungen der Sectionarben auf. Kürzlich wurden durch ein Expertengremium unter Einbeziehung der European Niche Task Force in einem modifizierten mehrere Runden umfassenden Delphi-Verfahren Bewertungskriterien und Empfehlungen zur einheitlichen Evaluierung der Sectionarbe publiziert [21]. Diese umfassen generelle Aussagen zur verwendeten Messmethode, zur Ultrasonographie, dem prädiktiven Wert zusätzlicher diagnostischer Verfahren wie der Dopplersonographie und zur Kochsalzlösung basierten Hysterosonographie bzw. zur Gelkontrast-Hysterosonographie.

Die detaillierten Empfehlungen können der Originalarbeit entnommen werden [21]. Inwieweit sich diese Empfehlungen in der klinischen Praxis umsetzen lassen bleibt abzuwarten. Dennoch zeigt die Arbeit von Jordans et al. die Notwendigkeit einer objektiven Nischenbeschreibung um zukünftige Cut-off-Values bei der RMT bzw. der Ratio RMT/AMT oder Narbentiefe/RMT festlegen zu können bzw. deren klinische Relevanz bestimmen zu können [21].

Zusammenfassung

Sectionarben stellen als Narbendehiszenz oder Isthmozele eine potentiell schwerwiegende reproduktionsmedizinische und geburtshilfliche Komplikation dar. Dieser Defekt ist als Einkerbung im Bereich der Sectionarbe sonografisch oft gut dar-

stellbar. Dennoch gibt es derzeit noch keinen Konsens darüber, ab welchem Schweregrad reproduktionsmedizinische und geburtshilfliche Risiken bestehen, und ab wann und wie eine laparoskopische Korrektur einer Isthmozele zu erfolgen hat. Mittlerweile sind diese Fragestellungen vermehrt in den Fokus geraten und man ist sich der Notwendigkeit von randomisierten wie Follow-up-Studien von Sectiopatien bewusst, um mögliche (gynäkologische und geburtshilfliche) Risiken in diesem Patientenkontext besser erfassen zu können und ein optimales Management gewährleisten zu können. Im Rahmen von reproduktionsmedizinischen Maßnahmen sollte auch wenn sich das Narbengewebe verschlossen zeigt auf ein etwaiges Auftreten einer Serometra geachtet werden.

Schlüsselwörter:

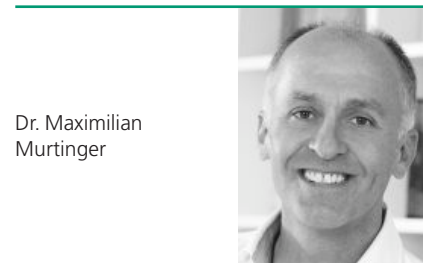
Kaiserschnitt (Sectio Caesarea), transvaginaler Ultraschall, sekundäre Infertilität, Narbendehiszenz, Isthmozele, Plazentationsstörungen

Literatur:

- Editorial. Stemming the global caesarean section epidemic. *Lancet* 2018; 392 (10155): 1279
- World Health Organisation. Appropriate Technology for Birth. *Lancet* 1985; 2: 436–7
- DESTATIS. Statistisches Bundesamt. Pressemitteilung Nr. 349 vom 17. September 2018. https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2018/09/PD18_349_231.html; letzter Aufruf am 19.09.2019
- Statistik Austria. Pressemitteilung: 12.040-106/19. http://www.statistik.at/web_de/statistiken/menschen_und_gesellschaft/bevoelkerung/geborene/medizinische_und_sozialmedizinische_merkmale/121081.html; letzter Aufruf am 19.09.2019
- Bundesamt für Statistik. Geburten und Müttergesundheit im Jahr 2017. <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/katalogedatenbanken/medienmitteilungen.assetdetail.8288947.html>; letzter Aufruf am 19.09.2019
- Königer A, Winter A, Rusch P et al. Spätfolgen der Sectioentbindung: Narbendefekte und Plazentationsstörungen. *Der Gynäkologe* 2017; 50: 785–792
- Antila-Långsjö RM, Mäenpää JU, Huhtala HS et al. Cesarean scar defect: a prospective study on risk factors. *Am J Obstet Gynecol* 2018; 219: 458.e1–458.e8
- Wang CB, Chiu WW, Lee CY et al. Cesarean scar defect: correlation between Cesarean section number, defect size, clinical symptoms and uterine position. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2009; 34: 85–89
- Bij de Vaate AJ, van der Voet LF, Naji O et al. Prevalence, potential risk factors for development and symptoms related to the presence of uterine niches following Cesarean section: systematic review. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2014; 43: 372–82
- Vervoort AJ, Van der Voet LF, Witmer M et al. The HysNiche trial: hysteroscopic resection of uterine caesarean scar defect (niche) in patients with abnormal bleeding, a randomised controlled trial. *BMC Womens Health* 2015; 15: 103
- Bij de Vaate AJ, Brölmann HA, van der Voet LF et al. Ultrasound evaluation of the Cesarean scar: relation between a niche and postmenstrual spotting. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2011; 37: 93–99
- van der Voet LF, Bij de Vaate AM, Veersema S et al. Long-term complications of caesarean section. The niche in the scar: a prospective cohort study on niche prevalence and its relation to abnormal uterine bleeding. *BJOG* 2014; 121: 236–244
- Gardner DK, Lane M, Stevens J et al. Blastocyst score affects implantation and pregnancy outcome: towards a single blastocyst transfer. *Fertil Steril* 2000; 73: 1155–8
- Ash A, Smith A, Maxwell D. Cesarean scar pregnancy. *BJOG*. 2007; 114: 253–63
- Gubbini G, Centini G, Nascetti D et al. Surgical hysteroscopic treatment of cesarean-induced isthmocele in restoring fertility: prospective study. *J Minim Invasive Gynecol* 2011; 18: 234–237
- Vegas Carrillo de Albornoz A, López Carrasco I, Montero Pastor N et al. Outcomes after Hysteroscopic Treatment of Symptomatic Isthmoceles in Patients with Abnormal Uterine Bleeding and Pelvic Pain: A Prospective Case Series. *Int J Fertil Steril* 2019; 13: 108–112
- Tulandi T, Cohen A. Emerging Manifestations of Cesarean Scar Defect in Reproductive-aged Women. *J Minim Invasive Gynecol* 2016; 23: 893–902
- Florio P, Filippeschi M, Moncini I et al. Hysteroscopic treatment of the cesarean-induced isthmocele in restoring infertility. *Curr Opin Obstet Gynecol* 2012; 24: 180–186
- Ben-Nagi J, Walker A, Jurkovic D et al. Effect of cesarean delivery on the endometrium. *Int J Gynaecol Obstet* 2009; 106: 30–34
- Naji O, Wynants L, Smith A et al. Does the presence of a Cesarean section scar affect implantation site and early pregnancy outcome in women attending an early pregnancy assessment unit? *Hum Reprod* 2013; 28: 1489–1496
- Jordans IPM, de Leeuw RA, Stegwee SI et al. Sonographic examination of uterine niche in non-pregnant women: a modified Delphi procedure. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2019; 53: 107–115
- Fabres C, Aviles G, De La Jara C et al. The cesarean delivery scar pouch: clinical implications and diagnostic correlation between transvaginal sonography and hysteroscopy. *J Ultrasound Med* 2003; 22: 695–700
- Woniak A, Pyra K, Tinto HR, Woniak S. Ultrasonographic criteria of cesarean scar defect evaluation. *J Ultrason* 2018; 18: 162–165
- van der Voet LF, Jordans IPM, Brölmann HAM et al. Changes in the Uterine Scar during the First Year after a Caesarean Section: A Prospective Longitudinal Study. *Gynecol Obstet Invest* 2018; 83: 164–170
- Naji O, Abdallah Y, Bij De Vaate AJ et al. Standardized approach for imaging and measuring Cesarean section scars using ultrasonography. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2012; 39: 252–259
- Tower AM, Frishman GN. Cesarean scar defects: an underrecognized cause of abnormal uterine bleeding and other gynecologic complications. *J Minim Invasive Gynecol* 2013; 20: 562–72
- Oflili-Yebovi D, Ben-Nagi J, Sawyer E et al. Deficient lower-segment Cesarean section scars: prevalence and risk factors. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2008; 31: 72–7
- Stirnemann JJ, Chalouhi GE, Forner S et al. First-trimester uterine scar assessment by transvaginal ultrasound. *Am J Obstet Gynecol* 2011; 205: 551.e1–6

Korrespondenzadresse:

Dr. Maximilian Murtinger
NEXTCLINIC
IVF Zentren Prof. Zech – Bregenz GmbH
Römerstr. 2
6900 Bregenz
Tel.: +43 (0) 5574 44836
m.murtinger@ivf.at



Dr. Maximilian
Murtinnger