

Personal pdf file for

P. Reif, C. Brezinka, T. Fischer, P. Husslein, U. Lang, A. Ramoni,
H. Zeisler, P. Klaritsch

With compliments of Georg Thieme Verlag

www.thieme.de

Labour and Childbirth After
Previous Caesarean Section –
Recommendations of the
Austrian Society of Obstetrics
and Gynaecology (OEGGG)

DOI 10.1055/s-0042-118335

Geburtsh Frauenheilk 2016; 76: 1279–1286

This electronic reprint is provided for non-commercial and personal use only: this reprint may be forwarded to individual colleagues or may be used on the author's homepage. This reprint is not provided for distribution in repositories, including social and scientific networks and platforms."

Publisher and Copyright:

© 2016 by
Georg Thieme Verlag KG
Rüdigerstraße 14
70469 Stuttgart
ISSN 0016-5751

Reprint with the
permission by
the publisher only



Labour and Childbirth After Previous Caesarean Section

Recommendations of the Austrian Society of Obstetrics and Gynaecology (OEGGG)

Geburt nach vorausgegangenem Kaiserschnitt

Empfehlung der Österreichischen Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe (OEGGG)

Authors

P. Reif¹, C. Brezinka², T. Fischer³, P. Husslein⁴, U. Lang¹, A. Ramoni⁵, H. Zeisler⁴, P. Klaritsch¹

Affiliations

The affiliations are listed at the end of the article.

Key words

- caesarean section
- status after caesarean section
- vaginal delivery
- management
- recommendation
- assessment

Schlüsselwörter

- Kaiserschnitt
- Zustand nach Kaiserschnitt
- vaginale Geburt
- Management
- Empfehlung
- Bewertung



Deutsche Version unter:
<http://dx.doi.org/10.1055/s-0042-118335>

Bibliography

DOI <http://dx.doi.org/10.1055/s-0042-118335>
 Geburtsh Frauenheilk 2016; 76: 1279–1286 © Georg Thieme Verlag KG Stuttgart · New York · ISSN 0016-5751

Correspondence

Assoc. Prof. PD Dr. Philipp Klaritsch
 Universitätsklinik für Frauenheilkunde und Geburtshilfe
 Medizinische Universität Graz
 Auenbruggerplatz 14
 8036 Graz
 Austria
philipp.klaritsch@medunigraz.at

Abstract

The new expert recommendation from the Austrian Society of Obstetrics and Gynaecology (OEGGG) comprises an interpretation and summary of guidelines from the leading specialist organisations worldwide (RCOG, ACOG, SOGC, CNGOF, WHO, NIH, NICE, UpToDate). In essence it outlines alternatives to the direct pathway to elective repeat caesarean section (ERCS). In so doing it aligns with international trends, according to which a differentiated, individualised clinical approach is recommended that considers benefits and risks to both mother and child, provides detailed counselling and takes the patient's wishes into account. In view of good success rates (60–85%) for vaginal birth after caesarean section (VBAC) the consideration of predictive factors during antenatal birth planning has become increasingly important. This publication provides a compact management recommendation for the majority of standard clinical situations. However it cannot and does not claim to cover all possible scenarios. The consideration of all relevant factors in each individual case, and thus the ultimate decision on mode of delivery, remains the discretion and responsibility of the treating obstetrician.

Summary of Recommendations for Women with Previous Caesarean Section

1. The vast majority of affected pregnant women fulfil conditions for an attempted vaginal birth after caesarean section (VBAC) and should be counselled accordingly (ACOG – Level 1). This is particularly true after *one* previous caesarean and for singleton pregnancies with cephalic lie and gestational age beyond 37 completed weeks (RCOG – Grade B).
2. Women should be informed that the success rate for VBAC is between 60–85% (SOGC, ACOG, RCOG – Grade C).
3. Women should be informed that a successful vaginal birth is associated with the lowest complication rate (RCOG-Grade B).
4. Women should be informed that occasionally, in the event of unsuccessful vaginal delivery, an urgent caesarean section is necessary and this is associated with an increased complication rate (RCOG – Grade B).

Zusammenfassung

Die neue Expertenempfehlung der Österreichischen Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe (OEGGG) stellt eine Zusammenfassung und Interpretation der Guidelines der weltweit führenden Fachgesellschaften und Organisationen (RCOG, ACOG, SOGC, CNGOF, WHO, NIH, NICE, UpToDate) dar. In ihrer Kernaussage zeigt die Empfehlung Alternativen zum direkten Weg zur geplanten Re-Sectio auf. Sie folgt damit dem internationalen Trend, der stattdessen ein differenziertes, individualisiertes klinisches Management unter Abwägen mütterlicher und kindlicher Vorteile und Risiken sowie eine detaillierte Aufklärung und Miteinbeziehung der Wünsche der Schwangeren empfiehlt. Angesichts guter Erfolgsraten für eine vaginale Geburt nach Kaiserschnitt von 60–85% gewinnt das Einbeziehen von prädiktiven Faktoren in die antenatale Geburtsplanung zunehmend an Wichtigkeit. Die Empfehlung versteht sich als kompakte Handlungsempfehlung für die meisten klinischen Standardsituationen, kann jedoch niemals alle potenziellen Einzelsituationen abdecken. Das individuelle Bewerten aller Faktoren und damit die Entscheidung über den tatsächlichen Entbindungsmodus bleibt letztendlich im Ermessen des behandelnden Facharzts/der behandelnden Fachärztin.

5. Women should be informed that there is an approx. 0.5% (1 in 200) risk of uterine rupture during VBAC (RCOG – Grade B).
6. Women should be informed that the risk of delivery-associated perinatal fetal/neonatal death is extremely low for VBAC – risk comparable with that for vaginal birth in primiparous women (RCOG – Grade C). Maternal mortality is not measurable (only sporadic individual reports from industrialised countries).
7. The perinatal mortality risk is extremely low for elective repeat caesarean section (ERCS). Neonatal respiratory morbidity is slightly increased especially if birth is before 39 completed weeks (RCOG – Grade C).
8. Women should be informed that every repeat caesarean further increases the risk of abnormal placentation in future pregnancies and that adhesions, which may complicate future abdominal surgery, can result (RCOG – Grade C).
9. ERCS should ideally be performed after 39 completed weeks of pregnancy (RCOG – Grade A).
10. Birth should take place in a hospital. The hospital should have suitably skilled staff and facilities necessary for the immediate management of potential complications (all guidelines).
11. There should be continuous fetal monitoring (CTG) as soon as regular contractions are established (all guidelines).
12. There are no restrictions to peripartum analgesia (ACOG – Level 1).
13. A medical indication is required for induction of labour (all guidelines).
14. Women should be informed that induction of labour carries a 2- to 3-fold increased risk of uterine rupture (approx. 1–1.5%) and a 1.5-fold increased chance of caesarean delivery (RCOG – Grade D).
15. A specialist obstetrician must be involved in the decision to induce labour and the choice of induction method (RCOG).
16. Beyond term (post-dates) when no signs of spontaneous labour are present, an obstetric assessment to estimate the likelihood of successful vaginal birth should be performed at the latest after 41 completed weeks. Ideally the date for induction of labour or ERCS should be set at 41 + 3 weeks of gestation at the latest (RCOG).
17. Oxytocin is not contraindicated for augmentation of labour after previous caesarean (SOGC – Grade B – Level 2a).
18. Amniotomy and oxytocin for labour induction is a low-risk method when the cervix is ripe (Bishop score ≥ 6) (UpToDate – Level 2, SOGC, ACOG).
19. Mechanical methods of labour induction (transcervical balloon catheter, amniotomy) are associated with lower risk than medical methods (prostaglandins, oxytocin) (RCOG – Grade D).
20. Misoprostol should not be used for induction of labour or cervical ripening in the third trimester after previous caesarean (ACOG – Level 1, SOGC – Grade B – Level 3).

Aim of this Recommendation

This expert recommendation provides an overview and interpretation of the recommendations of the leading specialist organisations worldwide. It should be seen as a compact management guideline for the majority of standard clinical situations, however it cannot, and does not claim to cover all potential individual sce-

narios. The consideration of all relevant factors mentioned in this publication and thus the ultimate decision on mode of delivery in each individual case, remains the discretion and responsibility of the treating specialist.

For the sake of readability detailed listing of the primary literature and comprehensive study data has mostly been avoided. Instead, the relevant guideline is mentioned in each case, and where available the level of evidence/grade of recommendation stated.

Level of Evidence and Grading of Recommendations



Level of evidence

Level 1a: Meta-analyses or systematic reviews based on high-quality randomised, controlled trials; numerous high-quality randomised, controlled trials with very low risk of bias.

Level 1b: At least one high-quality RCT of sufficient size with low risk of bias.

Level 2a: Systematic reviews of non-randomised trials; at least one high-quality, non-randomised trial with a low risk of bias.

Level 2b: At least one high-quality study of a different type, such as a comparative study, correlation study or case-control trial.

Level 3: Non-analytical studies, e.g. case reports, case series.

Level 4: Opinions and convictions of respected authorities (expert opinion); consensus opinions of expert commissions.

Grade of recommendation

Grade A recommendation: Based on at least one randomised controlled trial, systematic review or meta-analysis of good quality and consistency overall that is not extrapolated from, but applies directly to the recommendation in question (evidence level 1a and 1b).

Grade B recommendation: Based on well constructed, non-randomised clinical studies directly applicable to the recommendation (evidence level 2a) or extrapolated from level 1 evidence if not directly applicable to the specific situation.

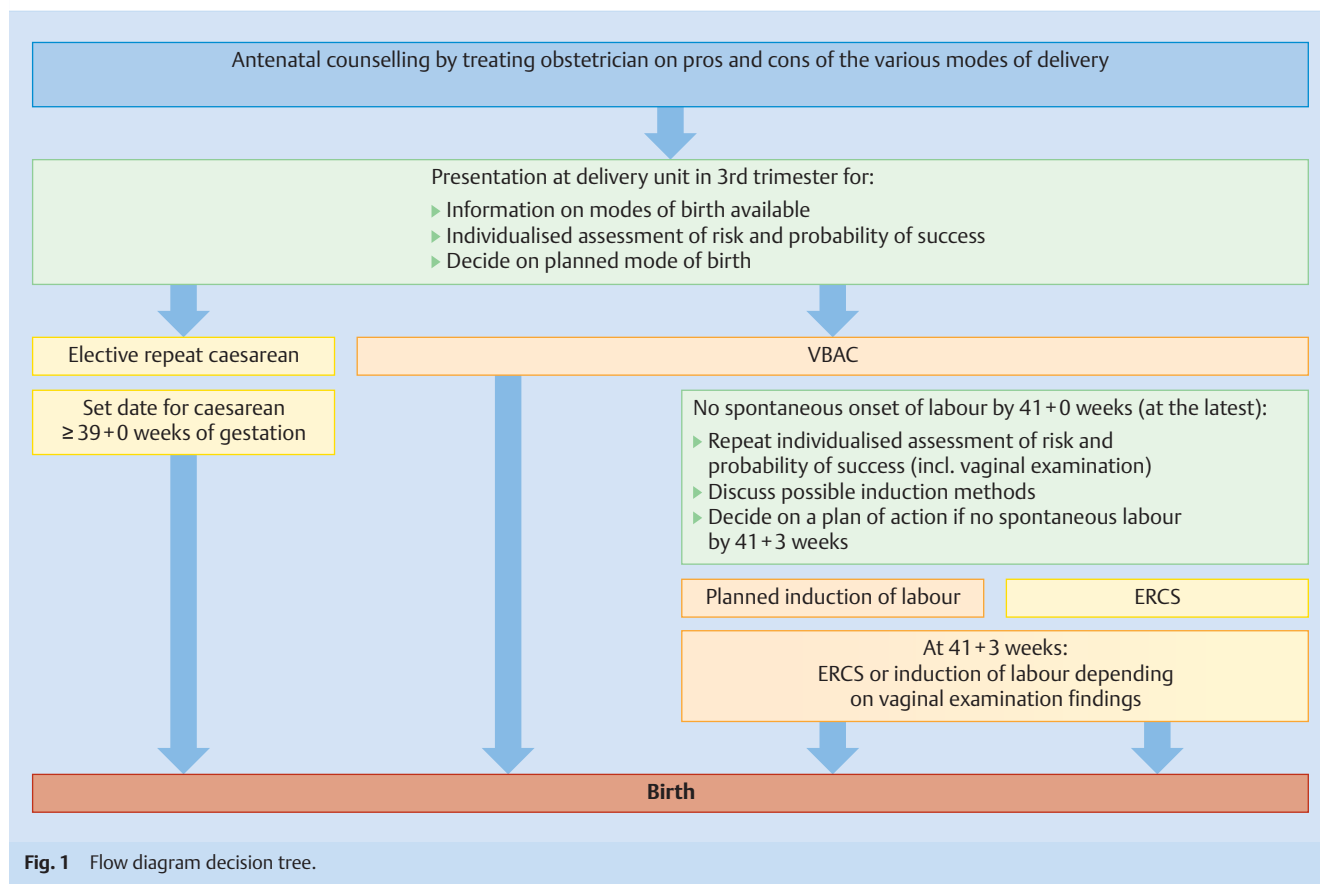
Grade C recommendation: Based on well constructed, non-randomised clinical studies directly applicable to the recommendation (evidence level 2b) or extrapolated from level 2a evidence if not directly applicable to the specific situation.

Grade D recommendation: Reports from expert groups or expert opinions and/or clinical experience of recognised authorities (evidence level 4), as well as findings directly from level 3, or extrapolation from level 2b, or level 3 evidence when no directly relevant good quality clinical studies are available.

Guidelines



This expert recommendation is based on the guidelines of the leading specialist organisations worldwide, including the Royal College of Obstetricians & Gynaecologists (RCOG), the American College of Obstetricians & Gynecologists (ACOG), the Society of Obstetricians and Gynaecologists of Canada (SOGC), the French College of Gynecologists and Obstetricians (CNGOF), and the recommendations of the British National Institute for Health and Care Excellence (NICE), the American National Institutes of Health (NIH) and the World Health Organisation (WHO). In addition, the very current and topic-specific recommendations of www.uptodate.com were drawn on.



These guidelines include:

- ▶ NICE Guideline. Inducing labour – Quality standard. 2014 [1]
- ▶ NICE Guideline. Induction of labour. 2008 [1]
- ▶ RCOG Greentop Guideline No45. Birth after previous Caesarean Birth. 2015 [2]
- ▶ ACOG Practice Bulletin no. 115. Vaginal birth after caesarean delivery. 2010 [3]
- ▶ ACOG Practice Bulletin no. 107. Induction of Labor. 2009 [4]
- ▶ SOGC clinical practice guideline no. 155. Guidelines for vaginal birth after previous caesarean birth. 2005 [5]
- ▶ SOGC clinical practice guideline no. 296. Induction of Labour: Review. 2015 [6]
- ▶ Delivery for women with a previous caesarean: guidelines for clinical practice from the French College of Gynecologists and Obstetricians. 2013 [7]
- ▶ NIH Consensus Development Conference Statement: Vaginal Birth After Cesarean: New Insights. 2010 [8]
- ▶ WHO recommendations for Induction of labour. 2011 [9]
- ▶ UpToDate. Choosing the route of delivery after caesarean birth. 2015 [10]
- ▶ UpToDate. Cervical ripening and induction of labor in women with a prior caesarean delivery. 2015 [11]
- ▶ UpToDate. Use of calculators for predicting successful trial of labor after caesarean delivery. 2015 [12]

The equivalent guidelines in German are currently being revised and a validated version is not available.

Introduction and Background

The assumption “once a caesarean, always a caesarean”, which prevailed in the early decades of the 20th century, has long lost its validity. Instead, a differentiated management approach has arisen that aims to assess the chances of successful vaginal birth on an individualised basis taking the risks to both mother and child into consideration. With this approach, detailed counselling and the incorporation of the pregnant patient’s wishes play an ever greater roll. This paradigm shift in planning the mode of delivery after previous caesarean section has now been ratified and accepted by all relevant specialist societies and organisations and has led to the revision of their respective guidelines. And so it is that obstetricians and midwives face an ever increasing number of situations in which birth planning after previous caesarean and decisions surrounding possible labour induction and induction methods are required. Decisions should always be made on an individual basis; the management recommendations presented here provide general orientation and counselling support. Guidelines are currently not able to make a valid, general recommendation for any option over another. Nevertheless an attempt has been made to provide an overview of the pros and cons of each individual method and to define factors likely to be predictive of successful vaginal birth thus making induction of labour both sensible and safe.

Predictors of Successful VBAC



The success rate of vaginal birth after previous caesarean section is uniformly stated as 60–85% (SOGC, ACOG, RCOG). The indications for previous caesareans are useful as predictive factors: abnormal fetal lie such as breech presentation (OR 1.9; 95% CI: 1.0–3.7) [13] and pregnancy induced hypertension (OR 2.3; 95% CI: 1.0–5.8) [13] can be regarded as favourable predictors, likewise previous normal vaginal births (OR 1.8; 95% CI: 1.1–3.1) [13], which are associated with a success rate of 82% [14]. Opinion is divided on the prognosis following previous caesarean due to uterine dystonia, labour arrest/obstructed labour or cephalopelvic disproportion, some studies showing significantly reduced success rates.

The success rate of a VBAC falls with increasing **maternal age**. Available data are insufficient to define an age limit. Subsequent family planning should be incorporated into decision-making around mode of birth (CNGOF) in this context.

Higher multiparity increases the chances of successful vaginal birth and is associated with reduced risk of uterine rupture. Attempted VBAC can therefore be advised preferentially to **higher-parity multipara** (CNGOF).

Preexisting **diabetes** lowers the chances of successful VBAC. In the absence of fetal macrosomia, gestational diabetes that is well controlled with dietary measures does not lower the chances of successful VBAC. Diabetes is not a risk factor for uterine rupture. Attempted VBAC is possible with all forms of diabetes (CNGOF, SOGC).

Maternal obesity (BMI > 40) lowers the chances of successful VBAC without influencing the risk of uterine rupture (CNGOF – Level 3). ERCS is recommended at a BMI > 50 (CNGOF-Grade C) in view of low success rates (13%) for VBAC (CNGOF-Grade C) and difficulty in emergency situations.

The risk of uterine rupture rises for **shorter intervals between current pregnancy and previous caesarean section**. Uterine rupture rates of up to 2.65% (95% CI: 1.08–6.46) [15] are quoted for intervals < 24 months. Nevertheless, where obstetric conditions are favourable, a trial of labour (VBAC) is possible for intervals of > 6 months (CNGOF – Grade C). Women with intervals of 18–24 months should be informed explicitly about the increased risk of uterine rupture (SOGC – Grade B – Level 2b).

The success rate of **external cephalic version** does not seem to be influenced by previous caesarean section (CNGOF – Level 3, ACOG – Level 2) and it does not seem to affect the rate of uterine rupture (CNGOF – Level 4, ACOG). External cephalic version can thus be offered to patients with previous caesarean section (CNGOF – Grade C, SOGC).

Twin pregnancies have similar rates of successful VBAC (CNGOF – Level 3) and uterine rupture (CNGOF – Level 3) compared to singleton pregnancies. VBAC can be offered to women with twin pregnancies without increasing maternal or fetal mortality or morbidity (CNGOF – Grade C, ACOG – Level 2) and has a success rate of 69–84% (SOGC).

Fetal macrosomia (birth weight > 4000 g) lowers the success rate of VBAC (ACOG). While the French and American guidelines assume the risk of uterine rupture is doubled (CNGOF-Level 3, ACOG), the Canadian guideline quotes a study by Zelop et al. [16] that found no increased rupture risk. With a remaining success rate of > 60% and an acceptably low risk of uterine rupture, a trial of labour is possible up to an estimated birth weight of 4500 g (CNGOF – Level 3). ERCS should be performed when estimated birth weight is > 4500 g (CNGOF – Grade C).

The success rate of VBAC **before 37 completed weeks of gestation** is comparable to that at term. The risk of uterine rupture is lower (CNGOF – Level 3). Neonatal outcome before 37 completed weeks is not different for ERCS compared to VBAC (CNGOF – Level 3). Therefore, when delivery is necessary before 37 weeks gestation the patient should be offered a trial of labour (in the absence of other contraindications) (CNGOF – Grade C).

Beyond term (post-dates) the success rate of VBAC is decreased (ACOG) without an influence on uterine rupture rate (CNGOF – Level 3). VBAC is possible beyond term (CNGOF – Grade C, SOGC – Grade B – Level 2b).

There are no clinically established **scoring systems** that predict successful VBAC (ACOG, CNGOF, NIH, RCOG). Nevertheless use of a prognosis calculator can be considered when planning mode of birth (UpToDate), e.g. as available on the Maternal-Fetal Medicine Units (MFMU) Network homepage (<https://mfmunetwork.bsc.gwu.edu/PublicBSC/MFMU/VGBirthCalc/vagbirth.html>).

Informed Consent



The treating physician has a substantial influence on a pregnant woman's decision whether or not to attempt a vaginal delivery after previous caesarean section (SOGC [17, 18]). The practice obstetrician therefore has the task of providing accurate, non-directive counselling early in pregnancy on the pros and cons of the various modes of birth. An unconsidered decision for ERCS early on in the pregnancy using the often quoted phrase “once a caesarean, always a caesarean” should be avoided.

Building on this counselling and based on an individualised risk assessment the safest mode of birth available at the birthing facility, with the greatest chances of success, that is also concordant with the patient's wishes can be chosen (▶ Fig. 1). A specialist obstetrician must always be involved in the final decision on mode of birth in patients with previous caesarean section.

Timing

Since potential risk factors for VBAC are usually known early on, specific counselling can be provided from an early stage of pregnancy (ACOG). A concluding discussion should take place at the delivery unit closer to the time of birth, early enough however, to allow for gathering potentially outstanding information and results. ERCS should ideally be performed after 39 completed weeks of gestation (RCOG – Level 1).

When labour is induced, depending on the chosen induction method, patients should be informed about possible **off-label use** of certain drugs or mechanical methods and all discussions should be documented in writing.

Risks

Patient counselling should include an individualised evaluation of the advantages and risks of both ERCS and VBAC. Adequate time should be available for the analysis of each individual clinical history, taking known predictors of success and failure of VBAC into account. It is particularly important to discuss maternal short- and long-term morbidity when considering ERCS. Data on possibly increased long-term child morbidity are currently inconclusive. The increased risk of uterine rupture should be mentioned when a vaginal birth is attempted; patients should be informed that the risk is slightly increased with spontaneous labour and in some cases significantly increased with induction of labour, dependant on method of induction. Counselling should

include information on the potential associated consequences of uterine rupture for both mother and child.

Documentation

Counselling about maternal (especially uterine rupture) and fetal risks should be documented (ACOG – Level 3). To ensure the best possible counselling, decision-making and documentation the use of a checklist or standardised counselling form is recommended (RCOG – Grade B).

Documentation should include information on the previous caesarean section (especially indication and incision type). In some centres the “conjugata vera” measured at previous caesarean is taken into account when planning the birth.

When the previous caesarean section surgical report is not available and the type of uterine incision is unknown a lower segment transverse incision can be assumed when there is no information to the contrary. The lack of a surgical report is not a contraindication to a trial of labour (CNGOF, SOGC – Grade B – Level 2b, ACOG – Level 2). Nevertheless the birthing assistant/midwife should be aware of this, as a previous longitudinal incision involving the uterine corpus cannot be definitely excluded.

Analgesia

The patient should be informed that there are no restrictions to analgesia options (ACOG–Level 1). Available data do not suggest that epidural anaesthesia (PDA) has a negative affect on the success rate of VBAC. Since the most common signs of uterine rupture are CTG changes, there is no reason to fear masking of possible rupture by PDA (ACOG). A sudden requirement for analgesia should however increase vigilance for possible uterine rupture (RCOG – Grade D).

Plan for spontaneous onset of labour before scheduled ERCS

When ERCS has been chosen as the preferred mode of delivery the possibility of spontaneous onset of labour (contractions, spontaneous rupture of membranes) before the scheduled caesarean date should be discussed. A plan of action for this eventuality should be made and documented in the patient notes (RCOG).

In the event of an unexpectedly early onset of labour, or in the absence of prenatal counselling/documentated plan of action the decision on mode of birth should be made by an experienced obstetrician (RCOG).

Structural Requirements and Management

Patients with previous caesarean section should give birth in a hospital (SOGC – Grade B – Level 2a). The obstetric department should be staffed appropriately and have suitable equipment to perform an emergency caesarean and manage any possible complications (SOGC – Grade B – Level 2a, CNGOF). The Canadian guideline recommends a maximum decision-to-delivery time of 30 minutes (SOGC – Grade C – Level 3); the equivalent American organisation posits that the appropriate personnel must be “immediately available” (ACOG – Level 3). The French guideline further stipulates that an obstetrician with sufficient operative expertise for emergency haemostasis be available (CNGOF). In German-speaking countries the maximum decision-to-delivery time is legally set at 20 minutes.

Patients should be informed beforehand if the necessary personnel are usually not on site 24 hours a day (ACOG).

A standard operating procedure (SOP) should be available for the management of potential emergencies (SOGC – Grade C – Level 2).

Continuous CTG monitoring is recommended when regular contractions are established (SOGC – Grade B – Level 2a, CNGOF, ACOG) since changes in fetal heart rate are unanimously recognised as the first sign of possible uterine rupture (SOGC, CNGOF, ACOG).

The progress of labour should be monitored regularly since prolonged labour or ineffective contractions increase the risk of uterine rupture (SOGC, CNGOF) and may themselves be important signs of actual uterine rupture.

Routine postpartum digital exploration of the uterine cavity and the previous caesarean section scar is not beneficial (CNGOF, SOGC, ACOG).

Imaging (ultrasound) to determine the thickness of the lower uterine segment may help in defining increased risk of uterine rupture; as yet, however, this is not established as a standard procedure. Threshold measurements have not been defined (SOGC, UpToDate [19,20]).

Risks and Benefits, VBAC vs. ERCS

Maternal risks and benefits

All the guidelines reviewed confirm that successful VBAC carries the lowest, and secondary caesarean section after an unsuccessful attempted VBAC the highest **maternal mortality**. Data on maternal mortality are however inconsistent. Whereas the Canadian guidelines report increased maternal mortality for VBAC (OR 1.71 95% CI: 1.28–2.28) [21], the NIH guideline quotes a **mortality rate** of 1.9/100 000 for attempted vaginal birth vs. 9.6/100 000 for ERCS.

The **risk of uterine rupture** for attempted VBAC is slightly increased and for previous low transverse incision caesarean is quoted at 0.1 to 1.6% (CNGOF, SOGC, NIH, ACOG). A previous vaginal birth constitutes a protective factor, reducing the chances of uterine rupture irrespective of whether it occurred before or after the previous caesarean. Thus the risk of uterine rupture falls with increasing number of VBACs from 1.6% (first VBAC) to 0.2% after two successful VBACs (SOGC [22]). The sometimes widely varying alleged incidence of uterine rupture can generally be explained by the fact that there has been hardly any meaningful stratification of cases into either asymptomatic wound dehiscence or life-threatening, complete rupture (ACOG).

In comparison the uterine rupture rate for ERCS is quoted at 0.03% (NIH) to 0.19% (SOGC [23]). Hysterectomy is required in 14–33% of cases when uterine rupture occurs (NIH).

Evidence of a possibly increased **hysterectomy rate** for attempted VBAC is variable. The reviewed guidelines range from quoting a similar risk to that for ERCS (NIH), to maintaining a doubled rate of severe complications (1.6% vs. 0.8; OR: 1.8; 95% CI: 1.1–3.0; SOGC) although this same guideline quotes a study by Rageth et al. [24] that reports a reduced hysterectomy rate for VBAC (relative risk 0.36; 95% CI: 0.23–0.56).

There are no conclusive data on the surgical method of **closure of the uterine incision** (continuous vs. interrupted sutures, “locked” or “unlocked” etc.) with respect to uterine rupture risk in future pregnancies (CNGOF, SOGC).

Guidelines are unanimous in the view that successful VBAC is associated with **less febrile morbidity, fewer thromboembolic complications, shorter hospital stay and quicker recovery** (SOGC, CNGOF, NIH).

Previous caesarean section is associated with an increased incidence of **placenta praevia** (RR 3.89) and **placental abruption** (RR 2.41) (SOGC [25]). The incidence of placenta praevia increases further to 1.7% after a repeat caesarean section and to 3% after a third (NIH). Even with a normally localised placenta the risk of **placenta accreta, increta or percreta** increases from 0.3% after one caesarean to 2.4% after three or more.

It is particularly important to consider the **potential morbidity** associated with repeated caesarean sections when discussing mode of birth options with a patient who is planning further pregnancies (SOGC, CNGOF, NIH, ACOG). This morbidity includes **disorders of placentation**, increased **likelihood hysterectomy**, increased risk of **infection, bowel and bladder injury** and need for **blood transfusion** (ACOG).

Paediatric risks and benefits

Whereas extensive data is mostly available on the maternal pros and cons of the various modes of birth, there is limited evidence on neonatal outcome.

In all the reviewed guidelines **perinatal mortality** (from 20 completed weeks of gestation up to 28 days after birth) and **neonatal mortality** (within the first 28 days after birth) are quoted as low, but higher for VBAC than for ERCS. Thus perinatal mortality is estimated at 0.13 vs. 0.05% respectively (NIH), with an odds ratio of 1.71 (95% CI: 1.28–2.28) (SOGC [21]), and neonatal mortality at 0.11 vs. 0.05% (NIH, CNGOF – Level 2). The Canadian guideline explicitly points out that this increased perinatal morbidity and mortality can be regarded as directly related to the occurrence of uterine rupture (SOGC).

The incidence of **hypoxic ischemic encephalopathy** is generally low but occurs significantly more often with VBAC. Prevalence rates of 0.5–2.3/1000 vs. 0–1.1/1000 are quoted (CNGOF – Level 2).

The risk of **neonatal sepsis** is higher for VBAC (2 vs. 0%; CNGOF – Level 2) and mostly seems to affect cases where attempted vaginal birth is unsuccessful and secondary caesarean is required (OR 4.8; 95% CI: 3.6–9.0; SOGC [26]). According to the NIH, however, data on neonatal sepsis are insufficient.

Neonatal **respiratory problems** (transient tachypnoe of the newborn) seem to occur more often after ERCS compared to successful VBAC (6 vs. 3%, OR: 2.3 95% CI: 1.4–3.8; CNGOF, SOGC, ACOG), although here too the NIH guideline regards the evidence level as insufficient.

The risk of **fetal hyperbilirubinemia** is significantly increased after ERCS compared to VBAC (5.8 vs. 2.2%, ACOG).

The **long-term consequences** of caesarean section for the child have not yet been adequately researched.

Contraindications to VBAC

Recommendations regarding **type of previous uterine incision** are not uniform. While the Canadian (SOGC) and French (CNGOF) specialist bodies regard all uterine scars other than the lower segment transverse incision as contraindications to a trial of vaginal birth, according to the ACOG a lower segment vertical incision is not necessarily a contraindication. All specialist organisations

however do regard previous classical caesarean (sharp dissection of all layers) or T-incision as contraindications.

ERCS is generally recommended after a **previous uterine rupture** (SOGC, CNGOF, ACOG). The risk of repeated rupture is quoted at 6–32%.

ERCS should also be the aim when **contraindications to labour** (e.g. placenta praevia, anomalous presentation incompatible with vaginal birth) are present (SOGC, ACOG – Level 2).

When a patient does not consent to VBAC and has a **clear desire to have an elective repeat caesarean**, this wish should be met (SOGC).

Three or more (≥ 3) previous caesarean sections is uniformly regarded as a contraindication to VBAC. The risk of uterine rupture is thought to be increased already after 2 previous caesareans (CNGOF – Level 3), although there are some data that suggest risk is not significantly increased [27]. The risk is quoted at up to 3.7% (SOGC). VBAC can be considered in individual cases following detailed counselling when obstetric conditions are favourable (CNGOF – Grade D). Success rates are between 62–89% (SOGC), the largest study by Miller et al. [28] showing a success rate of 75% and a uterine rupture rate of 1.7 vs. 0.6% for ERCS. In line with this result the American guideline states a moderate increase in morbidity of 3.2% vs. 2.1% for VBAC after two vs. one previous caesarean. The possibility of VBAC for these patients is acknowledged (ACOG – Level 2). The decision for VBAC after two previous caesareans must be made on a case-by-case basis and should only go ahead after extensive counselling by an experienced obstetrician (RCOG – Grade C).

Methods of Labour Induction



Wait and watch

The NICE guidelines make a general recommendation to induce labour at 41 + 0 completed weeks of gestation, however it is not clear whether this can simply be applied to the previous caesarean section population. On the one hand, after previous caesarean section there is a 1.5- to 2-fold increased risk (0.11 vs. 0.05%) [29] of intrauterine death after 39 completed weeks. This must be weighed up against a 1.5-fold increased risk of emergency caesarean and a 2- to 3-fold higher risk of uterine rupture during induction of labour, both factors which themselves influence perinatal morbidity and mortality.

Taking these data into consideration the RCOG in England recommends the following: when a pregnant woman with previous caesarean section is beyond term (post-dates) and no signs of spontaneous labour are present she should be examined at 41 + 0 weeks of gestation by a senior obstetrician. Apart from assessing fetal wellbeing, a vaginal examination should be performed and the chances of successful VBAC estimated taking all possible factors into account. Furthermore, the patient's preferences and options (VBAC vs. ERCS) as well as possible induction methods should be discussed with her again. Induction or ERCS should be planned for 41 + 3 weeks at the latest, though a change of plan (from repeat caesarean to induction) may be offered if the cervix becomes favourable.

Oxytocin

Oxytocin can be used for induction of labour in hospitalised patients when the cervix is ripe (SOGC – Grade B – Level 3, CNGOF – Grade C). The risk of uterine rupture is regarded as minimal to moderate (CNGOF – Level 2). In a study of 142075 attempted

VBACs where oxytocin was used in 43% of cases the uterine rupture rate was 0.62% [30]. A slightly increased rupture risk is reported for the use of oxytocin for induction compared to augmentation of labour (1.1 vs. 0.8%) (ACOG [31]). An unripe cervix (Bishop score < 6) significantly increases the rupture risk (ACOG). Pregnant women with a previous vaginal birth have a significantly lower rupture risk (1.5 vs. 0.8%) (ACOG, RCOG [32]). There is a dose–risk correlation, though a maximum oxytocin dose has not been defined (ACOG [32]). The use of prostaglandins before oxytocin administration is associated with a higher rupture risk (1.4–2.24%) than oxytocin alone (ACOG [31, 33]).

Prostaglandin E2

Data on the use of prostaglandin E2 is inconsistent and recommendations are contradictory. In America, for instance, the ACOG recommends prostaglandin E2 only for women with good chances of successful VBAC, however the guideline quotes studies that report no increased uterine rupture risk [31] and studies that report uterine rupture risk is increased [33]; studies are also quoted that show increased rupture risk only associated with subsequent oxytocin use [34]. The French guideline is in agreement, recommending cautious use of prostaglandin E2 after careful consideration of the chances of success and taking all relevant obstetric and maternal factors into account.

In direct contrast to this, the Canadian guideline does not allow for the use of prostaglandin E2 for induction of labour except in special individual cases and after explicit counselling (SOGC – Grade B – Level 2). The risk of uterine rupture is described as significantly higher than for amniotomy/oxytocin/Foley catheter [35]. In England, while the 2008 NICE guideline still allowed for the rather liberal use of prostaglandin E2, the current RCOG Green-top guideline advises cautious use with a recommendation to and limit the total prostaglandin exposure. In this regard the NICHD study [31] is referred to, which states lower risk with amniotomy/Foley catheter, however a recent Cochrane review [36] is also quoted, which states that there is insufficient evidence to define the induction method with lowest risk. When using prostaglandin E2 for women with previous caesarean section explicit reference should be made to its off-label use in this context.

Misoprostol

Even though current knowledge and experience with misoprostol is based on small case numbers almost all specialist organisations advise against its use after previous caesarean section. The RCOG makes no recommendation with respect to misoprostol. It is also unlikely there will be new data from large studies in future in view of reported rupture rates of up to 18.8% [37]; prospective, comparative trials have been discontinued [38] due to unacceptably high rupture rates. It is also difficult to predict whether, and to what extent, the study of different dosage schemes or alternative application methods (oral) will change the available evidence.

Transcervical balloon catheter

The WHO recommends preferential use of induction methods associated with lower risk of uterine hyperstimulation, explicitly mentioning the balloon catheter (WHO). A more comprehensive appraisal of the subject is planned for future WHO guidelines. The Canadian guideline considers the use of Foley catheters acceptable and safe (SOGC-Grade A – Level 2) and mentions the double-balloon catheter as a second-line alternative (SOGC-

Grade B – Level 2b). The use of Foley catheters does not appear to be associated with an increased rate of uterine rupture (SOGC [39]).

The American guideline states the rupture risk is comparable with that of spontaneous labour and recommends the Foley catheter as beneficial (ACOG).

A low-lying placenta should be regarded as an absolute contraindication to the use of transcervical balloon catheter systems. This deserves particular attention and increased vigilance since disorders of placentation (e.g. placenta praevia) occur more frequently following caesarean section (SOGC).

In Austria only the double-balloon induction catheter (Cook Med Inc, Bloomington, IN, USA) is licensed for induction of labour. Licensing studies did not include women with previous caesarean section so that this is formally a contraindication to its use. The Foley catheter is not licensed for labour induction in Austria at all and explicit reference to its off-label use must be made.

Conflict of Interest



The authors report no conflict of interest.

Affiliations

- ¹ Universitätsklinik für Frauenheilkunde und Geburtshilfe, Medizinische Universität Graz, Graz, Austria
- ² Universitätsklinik für Gynäkologische Endokrinologie und Reproduktionsmedizin, Medizinische Universität Innsbruck, Innsbruck, Austria
- ³ Universitätsklinik für Frauenheilkunde und Geburtshilfe der Paracelsus Universität Salzburg, Salzburg, Austria
- ⁴ Universitätsklinik für Frauenheilkunde und Geburtshilfe, Medizinische Universität Wien, Vienna, Austria
- ⁵ Universitätsklinik für Gynäkologie und Geburtshilfe, Medizinische Universität Innsbruck, Innsbruck, Austria

References

- ¹ *National Institute for Health and Care Excellence*. NICE Guidance and guidelines. Induction of labour. 2008. Online: <https://www.nice.org.uk/guidance/qs60>; Stand: 07.01.2016
- ² *Royal College of Obstetricians and Gynaecologists*. RCOG Green-top Guideline No. 45: Birth after previous caesarean birth. October 2015. Online: https://www.rcog.org.uk/globalassets/documents/guidelines/gtg_45.pdf; Stand: 07.01.2016
- ³ *American College of Obstetricians and Gynecologists*. ACOG Practice bulletin no. 115: Vaginal birth after previous caesarean delivery. *Obstet Gynecol* 2010; 116 (2 Pt 1): 450–463
- ⁴ *ACOG Committee on Practice Bulletins – Obstetrics*. ACOG Practice Bulletin No. 107: Induction of labor. *Obstet Gynecol* 2009; 114 (2 Pt 1): 386–397
- ⁵ *Society of Obstetricians and Gynaecologists of Canada*. SOGC clinical practice guidelines. Guidelines for vaginal birth after previous caesarean birth. Number 155 (Replaces guideline Number 147), February 2005. *Int J Gynaecol Obstet* 2005; 89: 319–331
- ⁶ *Leduc D, Biringier A, Lee L et al*. Induction of labour: review. *J Obstet Gynaecol Can* 2015; 37: 380–383
- ⁷ *Sentilhes L, Vayssière C, Beucher G et al*. Delivery for women with a previous caesarean: guidelines for clinical practice from the French College of Gynecologists and Obstetricians (CNGOF). *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2013; 170: 25–32
- ⁸ *National Institutes of Health Consensus Development Conference Panel*. National Institutes of Health Consensus Development Conference Statement: Vaginal birth after caesarean: new insights March 8–10, 2010. *Obstet Gynecol* 2010; 115: 1279–1295
- ⁹ *World Health Organization*. WHO recommendations for induction of labour. WHO. Published 2011. Online: http://www.who.int/reproductivehealth/publications/maternal_perinatal_health/9789241501156/en/; Stand: 14.01.2016

- 10 Wells CE, Cunningham FG. Choosing the route of delivery after caesarean birth. In: Waltham MA, Lockwood CJ, eds. UpToDate. UpToDate; 2015. Online: http://www.uptodate.com/contents/choosing-the-route-of-delivery-after-caesarean-birth?source=see_link; Stand: 14.01.2016
- 11 Wing DA. Cervical ripening and induction of labor in women with a prior caesarean delivery. In: Waltham MA, Lockwood CJ, eds. UpToDate. UpToDate; 2015. Online: http://www.uptodate.com/contents/cervical-ripening-and-induction-of-labor-in-women-with-a-prior-caesarean-delivery?source=see_link#H5; Stand: 14.01.2016
- 12 Metz TD. Use of calculators for predicting successful trial of labor after caesarean delivery. In: Waltham MA, Ramin S, eds. UpToDate. UpToDate; 2015. Online: http://www.uptodate.com/contents/use-of-calculators-for-predicting-successful-trial-of-labor-after-caesarean-delivery?source=see_link; Stand: 14.01.2016
- 13 Weinstein D, Benshushan A, Tanos V et al. Predictive score for vaginal birth after caesarean section. *Am J Obstet Gynecol* 1996; 174 (1 Pt 1): 192–198
- 14 McMahon MJ, Luther ER, Bowes WA et al. Comparison of a trial of labor with an elective second caesarean section. *N Engl J Med* 1996; 335: 689–695
- 15 Bujold E, Mehta SH, Bujold C et al. Interdelivery interval and uterine rupture. *Am J Obstet Gynecol* 2002; 187: 1199–1202
- 16 Zelop CM, Shipp TD, Repke JT et al. Outcomes of trial of labor following previous caesarean delivery among women with fetuses weighing > 4000 g. *Am J Obstet Gynecol* 2001; 185: 903–905
- 17 Kline J, Arias F. Analysis of factors determining the selection of repeated caesarean section or trial of labor in patients with histories of prior caesarean delivery. *J Reprod Med* 1993; 38: 289–292
- 18 McMahon MJ. Vaginal birth after caesarean. *Clin Obstet Gynecol* 1998; 41: 369–381
- 19 Rozenberg P, Goffinet F, Phillippe HJ et al. Ultrasonographic measurement of lower uterine segment to assess risk of defects of scarred uterus. *Lancet* 1996; 347: 281–284
- 20 Rozenberg P, Goffinet F, Phillippe HJ et al. Thickness of the lower uterine segment: its influence in the management of patients with previous caesarean sections. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 1999; 87: 39–45
- 21 Mozurkewich EL, Hutton EK. Elective repeat caesarean delivery versus trial of labor: a meta-analysis of the literature from 1989 to 1999. *Am J Obstet Gynecol* 2000; 183: 1187–1197
- 22 Shimonovitz S, Botosneano A, Hochner-Celnikier D. Successful first vaginal birth after caesarean section: a predictor of reduced risk for uterine rupture in subsequent deliveries. *Isr Med Assoc J* 2000; 2: 526–528
- 23 Rosen MG, Dickinson JC, Westhoff CL. Vaginal birth after caesarean: a meta-analysis of morbidity and mortality. *Obstet Gynecol* 1991; 77: 465–470
- 24 Rageth JC, Juzi C, Grossenbacher H. Delivery after previous caesarean: a risk evaluation. Swiss Working Group of Obstetric and Gynecologic Institutions. *Obstet Gynecol* 1999; 93: 332–337
- 25 Hemminki E, Meriläinen J. Long-term effects of caesarean sections: ectopic pregnancies and placental problems. *Am J Obstet Gynecol* 1996; 174: 1569–1574
- 26 Hook B, Kiwi R, Amini SB et al. Neonatal morbidity after elective repeat caesarean section and trial of labor. *Pediatrics* 1997; 100 (3 Pt 1): 348–353
- 27 Asakura H, Myers SA. More than one previous caesarean delivery: a 5-year experience with 435 patients. *Obstet Gynecol* 1995; 85: 924–929
- 28 Miller DA, Diaz FG, Paul RH. Vaginal birth after caesarean: a 10-year experience. *Obstet Gynecol* 1994; 84: 255–258
- 29 Smith GCS, Pell JP, Dobbie R. Caesarean section and risk of unexplained stillbirth in subsequent pregnancy. *Lancet* 2003; 362: 1779–1784
- 30 Chauhan SP, Martin JN, Henrichs CE et al. Maternal and perinatal complications with a trial of labor in 142,075 patients who attempted vaginal birth after caesarean delivery: a review of the literature. *Am J Obstet Gynecol* 2003; 189: 408–417
- 31 Landon MB, Hauth JC, Leveno KJ et al. Maternal and perinatal outcomes associated with a trial of labor after prior caesarean delivery. *N Engl J Med* 2004; 351: 2581–2589
- 32 Cahill AG, Waterman BM, Stamilio DM et al. Higher maximum doses of oxytocin are associated with an unacceptably high risk for uterine rupture in patients attempting vaginal birth after caesarean delivery. *Am J Obstet Gynecol* 2008; 199: 32.e1–32.e5
- 33 Lydon-Rochelle M, Holt VL, Easterling TR et al. Risk of uterine rupture during labor among women with a prior caesarean delivery. *N Engl J Med* 2001; 345: 3–8
- 34 Maccones GA, Peipert J, Nelson DB et al. Maternal complications with vaginal birth after caesarean delivery: a multicenter study. *Am J Obstet Gynecol* 2005; 193: 1656–1662
- 35 Ravasia DJ, Wood SL, Pollard JK. Uterine rupture during induced trial of labor among women with previous caesarean delivery. *Am J Obstet Gynecol* 2000; 183: 1176–1179
- 36 Jozwiak M, Dodd JM. Methods of term labour induction for women with a previous caesarean section. *Cochrane Database Syst Rev* 2013; (3): CD009792
- 37 Blanchette HA, Nayak S, Erasmus S. Comparison of the safety and efficacy of intravaginal misoprostol (prostaglandin E1) with those of dinoprostone (prostaglandin E2) for cervical ripening and induction of labor in a community hospital. *Am J Obstet Gynecol* 1999; 180 (6 Pt 1): 1551–1559
- 38 Wing DA, Lovett K, Paul RH. Disruption of prior uterine incision following misoprostol for labor induction in women with previous caesarean delivery. *Obstet Gynecol* 1998; 91 (5 Pt 2): 828–830
- 39 Bujold E, Blackwell SC, Gauthier RJ. Cervical ripening with transcervical foley catheter and the risk of uterine rupture. *Obstet Gynecol* 2004; 103: 18–23

Geburt nach vorausgegangenem Kaiserschnitt

Empfehlung der Österreichischen Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe (OEGGG)

Labour and Childbirth After Previous Caesarean Section

Recommendations of the Austrian Society of Obstetrics and Gynaecology (OEGGG)

Autoren

P. Reif¹, C. Brezinka², T. Fischer³, P. Husslein⁴, U. Lang¹, A. Ramoni⁵, H. Zeisler⁴, P. Klaritsch¹

Institute

Die Institutsangaben sind am Ende des Beitrags gelistet.

Schlüsselwörter

- Kaiserschnitt
- Zustand nach Kaiserschnitt
- vaginale Geburt
- Management
- Empfehlung
- Bewertung

Key words

- caesarean section
- status after caesarean section
- vaginal delivery
- management
- recommendation
- assessment

Bibliografie

DOI <http://dx.doi.org/10.1055/s-0042-118335>
 Geburtsh Frauenheilk 2016; 76:
 1–9 © Georg Thieme Verlag KG
 Stuttgart · New York ·
 ISSN 0016-5751

Korrespondenzadresse

**Assoc. Prof. PD Dr.
 Philipp Klaritsch**
 Universitätsklinik für Frauen-
 heilkunde und Geburtshilfe
 Medizinische Universität Graz
 Auenbruggerplatz 14
 8036 Graz
 Österreich
 philipp.klaritsch@
 medunigraz.at

Zusammenfassung



Die neue Expertenempfehlung der Österreichischen Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe (OEGGG) stellt eine Zusammenfassung und Interpretation der Guidelines der weltweit führenden Fachgesellschaften und Organisationen (RCOG, ACOG, SOGC, CNGOF, WHO, NIH, NICE, UpToDate) dar. In ihrer Kernaussage zeigt die Empfehlung Alternativen zum direkten Weg zur geplanten Re-Section auf. Sie folgt damit dem internationalen Trend, der stattdessen ein differenziertes, individualisiertes klinisches Management unter Abwägen mütterlicher und kindlicher Vorteile und Risiken sowie eine detaillierte Aufklärung und Miteinbeziehung der Wünsche der Schwangeren empfiehlt. Angesichts guter Erfolgsraten für eine vaginale Geburt nach Kaiserschnitt von 60–85% gewinnt das Einbeziehen von prädiktiven Faktoren in die antenatale Geburtsplanung zunehmend an Wichtigkeit. Die Empfehlung versteht sich als kompakte Handlungsempfehlung für die meisten klinischen Standardsituationen, kann jedoch niemals alle potenziellen Einzelsituationen abdecken. Das individuelle Bewerten aller Faktoren und damit die Entscheidung über den tatsächlichen Entbindungsmodus bleibt letztendlich im Ermessen des behandelnden Facharzts/der behandelnden Fachärztin.

Zusammenfassung der Empfehlungen für Frauen nach vorausgegangenem Kaiserschnitt



1. Die überwiegende Mehrheit der betroffenen Schwangeren erfüllt die Voraussetzungen für einen vaginalen Entbindungsversuch und soll darüber aufgeklärt werden (ACOG – Level 1). Dies gilt insbesondere bei *einem* vorausgegangenem Kaiserschnitt und vorliegender Einlingsschwangerschaft in Schädellage mit

Abstract



The new expert recommendation from the Austrian Society of Obstetrics and Gynaecology (OEGGG) comprises an interpretation and summary of guidelines from the leading specialist organisations worldwide (RCOG, ACOG, SOGC, CNGOF, WHO, NIH, NICE, UpToDate). In essence it outlines alternatives to the direct pathway to elective repeat caesarean section (ERCS). In so doing it aligns with international trends, according to which a differentiated, individualised clinical approach is recommended that considers benefits and risks to both mother and child, provides detailed counselling and takes the patient's wishes into account. In view of good success rates (60–85%) for vaginal birth after caesarean section (VBAC) the consideration of predictive factors during antenatal birth planning has become increasingly important. This publication provides a compact management recommendation for the majority of standard clinical situations. However it cannot and does not claim to cover all possible scenarios. The consideration of all relevant factors in each individual case, and thus the ultimate decision on mode of delivery, remains the discretion and responsibility of the treating obstetrician.

einem Gestationsalter >37.SSW (RCOG – Grad B).

2. Die Schwangere soll darüber aufgeklärt werden, dass die Erfolgsrate für eine vaginale Entbindung bei 60–85% liegt (SOGC, ACOG, RCOG – Grad C).
3. Die Schwangere soll darüber aufgeklärt werden, dass eine erfolgreiche vaginale Entbindung die geringste Komplikationsrate mit sich bringt (RCOG-Grad B).

4. Die Schwangere soll darüber aufgeklärt werden, dass nach erfolglosem vaginalen Entbindungsversuch gelegentlich ein akuter Kaiserschnitt notwendig wird, der mit einer erhöhten Komplikationsrate einhergeht (RCOG – Grad B).
5. Die Schwangere soll darüber informiert werden, dass das Risiko einer Uterusruptur bei vaginaler Geburt bei ca. 0,5% (1 von 200) liegt (RCOG – Grad B).
6. Die Schwangere soll darüber aufgeklärt werden, dass das Risiko eines geburtsassoziierten perinatalen kindlichen Todesfalls bei vaginaler Entbindung nach Kaiserschnitt insgesamt äußerst gering und vergleichbar mit dem Risiko bei Spontangeburt einer Erstgebärenden ist (RCOG – Grad C). Die maternale Mortalität ist nicht messbar und wird in Industrieländern nur kasuistisch berichtet.
7. Das Risiko für einen kindlichen Todesfall bei primärer Re-Sectio ist extrem gering. Es gibt eine gering gesteigerte kindliche respiratorische Morbidität, insbesondere bei Entbindung vor 39+0 SSW (RCOG – Grad C).
8. Die Schwangere soll darüber aufgeklärt werden, dass jede Re-Sectio zu einer weiteren Steigerung des Risikos einer Plazentationsstörung bei Folgeschwangerschaften führt und Adhäsionen verursachen kann, die zukünftige abdominelle Eingriffe komplizieren können (RCOG – Grad C).
9. Die primäre Re-Sectio sollte idealerweise nach 39+0 SSW erfolgen (RCOG – Grad A).
10. Die Geburt soll in einem Krankenhaus stattfinden. Das Krankenhaus soll über die notwendigen personellen und strukturellen Erfordernisse zur umgehenden Behandlung potenzieller Komplikationen verfügen (alle Guidelines).
11. Bei regelmäßiger Wehentätigkeit soll eine kontinuierliche fetale Überwachung (CTG) erfolgen (alle Guidelines).
12. Es bestehen keine Einschränkungen hinsichtlich peripartaler Analgesie (ACOG – Level 1).
13. Eine Geburtseinleitung bedarf einer medizinischen Indikation (alle Guidelines).
14. Die Schwangere soll darüber aufgeklärt werden, dass eine Geburtseinleitung zu einer 2- bis 3-fachen Risikoerhöhung für eine Uterusruptur (ca. 1–1,5%) und zu einer 1,5-fachen Erhöhung der Sectio-Wahrscheinlichkeit führt (RCOG – Grad D).
15. Die Entscheidung zur Geburtseinleitung und die Wahl der Methode haben unter Einbindung eines Facharztes/einer Fachärztin zu erfolgen (RCOG).
16. Bei Terminüberschreitung ohne Anzeichen eines spontanen Geburtsbeginns soll spätestens bei 41+0 SSW im Rahmen einer geburtshilflichen Untersuchung eine Einschätzung der Erfolgsaussichten für eine vaginale Geburt erfolgen. Als Termin für die Einleitung oder primäre Re-Sectio soll spätestens 41+3 SSW angestrebt werden (RCOG).
17. Es besteht keine Kontraindikation zur Wehenaugmentation mit Oxytocin bei Z. n. Sectio (SOGC – Grad B – Level 2a).
18. Bei reifem Muttermundsbefund (Bishop-Score ≥ 6) stellt eine Geburtseinleitung mittels Oxytocin und Amniotomie eine risikoarme Methode dar (UpToDate – Level 2, SOGC, ACOG).
19. Die Geburtseinleitung mit mechanischen Methoden (transzervikaler Ballonkatheter, Amniotomie) ist mit einem niedrigeren Risiko als medikamentöse Verfahren (Prostaglandine, Oxytocin) assoziiert (RCOG – Grad D).
20. Misoprostol soll im 3. Trimenon nicht zur Geburtseinleitung bzw. Zervixreifung nach Kaiserschnitt eingesetzt werden (ACOG – Level 1, SOGC – Grad B – Level 3).

Zielsetzung der Empfehlung

▼ Diese Expertenempfehlung soll einen Überblick und eine Interpretation der Empfehlungen der weltweit führenden Fachgesellschaften darstellen. Sie ist als kompakte Handlungsempfehlung für die Mehrheit der klinischen Standardsituation zu verstehen, kann jedoch nie alle potenziellen Einzelsituationen abdecken. Das individuelle Bewerten aller in der vorliegenden Empfehlung genannten Faktoren, und damit die Entscheidung über den tatsächlichen Entbindungsmodus, bleibt letztendlich im Ermessen der/des verantwortlichen Fachärztin/Facharztes. Im Sinne der leichteren Lesbarkeit wurde weitgehend auf die detaillierte Auflistung der Primärliteratur und die umfangreiche Auflistung von Studiendaten verzichtet. Es wird stattdessen auf die jeweilige Leitlinie und, sofern angegeben, auf den jeweiligen Evidenzgrad bzw. Empfehlungsgrad verwiesen.

Evidenz- und Empfehlungsgrad

Level of Evidence

Level 1a: Metaanalysen oder systematische Reviews auf der Basis methodisch hochwertiger randomisierter kontrollierter Studien; mehrere hochwertige randomisiert kontrollierte Studien mit sehr geringer Wahrscheinlichkeit eines Bias.

Level 1b: wenigstens ein ausreichend großer, methodisch hochwertiger RCT mit geringer Wahrscheinlichkeit eines Bias.

Level 2a: systematische Reviews von nicht randomisierten Studien; wenigstens eine hochwertige Studie ohne Randomisierung mit geringer Wahrscheinlichkeit eines Bias.

Level 2b: wenigstens eine hochwertige Studie eines anderen Typs wie etwa Vergleichsstudien, Korrelationsstudien oder Fallkontrollstudien.

Level 3: nicht analytische Studien, z. B. Fallberichte, Fallserie.

Level 4: Meinungen und Überzeugungen von angesehenen Autoritäten (Expert opinion); Consensus von Expertenkommissionen.

Grad der Empfehlung

Grad-A-Empfehlung: Auf Basis zumindest einer randomisierten kontrollierten Studie, eines systematischen Reviews oder einer Metaanalyse von insgesamt guter Qualität und Konsistenz, die sich direkt auf die jeweilige Empfehlung bezieht und nicht extrapoliert wurde (Evidenzlevel 1a und 1b).

Grad-B-Empfehlung: Auf Basis gut durchgeführter, aber nicht randomisierter klinischer Studien mit direktem Bezug zur Empfehlung (Evidenzlevel 2a) oder Extrapolation von Evidenzlevel 1, falls der Bezug zur spezifischen Fragestellung fehlt.

Grad-C-Empfehlung: Auf Basis gut durchgeführter, aber nicht randomisierter klinischer Studien mit direktem Bezug zur Empfehlung (Evidenzlevel 2b) oder Extrapolation von Evidenzlevel 2a, falls der Bezug zur spezifischen Fragestellung fehlt.

Grad-D-Empfehlung: Berichte von Expertenkreisen oder Expertenmeinung und/oder klinische Erfahrung anerkannter Autoritäten (Evidenzlevel 4) sowie direkte Erkenntnisse aus Level 3 oder Extrapolation von Evidenzlevel 2b oder 3, wenn keine direkt anwendbaren klinischen Studien von guter Qualität verfügbar waren.

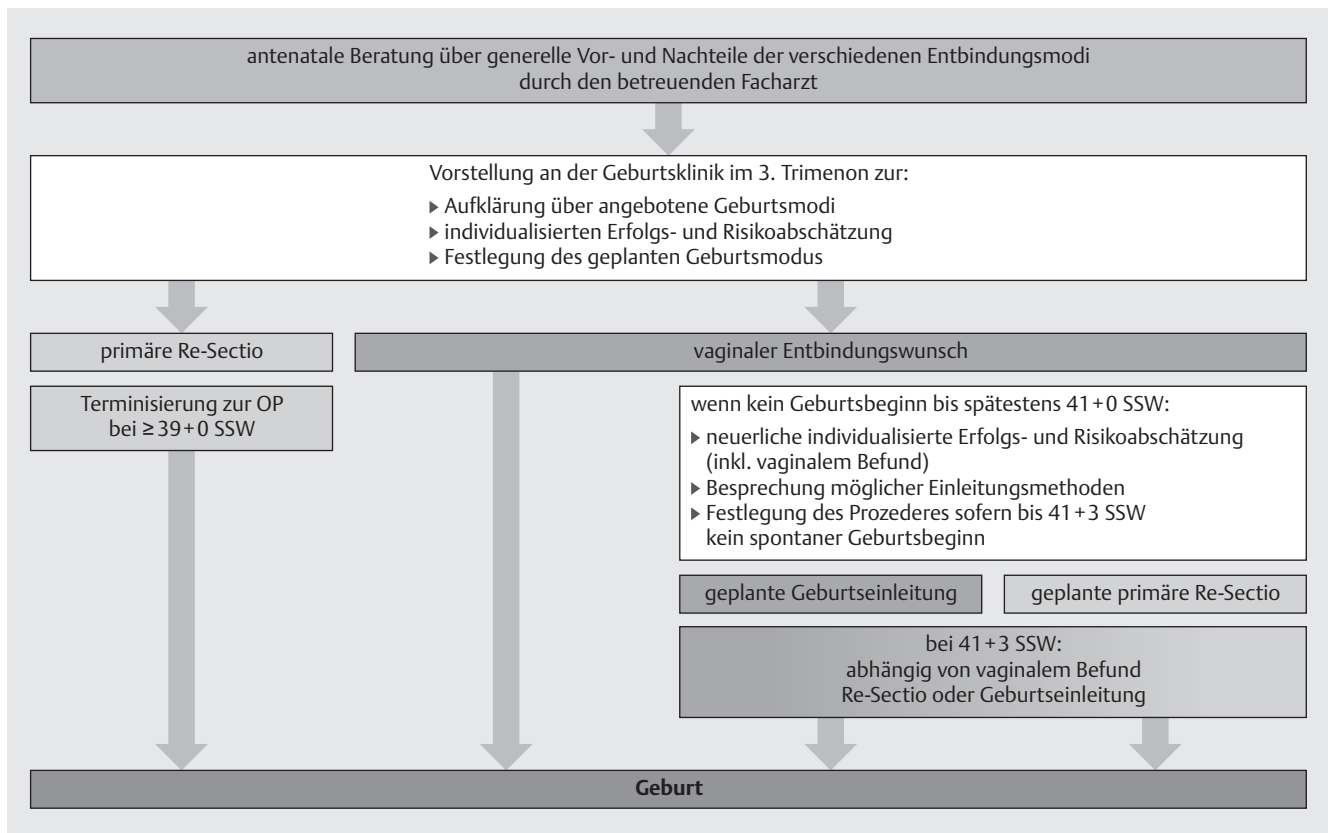


Abb. 1 Flussdiagramm Entscheidungsbaum.

Leitlinien

Als Grundlage für die vorliegende Expertenempfehlung wurden die Leitlinien weltweit führender Fachgesellschaften Royal College of Obstetrics & Gynaecology (RCOG), American College of Obstetrics & Gynecology (ACOG), Society of Obstetricians and Gynaecologists of Canada (SOGC), French College of Gynecologists and Obstetricians (CNGOF) sowie die Empfehlungen des britischen National Institute for Health and Care Excellence (NICE), der amerikanischen National Institutes of Health (NIH) und der World Health Organisation (WHO) herangezogen. Zusätzlich wurden die sehr aktuellen themenspezifischen Empfehlungen von www.uptodate.com miteinbezogen.

Bei diesen Guidelines handelt es sich um:

- ▶ NICE Guideline. Inducing labour – Quality standard. 2014 [1]
- ▶ NICE Guideline. Induction of labour. 2008 [1]
- ▶ RCOG Greentop Guideline No 45. Birth after previous Caesarean Birth. 2015 [2]
- ▶ ACOG Practice Bulletin Nr. 115. Vaginal birth after cesarean delivery. 2010 [3]
- ▶ ACOG Practice Bulletin Nr. 107. Induction of Labor. 2009 [4]
- ▶ SOGC clinical practice guideline Nr 155. Guidelines for vaginal birth after previous caesarean birth. 2005 [5]
- ▶ SOGC clinical practice guideline Nr 296. Induction of Labour: Review. 2015 [6]
- ▶ Delivery for women with a previous cesarean: guidelines for clinical practice from the French College of Gynecologists and Obstetricians. 2013 [7]
- ▶ NIH Consensus Development Conference Statement: Vaginal Birth After Cesarean: New Insights. 2010 [8]
- ▶ WHO recommendations for Induction of labour. 2011 [9]

- ▶ UpToDate. Choosing the route of delivery after cesarean birth. 2015 [10]
- ▶ UpToDate. Cervical ripening and induction of labor in women with a prior cesarean delivery. 2015 [11]
- ▶ UpToDate. Use of calculators for predicting successful trial of labor after cesarean delivery. 2015 [12]

Die entsprechenden deutschsprachigen Leitlinien werden derzeit überarbeitet, eine gültige Version existiert zurzeit nicht.

Einleitung und Hintergrund

Die in den ersten Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts geprägte Grundhaltung „einmal Sectio, immer Sectio“ hat ihre Gültigkeit seit Langem verloren. An deren Stelle ist ein differenziertes klinisches Management getreten, welches auf eine individualisierte Abschätzung der Erfolgsaussichten für eine vaginale Geburt in Abwägung mütterlicher und kindlicher Risiken abzielt. Dabei spielt die detaillierte Aufklärung und die Miteinbeziehung der Wünsche der Schwangeren eine immer größere Rolle. Dieser Paradigmenwechsel in der Planung des Geburtsmodus bei Z. n. Kaiserschnitt wurde von allen maßgeblichen Fachgesellschaften und Organisationen mittlerweile nachvollzogen und hat zu einer dahingehenden Überarbeitung der jeweiligen Leitlinien geführt. Vor diesem Hintergrund nimmt auch die Häufigkeit der Situationen, in denen die Geburtshelfer/der Geburtshelfer mit der Geburtsplanung nach vorausgegangenem Kaiserschnitt, der Entscheidung über eine eventuelle Einleitung und der Wahl des Einleitungsmodus konfrontiert ist, stetig zu. Dabei sind Entscheidungen immer individuell zu treffen, und die vorgestellten Handlungsempfehlungen dienen zur Orientierung und Beratungshilfe.

Eine allgemeingültige Favorisierung einzelner Verfahren kann daraus derzeit nicht abgeleitet werden. Dennoch wurde versucht, einen Überblick über Vor- und Nachteile der einzelnen Methoden bereitzustellen und Faktoren zu definieren, die eine erfolgreiche vaginale Geburt wahrscheinlich und damit eine Geburtseinleitung sinnvoll und sicher machen.

Prädiktive Faktoren für eine erfolgreiche vaginale Geburt

Die Erfolgsrate für eine vaginale Geburt nach Kaiserschnitt wird einheitlich zwischen 60–85% angegeben (SOGC, ACOG, RCOG). Die Indikationen für den vorausgegangenen Kaiserschnitt können als prädiktive Faktoren genutzt werden. So sind z. B. Zustand nach fetalen Fehleinstellungen z. B. Beckenendlage (OR 1,9; 95%-KI: 1,0–3,7) [13], Zustand nach schwangerschaftsinduzierter Hypertonie (OR 2,3; 95%-KI: 1,0–5,8) [13] oder auch vorausgegangene Spontangeburt (OR 1,8; 95%-KI: 1,1–3,1) [13] mit einer Erfolgsrate bis 82% [14] als günstig zu bewerten. Wurden vorangegangene Kaiserschnitte wegen dystoker Wehentätigkeit, Geburtsstillstand oder Schädel-Becken-Missverhältnis durchgeführt, ist die Datenlage uneinheitlich, mit teils deutlich reduzierten Erfolgsraten.

Mit steigendem **maternalen Alter** sinkt die Erfolgsrate für eine vaginale Entbindung. Es liegen keine ausreichenden Daten vor, um eine Altersgrenze festzulegen. Die weitere Familienplanung sollte in diesen Fällen in die Entscheidung über den Geburtsmodus miteinfließen (CNGOF).

Höhere Multiparität erhöht die Erfolgsaussichten für eine vaginale Entbindung und reduziert das Risiko einer Uterusruptur.

Höhergradig Mehrgebärenden kann daher bevorzugt ein vaginaler Entbindungsversuch angeraten werden (CNGOF).

Präexistenter **Diabetes** reduziert die Erfolgsaussichten für eine vaginale Geburt. Diätetisch gut eingestellter Gestationsdiabetes führt in Abwesenheit von fetaler Makrosomie nicht zu verminderten Erfolgschancen bei vaginalem Entbindungsversuch. Diabetes ist kein Risikofaktor für das Auftreten einer Uterusruptur. Ein vaginaler Entbindungsversuch ist bei allen Formen von Diabetes möglich (CNGOF, SOGC).

Maternale Adipositas (BMI > 40) reduziert die Erfolgsrate einer vaginalen Geburt ohne Einfluss auf das Risiko einer Uterusruptur (CNGOF – Level 3). Ab einem BMI > 50 wird aufgrund der geringen Erfolgswahrscheinlichkeit von 13% (CNGOF – Grade C) und der erschwerten Bedingungen im Akutfall eine primäre Re-Sectio empfohlen (CNGOF-Grad C).

Das Risiko einer Uterusruptur steigt, je kürzer das **Intervall zum vorangegangenen Kaiserschnitt** ist. Die Rupturrate bei einem Intervall < 24 Monate wird mit bis zu 2,65% (95%-KI: 1,08–6,46) [15] angegeben. Dennoch ist ein vaginaler Entbindungsversuch bei günstigen geburtshilflichen Rahmenbedingungen auch bei einem Intervall zur Folgeschwangerschaft > 6 Monate möglich (CNGOF – Grad C). Frauen mit einem Entbindungsintervall von 18–24 Monaten sollen explizit über das erhöhte Rupturrisiko aufgeklärt werden (SOGC – Grad B – Level 2b).

Die Erfolgsrate eines **äußeren Wendungsversuchs** scheint durch einen vorausgegangenen Kaiserschnitt nicht beeinflusst zu werden (CNGOF – Level 3, ACOG – Level 2) und ohne Einfluss auf die Rupturrate zu sein (CNGOF – Level 4, ACOG). Ein äußerer Wendungsversuch kann also auch nach einem vorausgegangenen Kaiserschnitt angeboten werden (CNGOF – Grade C, SOGC).

Sowohl die Erfolgsrate für einen vaginalen Entbindungsversuch (CNGOF – Level 3) als auch die Uterusrupturrate (CNGOF – Level 3) sind bei **Zwillingsschwangerschaften** vergleichbar mit Einlingsschwangerschaften. Eine vaginale Entbindung bei Zwillingsschwangerschaft kann ohne erhöhte maternale oder fetale Mortalität oder Morbidität angeboten werden (CNGOF – Grade C, ACOG – Level 2) und hat eine Erfolgsrate von 69–84% (SOGC).

Fetale Makrosomie (Geburtsgewicht > 4000 g) reduziert die Erfolgsrate einer vaginalen Entbindung (ACOG). Während die französische und amerikanische Leitlinie von einer Verdoppelung des Uterusrupturrisikos ausgehen (CNGOF-Level 3, ACOG), zitiert die kanadische Leitlinie die Studie von Zelop et al. [16], in der sich keine Erhöhung des Rupturrisikos zeigte. Mit einer verbleibenden Erfolgsrate von > 60% und einem noch immer vertretbar niedrigen Rupturrisiko ist bis zu einem geschätzten Geburtsgewicht von < 4500 g ein vaginaler Entbindungsversuch möglich (CNGOF – Level 3). Schwangerschaften mit einem geschätzten Geburtsgewicht > 4500 g sollten primär einer Re-Sectio zugeführt werden (CNGOF – Grade C).

Die Erfolgsrate bei vaginalem Entbindungsversuch **vor der vollendeten 37. SSW** ist vergleichbar mit einer Termingeburt. Das Uterusrupturrisiko ist niedriger (CNGOF – Level 3). Das neonatale Outcome vor der 37. SSW unterscheidet sich nicht bei primärer Re-Sectio und vaginaler Entbindung (CNGOF – Level 3). Wenn eine Geburt vor der 37. SSW notwendig wird, soll daher – bei Fehlen sonstiger Kontraindikationen – ein vaginaler Entbindungsversuch angeboten werden (CNGOF – Grade C).

Terminüberschreitungen reduzieren die Erfolgsrate einer vaginalen Entbindung (ACOG) ohne Einfluss auf das Rupturrisiko (CNGOF – Level 3). Ein vaginaler Entbindungsversuch ist bei Terminüberschreitung möglich (CNGOF – Grade C, SOGC – Grad B – Level 2b).

Scoring-Systeme, welche die Wahrscheinlichkeit einer erfolgreichen vaginalen Entbindung voraussagen sollen, haben sich bisher klinisch nicht etabliert (ACOG, CNGOF, NIH, RCOG). Dennoch kann die Verwendung eines Vorhersagerechners, wie er z. B. auf der Homepage des Maternal-Fetal Medicine Units (MFMU) Network zur Verfügung steht (<https://mfmunetwork.bsc.gwu.edu/PublicBSC/MFMU/VGBirthCalc/vagbirth.html>) in die Überlegung hinsichtlich des Geburtsmodus miteinbezogen werden (UpToDate).

Aufklärung

Die Entscheidung der Schwangeren für einen vaginalen Entbindungsversuch nach Kaiserschnitt wird maßgeblich von den betreuenden ÄrztInnen beeinflusst (SOGC [17,18]). Den niedergelassenen FachärztInnen kommt daher im besonderen Maße schon früh in der Schwangerschaft die Aufgabe zu, eine sachlich fundierte, nicht direktive Aufklärung über Vor- und Nachteile der verschiedenen Entbindungsmodalitäten anzubieten. Das frühe Präjudizieren einer Re-Sectio im Sinne des überholten Leitprinzips „einmal Sectio – immer Sectio“ soll vermieden werden. Darauf aufbauend kann auf Basis einer individualisierten Erfolgs- und Risikoabschätzung im Einklang mit den Wünschen der Patientin der jeweils erfolgversprechendste und sicherste Modus an der Entbindungsabteilung festgelegt werden (Abb. 1). In die schlussendliche Entscheidung über den Geburtsmodus bei Z. n. Kaiserschnitt muss eine Fachärztin/ein Facharzt eingebunden sein.

Zeitpunkt

Da potenzielle Risikofaktoren bei vaginalem Entbindungsversuch meist schon früh in der Schwangerschaft bekannt sind, kann auch die dahingehende Beratung bereits frühzeitig beginnen (ACOG). Ein abschließendes Beratungsgespräch an der jeweiligen geburtshilflichen Institution soll zeitnah erfolgen, jedoch ausreichend früh, um noch eventuell notwendige Befunde oder Informationen einholen zu können. Die primäre Re-Sectio sollte idealerweise nach 39 + 0 SSW erfolgen (RCOG – Level 1).

Im Falle einer Geburtseinleitung muss je nach gewählter Einleitungsmethode über den möglichen **Off-Label-Use** des Medikaments oder mechanischen Verfahrens hingewiesen und dies auch schriftlich dokumentiert werden.

Risiken

Die Aufklärung soll eine individualisierte Abschätzung der Vorteile und Risiken von primärer Re-Sectio und vaginalem Entbindungsversuch beinhalten. Der Auswertung der jeweiligen Anamnese unter Berücksichtigung bekannter prädiktiver Faktoren für Erfolg oder Misserfolg eines vaginalen Entbindungsversuchs soll großzügig Platz eingeräumt werden. Hinsichtlich der primären Re-Sectio ist insbesondere die maternale Kurz- und Langzeitmorbidity anzusprechen. Daten über eine mögliche erhöhte kindliche Langzeitmorbidity sind derzeit noch nicht ausreichend konklusiv. Bei vaginalem Entbindungsversuch soll das erhöhte Risiko einer Uterusruptur erwähnt werden. Dabei soll über die gering gesteigerte Inzidenz bei spontaner Wehentätigkeit und die, in Abhängigkeit vom Einleitungsverfahren teils relevant gesteigerte, Rupturwahrscheinlichkeit und die damit verbundenen möglichen maternalen und kindlichen Folgen informiert werden.

Dokumentation

Die Dokumentation hat den Nachweis über die Aufklärung über mütterliche Risiken (insbesondere Uterusrupturnisiko) und fetale Risiken zu enthalten (ACOG – Level 3). Um eine bestmögliche Beratung, Entscheidungsfindung und Dokumentation zu gewährleisten, wird die Implementierung einer Checkliste oder eines standardisierten Beratungsbogens empfohlen (RCOG – Grad B). Die Dokumentation soll Informationen über die vorangegangene Sectio (insbesondere betreffend die Schnittführung und die Indikation) enthalten. An einigen Zentren wird auch die bei der Erstsectio gemessene Conjugata vera in die Geburtsplanung einbezogen.

Wenn kein OP-Bericht vorliegt und die Uterotomie-Schnittführung nicht bekannt ist, kann, sofern keine dagegensprechenden Informationen vorliegen, von einer transversalen Schnittführung im unteren Uterinsegment ausgegangen werden. Das Fehlen des OP-Berichts des vorausgegangenen Kaiserschnitts stellt keine Kontraindikation gegen einen vaginalen Entbindungsversuch dar (CNGOF, SOGC – Grad B – Level 2b, ACOG – Level 2). Dennoch soll der/die entbindende GeburtshelferIn über das Fehlen des OP-Berichts informiert sein, da ein korporaler Hilfsschnitt bei erschwerter Kindsentwicklung nie ausgeschlossen werden kann.

Analgesie

Die Schwangere soll darüber aufgeklärt werden, dass es keine Einschränkungen hinsichtlich notwendiger Schmerztherapie gibt (ACOG-Level 1). Es liegen keine Daten darüber vor, dass eine Epiduralanästhesie einen negativen Einfluss auf die Erfolgsrate des vaginalen Entbindungsversuchs hat. Da das häufigste Zeichen einer Uterusruptur die CTG-Veränderung ist, ist eine Verschleierung möglicher Ruptursymptome bei liegender PDA nicht zu be-

fürchten (ACOG). Der plötzliche Anstieg des Analgesiebedarfs soll dennoch eine erhöhte Aufmerksamkeit für eine mögliche Uterusruptur nach sich ziehen (RCOG – Grad D).

Plan für Wehentätigkeit vor vereinbartem Re-Sectio-Termin

Wenn eine primäre Re-Sectio vereinbart und terminiert wird, soll die Vorgehensweise für den Fall, dass es zuvor zum Geburtsbeginn (Wehentätigkeit, Blasensprung) kommt, besprochen und in der Krankengeschichte festgehalten werden (RCOG).

Bei unerwartetem vorzeitigem Geburtsbeginn oder Fehlen einer präpartalen Beratung und Festlegung des Prozedere hat die Entscheidungsfindung hinsichtlich des Geburtsmodus durch eine/n erfahrene/n GeburtshelferIn/Geburtshelfer zu erfolgen (RCOG).

Strukturelle Voraussetzungen und Management



Die Entbindung soll in einem Krankenhaus stattfinden (SOGC – Grad B – Level 2a). Die geburtshilfliche Abteilung soll über die strukturellen und personellen Ressourcen zur Durchführung einer Akutsectio und etwaiger notwendiger Maßnahmen zur Behandlung von Komplikationen verfügen (SOGC – Grad B – Level 2a, CNGOF). Die kanadische Leitlinie empfiehlt eine maximale E-E-Zeit von 30 min (SOGC – Grad C – Level 3); die amerikanische Fachgesellschaft postuliert, dass die personellen Ressourcen „immediately available“ sein müssen (ACOG – Level 3). Die französische Leitlinie empfiehlt weiters, dass eine/ein GeburtshelferIn/Geburtshelfer mit ausreichenden operativen Fertigkeiten zur notfallmäßigen Hämostase verfügbar sein muss (CNGOF). Die Rechtsprechung in deutschsprachigem Raum geht von einer E-E-Zeit von maximal 20 Minuten aus.

Falls entsprechendes Personal üblicherweise nicht durchgehend vor Ort anwesend sein sollte, muss die Patientin im Vorfeld darüber aufgeklärt werden (ACOG).

Ein Handlungsleitfaden (SOP) für das Management von potenziellen Notfällen soll vorhanden sein (SOGC – Grad C – Level 2).

Bei regelmäßiger Wehentätigkeit wird eine kontinuierliche CTG-Überwachung (SOGC – Grad B – Level 2a, CNGOF, ACOG) empfohlen, da Veränderungen der fetalen Herzfrequenz einheitlich als mögliches erstes Anzeichen einer Uterusruptur angesehen werden (SOGC, CNGOF, ACOG).

Regelmäßige Kontrollen des Geburtsfortschritts sollen erfolgen, da ein prolongierter Verlauf oder frustrane Wehentätigkeit das Risiko einer Uterusruptur erhöhen (SOGC, CNGOF) oder sogar bereits wichtige klinische Zeichen einer Uterusruptur sein könnten. Eine routinemäßige postpartale digitale Exploration des Cavum uteri und der Sectio-Narben-Region ist nicht zielführend (CNGOF, SOGC, ACOG).

Die bildgebende Überprüfung der Dicke des unteren Uterinsegments kann Hinweise auf ein erhöhtes Risiko einer Uterusruptur liefern, stellt jedoch bislang kein etabliertes Standardverfahren dar. Gesicherte Grenzwerte liegen nicht vor (SOGC, UpToDate [19,20]).

Risiken und Vorteile bei vaginalem Entbindungsversuch und primärer Re-Sectio



Maternale Risiken und Vorteile

Übereinstimmend wird in allen untersuchten Leitlinien festgehalten, dass die erfolgreiche Vaginalgeburt nach Kaiserschnitt

die niedrigste und der sekundäre Kaiserschnitt nach erfolglosem vaginalen Entbindungsversuch die höchste **maternale Morbidität** mit sich bringt. Hinsichtlich der maternalen Mortalität sind die Daten uneinheitlich. Während die kanadische Leitlinie von einer erhöhten mütterlichen Mortalität bei vaginalem Entbindungsversuch (OR 1,71 95%-KI: 1,28–2,28) [21] berichtet, gibt die Leitlinie des NIH eine **Mortalitätsrate** von 1,9/100 000 bei vaginalem Entbindungsversuch vs. 9,6/100 000 bei primärer Re-Sectio an.

Das **Risiko einer Uterusruptur** bei vaginalem Entbindungsversuch nach vorausgegangenem Kaiserschnitt ist gering erhöht und wird bei Zustand nach transversaler Inzision im unteren Uterinsegment mit 0,1–1,6% (CNGOF, SOGC, NIH, ACOG) angegeben. Eine Vaginalgeburt – unabhängig, ob vor oder nach dem Kaiserschnitt – gilt als protektiver, die Rupturwahrscheinlichkeit reduzierender Faktor. So sinkt das Risiko einer Uterusruptur mit der Anzahl der vaginalen Geburten nach Sectio von 1,6% (1. vaginale Geburt nach Sectio) auf 0,2% bei 2 dazwischenliegenden vaginalen Geburten (SOGC [22]). Generell muss festgehalten werden, dass die teils stark divergenten Angaben zur Häufigkeit von Uterusrupturen dadurch zu erklären sind, dass kaum sinnvolle Stratifizierungen in asymptomatische Narbendehiszenzen und lebensbedrohliche komplette Rupturen vorliegen (ACOG).

Verglichen damit werden bei geplanter primärer Re-Sectio Rupturraten von 0,03% (NIH) bis 0,19% (SOGC [23]) angegeben. Die Notwendigkeit einer Hysterektomie im Zuge einer Uterusruptur wird mit 14–33% angegeben (NIH).

Die Datenlage hinsichtlich einer möglichen Steigerung der **Hysterektomierate** bei vaginalem Entbindungsversuch ist heterogen; die untersuchten Leitlinien sprechen hier von gleichem Risiko im Vergleich mit der primären Re-Sectio (NIH) bis hin zu einer Verdoppelung (1,6% vs. 0,8; OR: 1,8; 95%-KI: 1,1–3,0) von schweren Komplikationen (SOGC). Allerdings wird in der gleichen Leitlinie auch die Arbeit von Rageth et al. [24] zitiert, die eine Reduktion der Hysterektomierate bei vaginalem Entbindungsversuch angibt (relatives Risiko 0,36; 95%-KI: 0,23–0,56).

Es liegen keine abschließenden Daten hinsichtlich der Art der **Uterotomie** (Fortlauf- vs. Einzelknopfnäht oder „locked“ oder „unlocked“ etc.) bezogen auf das Risiko einer Uterusruptur in der Folgeschwangerschaft vor (CNGOF, SOGC).

Übereinstimmend werden eine **geringere febrile Morbidität, seltenere thrombembolische Komplikationen, kürzere Aufenthaltsdauern** und eine **kürzere Gesundungsphase** nach erfolgreicher vaginaler Entbindung angegeben (SOGC, CNGOF, NIH).

Eine vorangegangene Kaiserschnittentbindung führt zu einer gesteigerten Inzidenz von **Placenta praevia** (RR 3,89) und **vorzeitiger Plazentalösung** (RR 2,41) (SOGC [25]). Durch die wiederholte Schnittentbindung steigt die Häufigkeit einer Placenta praevia weiter auf 1,7 und 3% bei 3. Sectio (NIH). Auch bei normaler Plazentalokalisation steigt das Risiko für das Auftreten einer **Placenta accreta, increta oder percreta** von 0,3% nach einem Kaiserschnitt auf 2,4% nach 3 oder mehr Kaiserschnitten.

Insbesondere bei Wunsch nach weiteren Schwangerschaften sind die **potenziellen Folgemorbiditäten** bei wiederholten Kaiserschnitten in die Überlegungen hinsichtlich des Geburtsmodus miteinzubeziehen (SOGC, CNGOF, NIH, ACOG). Dabei werden insbesondere **Plazentationsstörungen**, steigende **Hysterektomie-wahrscheinlichkeit**, steigendes **Infektionsrisiko**, **Darm- und Blasenverletzungen** und die Notwendigkeit von **Bluttransfusionen** genannt (ACOG).

Kindliche Risiken und Vorteile

Während hinsichtlich der maternalen Vor- und Nachteile der unterschiedlichen Entbindungsmodi teils umfangreiche Daten vorliegen, ist die Evidenz betreffend das neonatale Outcome limitiert.

Perinatale Mortalität (von der 20. SSW bis zum 28. Lebenstag) und **neonatale Mortalität** (in den ersten 28. Lebenstagen) wird in allen Leitlinien als niedrig, jedoch höher für den vaginalen Entbindungsversuch verglichen mit der primären Re-Sectio angegeben. So wird die perinatale Mortalität mit 0,13 vs. 0,05% (NIH) bzw. mit einer Odds Ratio von OR 1,71 (95%-KI: 1,28–2,28) (SOGC [21]) und die neonatale Mortalität mit 0,11 vs. 0,05% (NIH, CNGOF – Level 2) beziffert. Die kanadische Leitlinie weist in diesem Kontext explizit darauf hin, dass die gesteigerte perinatale Morbidität und Mortalität in direktem Zusammenhang mit dem Auftreten einer Uterusruptur zu verstehen ist (SOGC).

Das Auftreten einer **ischämischen Enzephalopathie** ist insgesamt niedrig, sie tritt signifikant häufiger bei vaginalem Entbindungsversuch auf. Dabei werden Prävalenzen von 0,5–2,3/1000 vs. 0–1,1/1000 angegeben (CNGOF – Level 2).

Das Risiko für das Auftreten einer **neonatalen Sepsis** ist bei vaginalem Entbindungsversuch höher (2 vs. 0%; CNGOF – Level 2) und scheint insbesondere jene Fälle mit frustriertem vaginalen Entbindungsversuch und folgender sekundärer Sectio zu betreffen (OR 4,8; 95%-KI: 3,6–9,0; SOGC [26]). Das NIH stuft die Daten zur neonatalen Sepsis jedoch als nicht ausreichend ein.

Im Vergleich mit einer erfolgreichen vaginalen Entbindung scheinen **respiratorische Probleme** (transient respiratory distress) häufiger bei primärer Re-Sectio aufzutreten (6 vs. 3%, OR: 2,3 95%-KI: 1,4–3,8; CNGOF, SOGC, ACOG) wobei die Leitlinie des NIH den diesbezüglichen Evidenzlevel ebenfalls als ungenügend einstuft.

Das Risiko einer **fetalen Hyperbilirubinämie** ist bei primärer Re-Sectio gegenüber dem vaginalen Entbindungsversuch deutlich gesteigert (5,8 vs. 2,2%, ACOG).

Die **kindlichen Langzeitfolgen** nach Kaiserschnittgeburten sind noch nicht ausreichend untersucht.

Kontraindikation für einen vaginalen Entbindungsversuch

Die Empfehlungen hinsichtlich der **Schnittführung beim vorangegangenen Kaiserschnitt** sind nicht einheitlich. Während die kanadische (SOGC) und die französische (CNGOF) Fachgesellschaft sämtliche von der transversalen Inzision im unteren Uterinsegment abweichende Uterotomie-Schnittführungen als Kontraindikation für einen vaginalen Entbindungsversuch ansehen, sieht die ACOG eine vertikale Inzision im unteren Uterinsegment als keine zwingende Kontraindikation an. Eine vorangegangene klassische (scharfe Eröffnung aller Schichten) oder T-Inzision des Uterus wird von allen Fachgesellschaften als Kontraindikation angesehen.

Bei **Z. n. Uterusruptur** wird generell eine primäre Re-Sectio empfohlen (SOGC, CNGOF, ACOG). Das Risiko einer neuerlichen Ruptur wird mit 6–32% angegeben.

Bei Vorliegen von **Kontraindikationen gegen Wehentätigkeit** (z. B. Placenta praevia, geburtsunmögliche Einstellungsanomalien, ...) ist eine primäre Re-Sectio anzustreben (SOGC, ACOG – Level 2).

Bei Verweigerung der Zustimmung einer Patientin zum vaginalen Entbindungsversuch und klarem **Verlangen nach elektiver Re-Sectio** ist diesem Wunsch Folge zu leisten (SOGC).

Ein **Z. n. ≥ 3 Kaiserschnitten** wird einheitlich als Kontraindikation zum vaginalen Entbindungsversuch angesehen. Nach 2 Kaiserschnitten ist von einem erhöhten Uterusruptur-Risiko auszugehen (CNGOF – Level 3), wobei diesbezüglich auch Daten vorliegen, die von keiner signifikanten Risikoerhöhung berichten [27]. Das Risiko wird mit bis zu 3,7% angegeben (SOGC). Ein vaginaler Entbindungsversuch ist bei günstigen geburtshilflichen Voraussetzungen im Einzelfall nach detaillierter Aufklärung möglich (CNGOF – Grad D). Es werden Erfolgsraten von 62–89% (SOGC) angegeben, wobei die größte diesbezügliche Studie von Miller et al. [28] eine Erfolgsrate von 75% und eine Rupturrate von 1,7 vs. 0,6%, verglichen mit der elektiven Kaiserschnittgruppe, angibt. Im Einklang damit wird auch in der amerikanischen Leitlinie eine moderate Morbiditätserhöhung von 2,1 vs. 3,2% bei vaginalem Entbindungsversuch nach 1-maliger gegenüber 2-maliger Sectio angegeben. Die Möglichkeit eines vaginalen Entbindungsversuchs bei diesen Patientinnen wird eingeräumt (ACOG – Level 2). Die Entscheidung zum vaginalen Entbindungsversuch nach 2-maliger Sectio ist eine Einzelfallentscheidung und soll nach umfangreicher Aufklärung durch eine/n erfahrene/n Geburtshelferin/Geburtshelfer erfolgen (RCOG – Grad C).

Einleitungsverfahren



Abwartendes Vorgehen

Die NICE Guideline empfiehlt die generelle Geburtseinleitung mit 41 + 0 SSW, wobei nicht gesichert ist ob dieser Zeitpunkt auch unkritisch für das Patientinnenkollektiv mit Z. n. Kaiserschnitt übernommen werden kann. Dabei ist einerseits das 1,5–2-fach erhöhte Risiko (0,11 vs. 0,05%) [29] eines intrauterinen Fruchttods ab der 39. SSW bei Z. n. Kaiserschnitt zu erwähnen. Dem gegenüber stehen jedoch das 1,5-fach höhere Risiko einer Akutsectio und das 2- bis 3-fach erhöhte Risiko einer Uterusruptur bei Geburtseinleitung, was ebenfalls die perinatale Morbidität und Mortalität beeinflusst.

In Abwägung dieser Daten empfiehlt das englische RCOG folgendes Vorgehen: Bei Terminüberschreitung ohne Anzeichen für einen spontanen Geburtsbeginn soll bei 41 + 0 SSW eine Untersuchung durch eine/n erfahrene/n Geburtshelferin/Geburtshelfer durchgeführt werden. Dabei soll, neben der Sicherstellung des fetalen Wohlbefindens, mittels vaginaler Untersuchung und Berücksichtigung aller Einflussfaktoren eine Einschätzung der Erfolgsaussichten für eine vaginale Geburt erfolgen. Weiters soll mit der Patientin nochmals über ihre Präferenzen hinsichtlich primärer Re-Sectio, Geburtseinleitung und möglicher Einleitungsmethoden gesprochen werden. Als Termin für die Einleitung oder primäre Re-Sectio soll spätestens 41 + 3 SSW angestrebt werden, wobei der Patientin auch die Möglichkeit eines Wechsels des geplanten Vorgehens (von Re-Sectio auf Geburtseinleitung) bei zwischenzeitlich erfolgversprechenderem Muttermundbefund angeboten werden kann.

Oxytocin

Im stationären Bereich kann Oxytocin zur Geburtseinleitung bei reifer Zervix verwendet werden (SOGC – Grad B – Level 3, CNGOF – Grad C). Das Risiko einer Uterusruptur wird als minimal bis moderat erhöht eingestuft (CNGOF – Level 2). In einer Untersuchung von 142075 vaginalen Entbindungsversuchen zeigte

sich eine Uterusrupturrate von 0,62%, wobei in 43% der Fälle Oxytocin zum Einsatz kam [30]. Dabei wird von einem gering höheren Rupturrisiko beim Einsatz von Oxytocin zur Weheninduktion verglichen mit Oxytocin zur Wehenaugmentation (1,1 vs. 0,8%) berichtet (ACOG [31]). Eine unreife Zervix (Bishop-Score < 6) erhöht dabei das Rupturrisiko signifikant (ACOG). Schwangere mit einer vorausgegangen Spontangeburt haben ein signifikant niedrigeres Rupturrisiko (1,5 vs. 0,8%) (ACOG, RCOG [32]). Es besteht eine Dosis-Risiko-Assoziation, wobei keine maximale Obergrenze für die Oxytocin-Dosis etabliert ist (ACOG [32]). Die vorausgegangene Gabe von Prostaglandinen birgt ein höheres Rupturrisiko (1,4–2,24%) als die alleinige Oxytocin-Applikation (ACOG [31,33]).

Prostaglandin E2

Hinsichtlich des Einsatzes von Prostaglandin E2 ist die Datenlage uneinheitlich und sind die Empfehlungen widersprüchlich. So wird von der amerikanischen Fachgesellschaft ACOG der Einsatz von Prostaglandin E2 nur bei Frauen mit einer guten Chance für eine erfolgreiche vaginale Entbindung empfohlen. Dabei werden sowohl Studien zitiert, die kein erhöhtes Risiko [31] angeben, als auch solche, die ein erhöhtes Risiko [33] zeigen, oder solche, die ein erhöhtes Rupturrisiko nur in Verbindung mit nachfolgendem Oxytocin-Einsatz [34] gefunden haben. Im Einklang damit empfiehlt die französische Leitlinie einen zurückhaltenden Einsatz von Prostaglandin E2 nach Abwägen der Erfolgsaussichten unter Einbeziehung aller relevanten geburtshilflichen und maternalen Einflussgrößen.

Im Gegensatz dazu lehnt die kanadische Leitlinie den Einsatz von Prostaglandin E2 zur Geburtseinleitung ab, außer in speziellen Einzelfällen nach expliziter Aufklärung (SOGC – Grad B – Level 2). Das Risiko einer Uterusruptur wird als signifikant höher als bei Amniotomie/Oxytoxin/Foley-Katheter-Anwendung beschrieben [35]. Während die 2008 erschienene englische NICE Guideline noch einen recht liberalen Zugang zum Prostaglandin-E2-Einsatz vertritt, rät das englische RCOG in der aktuellen Green-top-Leitlinie zum zurückhaltenden Einsatz von Prostaglandin E2 und einer Limitierung der Gesamt-Prostaglandin-Exposition. Hierbei wird auf die NICHD-Studie [31] verwiesen, die ein geringeres Risiko bei Amniotomie/Foley-Katheter angibt, wobei gleichzeitig aus einem rezenten Cochrane Review [36] zitiert wird, der besagt, dass für eine sichere Aussage hinsichtlich der Einleitungsmethode mit dem geringsten Risiko keine ausreichende Evidenz vorliegt. Bei Verwendung von Prostaglandin E2 bei Frauen nach Kaiserschnitt muss auf den „off-label use“ explizit hingewiesen werden.

Misoprostol

Wenngleich bisherige Erfahrungen mit Misoprostol auf kleinen Fallzahlen beruhen, sprechen sich nahezu alle Fachgesellschaften gegen den Einsatz von Misoprostol bei Z. n. Kaiserschnitt aus. Von der RCOG liegt dazu keine Empfehlung vor. Bei bisher berichteten Rupturraten bis 18,8% [37] und dem Abbruch von prospektiven Vergleichsstudien [38] aufgrund inakzeptabel hoher Rupturraten, sind Daten aus größeren Studien zukünftig nicht zu erwarten. Inwieweit veränderte Dosierungsschemata oder alternative (orale) Applikationsformen untersucht werden und damit zu einer Änderung der Datenlage führen könnten, lässt sich nicht abschätzen.

Transzervikale Ballonkatheter

Die WHO empfiehlt den bevorzugten Einsatz von Einleitungsmethoden, die ein geringes Risiko für uterine Hyperstimulation mit sich bringen, und nennt dabei explizit Ballonkatheter (WHO). Eine vertiefte Einbeziehung der Thematik ist für zukünftige WHO-Guidelines angekündigt.

Die kanadische Leitlinie befindet den Einsatz von Foley-Kathetern als akzeptable und sichere Methode (SOGC-Grad A – Level 2) und nennt den Doppelballon-Katheter als Second-Line-Alternative (SOGC-Grad B – Level 2b). Der Einsatz von Foley-Kathetern scheint dabei mit keiner gesteigerten Uterusruptur-Rate assoziiert zu sein (SOGC [39]).

Die amerikanische Leitlinie gibt das Rupturrisiko als vergleichbar mit spontaner Wehentätigkeit an und empfiehlt den Foley-Katheter als vorteilhafte Option (ACOG).

Eine tiefliegende Plazenta ist als absolute Kontraindikation für den Einsatz eines transzervikalen Ballonsystems zu sehen. Der dahingehende Ausschluss verdient vor dem Hintergrund des häufigeren Auftretens von Plazentationsstörungen (u. a. Placenta praevia) nach Kaiserschnitten gesteigerte Aufmerksamkeit (SOGC).

In Österreich ist nur der Doppel-Ballon-Einleitungskatheter (Cook Med Inc, Bloomington, IN, USA) für Geburtseinleitungen zugelassen. In die Zulassungsstudien waren aber keine Frauen mit vorausgegangenem Kaiserschnitt eingeschlossen worden, weshalb dies formal eine Kontraindikation darstellt. Der Foley-Katheter ist in Österreich gar nicht für Geburtseinleitungen zugelassen. Bei Verwendung transzervikaler Ballonsysteme muss daher auf den „off-label use“ explizit hingewiesen werden.

Interessenkonflikt

Bei keinem der Autoren liegt ein Interessenkonflikt vor.

Institute

- 1 Universitätsklinik für Frauenheilkunde und Geburtshilfe, Medizinische Universität Graz, Graz, Österreich
- 2 Universitätsklinik für Gynäkologische Endokrinologie und Reproduktionsmedizin, Medizinische Universität Innsbruck, Innsbruck, Österreich
- 3 Universitätsklinik für Frauenheilkunde und Geburtshilfe der Paracelsus Universität Salzburg, Salzburg, Österreich
- 4 Universitätsklinik für Frauenheilkunde und Geburtshilfe, Medizinische Universität Wien, Wien, Österreich
- 5 Universitätsklinik für Gynäkologie und Geburtshilfe, Medizinische Universität Innsbruck, Innsbruck, Österreich

Literatur

- 1 *National Institute for Health and Care Excellence*. NICE Guidance and guidelines. Induction of labour. 2008. Online: <https://www.nice.org.uk/guidance/qs60>; Stand: 07.01.2016
- 2 *Royal College of Obstetricians and Gynaecologists*. RCOG Green-top Guideline No. 45: Birth after previous caesarean birth. October 2015. Online: https://www.rcog.org.uk/globalassets/documents/guidelines/gtg_45.pdf; Stand: 07.01.2016
- 3 *American College of Obstetricians and Gynecologists*. ACOG Practice bulletin no. 115: Vaginal birth after previous cesarean delivery. *Obstet Gynecol* 2010; 116 (2 Pt 1): 450–463
- 4 *ACOG Committee on Practice Bulletins – Obstetrics*. ACOG Practice Bulletin No. 107: Induction of labor. *Obstet Gynecol* 2009; 114 (2 Pt 1): 386–397
- 5 *Society of Obstetricians and Gynaecologists of Canada*. SOGC clinical practice guidelines. Guidelines for vaginal birth after previous caesarean birth. Number 155 (Replaces guideline Number 147), February 2005. *Int J Gynaecol Obstet* 2005; 89: 319–331
- 6 *Leduc D, Biringer A, Lee L et al*. Induction of labour: review. *J Obstet Gynaecol Can* 2015; 37: 380–383

- 7 *Sentilhes L, Vayssière C, Beucher G et al*. Delivery for women with a previous cesarean: guidelines for clinical practice from the French College of Gynecologists and Obstetricians (CNGOF). *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2013; 170: 25–32
- 8 *National Institutes of Health Consensus Development Conference Panel*. National Institutes of Health Consensus Development Conference Statement: Vaginal birth after cesarean: new insights March 8–10, 2010. *Obstet Gynecol* 2010; 115: 1279–1295
- 9 *World Health Organization*. WHO recommendations for induction of labour. WHO. Published 2011. Online: http://www.who.int/reproductivehealth/publications/maternal_perinatal_health/9789241501156/en/; Stand: 14.01.2016
- 10 *Wells CE, Cunningham FG*. Choosing the route of delivery after cesarean birth. In: Waltham MA, Lockwood CJ, eds. *UpToDate*. UpToDate; 2015. Online: http://www.uptodate.com/contents/choosing-the-route-of-delivery-after-cesarean-birth?source=see_link; Stand: 14.01.2016
- 11 *Wing DA*. Cervical ripening and induction of labor in women with a prior cesarean delivery. In: Waltham MA, Lockwood CJ, eds. *UpToDate*. UpToDate; 2015. Online: http://www.uptodate.com/contents/cervical-ripening-and-induction-of-labor-in-women-with-a-prior-cesarean-delivery?source=see_link#H5; Stand: 14.01.2016
- 12 *Metz TD*. Use of calculators for predicting successful trial of labor after cesarean delivery. In: Waltham MA, Ramin S, eds. *UpToDate*. UpToDate; 2015. Online: http://www.uptodate.com/contents/use-of-calculators-for-predicting-successful-trial-of-labor-after-cesarean-delivery?source=see_link; Stand: 14.01.2016
- 13 *Weinstein D, Benschushan A, Tanos V et al*. Predictive score for vaginal birth after cesarean section. *Am J Obstet Gynecol* 1996; 174 (1 Pt 1): 192–198
- 14 *McMahon MJ, Luther ER, Bowes WA et al*. Comparison of a trial of labor with an elective second cesarean section. *N Engl J Med* 1996; 335: 689–695
- 15 *Bujold E, Mehta SH, Bujold C et al*. Interdelivery interval and uterine rupture. *Am J Obstet Gynecol* 2002; 187: 1199–1202
- 16 *Zelop CM, Shipp TD, Repke JT et al*. Outcomes of trial of labor following previous cesarean delivery among women with fetuses weighing > 4000 g. *Am J Obstet Gynecol* 2001; 185: 903–905
- 17 *Kline J, Arias F*. Analysis of factors determining the selection of repeated cesarean section or trial of labor in patients with histories of prior cesarean delivery. *J Reprod Med* 1993; 38: 289–292
- 18 *McMahon MJ*. Vaginal birth after cesarean. *Clin Obstet Gynecol* 1998; 41: 369–381
- 19 *Rozenberg P, Goffinet F, Phillippe HJ et al*. Ultrasonographic measurement of lower uterine segment to assess risk of defects of scarred uterus. *Lancet* 1996; 347: 281–284
- 20 *Rozenberg P, Goffinet F, Phillippe HJ et al*. Thickness of the lower uterine segment: its influence in the management of patients with previous cesarean sections. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 1999; 87: 39–45
- 21 *Mozurkewich EL, Hutton EK*. Elective repeat cesarean delivery versus trial of labor: a meta-analysis of the literature from 1989 to 1999. *Am J Obstet Gynecol* 2000; 183: 1187–1197
- 22 *Shimonovitz S, Botosneano A, Hochner-Celnikier D*. Successful first vaginal birth after cesarean section: a predictor of reduced risk for uterine rupture in subsequent deliveries. *Isr Med Assoc J* 2000; 2: 526–528
- 23 *Rosen MG, Dickinson JC, Westhoff CL*. Vaginal birth after cesarean: a meta-analysis of morbidity and mortality. *Obstet Gynecol* 1991; 77: 465–470
- 24 *Rageth JC, Juzi C, Grossenbacher H*. Delivery after previous cesarean: a risk evaluation. Swiss Working Group of Obstetric and Gynecologic Institutions. *Obstet Gynecol* 1999; 93: 332–337
- 25 *Hemminki E, Meriläinen J*. Long-term effects of cesarean sections: ectopic pregnancies and placental problems. *Am J Obstet Gynecol* 1996; 174: 1569–1574
- 26 *Hook B, Kiwi R, Amini SB et al*. Neonatal morbidity after elective repeat cesarean section and trial of labor. *Pediatrics* 1997; 100 (3 Pt 1): 348–353
- 27 *Asakura H, Myers SA*. More than one previous cesarean delivery: a 5-year experience with 435 patients. *Obstet Gynecol* 1995; 85: 924–929
- 28 *Miller DA, Diaz FG, Paul RH*. Vaginal birth after cesarean: a 10-year experience. *Obstet Gynecol* 1994; 84: 255–258
- 29 *Smith GCS, Pell JP, Dobbie R*. Caesarean section and risk of unexplained stillbirth in subsequent pregnancy. *Lancet* 2003; 362: 1779–1784

- 30 *Chauhan SP, Martin JN, Henrichs CE et al.* Maternal and perinatal complications with uterine rupture in 142,075 patients who attempted vaginal birth after cesarean delivery: a review of the literature. *Am J Obstet Gynecol* 2003; 189: 408–417
- 31 *Landon MB, Hauth JC, Leveno KJ et al.* Maternal and perinatal outcomes associated with a trial of labor after prior cesarean delivery. *N Engl J Med* 2004; 351: 2581–2589
- 32 *Cahill AG, Waterman BM, Stamilio DM et al.* Higher maximum doses of oxytocin are associated with an unacceptably high risk for uterine rupture in patients attempting vaginal birth after cesarean delivery. *Am J Obstet Gynecol* 2008; 199: 32.e1–32.e5
- 33 *Lydon-Rochelle M, Holt VL, Easterling TR et al.* Risk of uterine rupture during labor among women with a prior cesarean delivery. *N Engl J Med* 2001; 345: 3–8
- 34 *Macones GA, Peipert J, Nelson DB et al.* Maternal complications with vaginal birth after cesarean delivery: a multicenter study. *Am J Obstet Gynecol* 2005; 193: 1656–1662
- 35 *Ravasia DJ, Wood SL, Pollard JK.* Uterine rupture during induced trial of labor among women with previous cesarean delivery. *Am J Obstet Gynecol* 2000; 183: 1176–1179
- 36 *Jozwiak M, Dodd JM.* Methods of term labour induction for women with a previous caesarean section. *Cochrane Database Syst Rev* 2013; (3): CD009792
- 37 *Blanchette HA, Nayak S, Erasmus S.* Comparison of the safety and efficacy of intravaginal misoprostol (prostaglandin E1) with those of dinoprostone (prostaglandin E2) for cervical ripening and induction of labor in a community hospital. *Am J Obstet Gynecol* 1999; 180 (6 Pt 1): 1551–1559
- 38 *Wing DA, Lovett K, Paul RH.* Disruption of prior uterine incision following misoprostol for labor induction in women with previous cesarean delivery. *Obstet Gynecol* 1998; 91 (5 Pt 2): 828–830
- 39 *Bujold E, Blackwell SC, Gauthier RJ.* Cervical ripening with transcervical foley catheter and the risk of uterine rupture. *Obstet Gynecol* 2004; 103: 18–23