

Redaktion

W. Janni, Ulm
 R. Kimmig, Essen
 N. Maass, Kiel



A. Iannaccone · A. Eneke · A. Winter · R. Kimmig · A. Königer

Klinik für Frauenheilkunde und Geburtshilfe, Universitätsklinikum Essen (AöR), Essen, Deutschland

Geburtseinleitung: „anything new?“

Epidemiologie, Definitionen und Indikationen

Geburtseinleitungen gehören zu den am häufigsten angewandten geburtshilflichen Maßnahmen. In den USA nahm ihre Zahl der Geburtseinleitungen in den vergangenen Jahren stetig zu: Im Jahr 1990 wurden 5–10 %, im Jahr 2002 bereits 17–21 % aller Entbindungen eingeleitet [1].

Es gestaltet sich relativ kompliziert, Daten aus unterschiedlichen geburtshilflichen Institutionen und Ländern zu vergleichen. Einer der Hauptgründe dafür sind diskrepante Definitionen von Geburtseinleitung. Einige Autoren definieren die Oxytocingabe nach Blasensprung nicht als Einleitungsmaßnahme, während sie in anderen Studien als aktive Einleitungsmaßnahme charakterisiert wird.

Vor etwa 200 Jahren war der intrauterine Fruchttod nahezu die einzige Indikation für eine Geburtseinleitung [2]. Heute handelt es sich um eine präventive Maßnahme, um der Verschlechterung des mütterlichen oder fetalen Zustandes vorzubeugen oder um ein besseres Geburtsergebnis zu erzielen.

Die wahrscheinlich häufigste Indikation ist die Terminüberschreitung oder Übertragung. Die im deutschen Sprachgebrauch bestehende Definition beschreibt die Terminüberschreitung ab 40 + 1–41 + 6 SSW und die Übertragung ab 42 + 0 SSW.

Die 2012 von Gülmezoglu et al. [3] publizierte Cochrane-Analyse schloss 22 Studien mit nahezu 10.000 Frauen ein. Verglichen wurde die Einleitung ab 287 Schwangerschaftstagen (41 + 0 SSW)

mit einem abwartenden Verhalten. Hierbei ergab sich eine NNT („number needed to treat“) von 410, um einen perinatalen Todesfall zu verhindern. In einem 2009 publizierten Review von Mozurkewich et al. [4] erwähnten die Autoren in diesem Zusammenhang den Vergleich zur Wertigkeit der intrapartalen Prophylaxe bei positivem β -Streptokokken-Nachweis und dem Screening für β -Streptokokken. Die NNT, um einen perinatalen Todesfall zu verhindern, lag bei 1191 für die intrapartale Prophylaxe und bei 5704 für das Screening [5]. Diese Daten rechtfertigen die Geburtseinleitung ab 287 Schwangerschaftstagen [5].

» Zu den weiteren Indikationen gehören vorzeitiger Blasensprung, schwangerschaftsinduzierte Hypertonie, Präeklampsie und Gestationsdiabetes.

Beim vorzeitigen Blasensprung $\geq 37 + 0$ SSW lassen sich die Risiken für eine Chorioamnionitis, Endometritis und Verlegungen auf die neonatale Intensivstation durch eine Geburtseinleitung statisch signifikant reduzieren [6].

Laut DGGG (Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe)-Leitlinie zum vorzeitigen Blasensprung (wird derzeit überarbeitet) sollte ab 34 + 0 SSW eine aktive Beendigung der Schwangerschaft angestrebt werden, wenn nach 12–24 h keine spontane Wehentätigkeit einsetzt. Eine antibiotische Therapie sollte bis zur 37 + 0 SSW durchgeführt werden [7].

Schwangerschaftsinduzierte Hypertonie und Präeklampsie sind je nach Schweregrad und Schwangerschaftswo-

che häufige Einleitungsindikationen. Vor der 34. SSW ist die Prolongation mit niedrigerer fetaler Morbidität und Sectioarten [8] und nach der 37. SSW ist eine Einleitung mit einem verbesserten maternalen Outcome verbunden [9].

» Nach der 37. SSW ist eine Einleitung mit verbessertem maternalen Outcome verbunden

In der ACHOIS-Studie, in der 1000 Schwangere mit Gestationsdiabetes in eine Routine-Care-Gruppe bzw. in eine Interventionsgruppe randomisiert wurden, ergaben sich in der Interventionsgruppe signifikant mehr Einleitungen bei nicht erhöhten Sectioarten, zugleich aber auch signifikant weniger schwerwiegende perinatale Komplikationen (u. a. Schulterdystokie) bei signifikant geringerem Geburtsgewicht und weniger makrosomen Kindern. Nach der aktuellen Leitlinie zum Gestationsdiabetes wird empfohlen, die Geburt spätestens am Termin einzuleiten [10].

Es kursiert ferner die Angst, dass die Einleitung mit einem unkalkulierbar höheren Risiko für Kaiserschnittentbindungen verbunden sein könnte. Eine aktuelle Metaanalyse ergab hingegen, dass bei Geburtseinleitungen am Entbindungstermin das Risiko einer Sectio caesarea im Vergleich zu einem abwartenden Vorgehen sogar um 12 % reduziert werden kann [11].

Einleitungsmethoden

Die Einleitungsmethoden waren bis vor 50 Jahren fast ausschließlich mechani-



Abb. 1 ◀ Cook® CRB („cervical ripening balloon“). (Aus [31], mit freundl. Genehmigung der Cook Medical Inc.)

scher Natur, begleitet von folkloristischen Empfehlungen, wie körperliche Anstrengung, Geschlechtsverkehr, Bruststimulation, scharfes Essen und Kräutertees.

Der Gynäkologe E.H. Bishop erkannte bereits 1964 die Bedeutung des Zustandes der Zervix für den Einleitungserfolg [12]. Er erstellte ein Punktesystem zur Beurteilung der Zervix. Der sog. Bishop-Score findet weiterhin breite Anwendung in der Geburtshilfe, die sonographische Beurteilung der Zervix hat nur eine moderate Bedeutung [13].

Die Zusammensetzung der Zervix differiert von der des Myometriums [14]. Sie besteht überwiegend aus Bindegewebe mit Zwischenschichten von Fibroblasten und wenigen Muskelfasern, was dazu führt, dass es mit fortschreitendem Gestationsalter auch ohne Wehentätigkeit zu Verkürzung und Erweichung kommt, gefolgt von Dilatation [15]. Zytokine und Prostaglandine scheinen hier eine wichtige Rolle zu spielen [16, 17].

Um diese Prozesse künstlich auszulösen, stehen medikamentöse (Oxytocin und Prostaglandine), mechanische (Katheter) und kombinierte Einleitungsmethoden zur Verfügung.

Oxytocin und Amniotomie

Oxytocin ist ein Octapeptid, welches in pulsatilem Rhythmus aus dem Hypophysenhinterlappen ausgeschüttet wird. Mit dem Fortschreiten der Schwangerschaft steigt die Oxytocinrezeptorexpression im Myometrium an. Synthetisches Oxytocin wurde bereits 1950 durch Vigneaud [2]

hergestellt. Üblicherweise wird Oxytocin kontinuierlich oder als Bolusgabe über eine Infusionspumpe verabreicht. Man unterscheidet niedrig (< 100 mU in der ersten Stunde, Steigerung mit < 600 mU in den folgenden 2 h) und hoch dosierte Infusionsregimes (> 100 mU in der ersten Stunde, Steigerung mit > 600 mU in den folgenden 2 h). In einem Cochrane-Review war die Rate an vaginalen Geburten innerhalb 24 h mit der hohen Dosierung nicht besser als mit der niedrigen, es traten jedoch mehr Tachysystolien auf [18].

Bei ungünstigem Bishop-Score (< 6) sollte die intravenöse Gabe nur unterstützend im Anschluss an eine Prostaglandinverabreichung erfolgen. Ab einem Bishop-Score von 6 wird Oxytocin auch als primäre Einleitungsmethode angewendet [19]. Amniotomie und Oxytocin wirken hierbei synergistisch. Im Vergleich zur vaginalen Prostaglandinapplikation ist Oxytocin hingegen weniger effektiv [20] und mit einer größeren Rate an postpartalen Blutungen und geringerer Patientinnenzufriedenheit verbunden [21].

Eine Amniotomie kann die lokale Freisetzung von Prostaglandinen hervorrufen. Risiken einer Amniotomie sind Nabelschurvorfall, fetale Bradykardie sowie Blutungen bei tief liegender Plazenta. Die Studienlage zur Anwendung der Amniotomie als alleinige Einleitungsmethode verglichen mit anderen Maßnahmen ist ungenügend und lässt keine abschließende Beurteilung zu [22].

Prostaglandine

Prostaglandine bewirken eine Änderung in der extrazellulären Matrix der Zervix mit Zunahme der Kollagenasen sowie der intrazellulären Kalziumkonzentration mit gesteigerter myometraner Kontraktilität [23].

Prostaglandin E₂

Bis vor kurzem war Dinoproston das einzige zugelassene Prostaglandin. Dieser Wirkstoff ist in mehreren Verabreichungsformen verfügbar: als 0,5 mg enthaltendes intrazervikales Gel (2 Gaben täglich, Wiederholung nach 6–12 h), als Vaginaltablette mit 3 mg (Wiederholung nach 6–8 h, maximal 2 Gaben täglich) und als 1 bzw. 2 mg Vaginalgel (Wiederholung nach 6–8 h, maximal 3 mg täglich) sowie als Vaginal-Insert mit 10 mg. Die vaginale Anwendung scheint im Hinblick auf eine Geburt innerhalb von 24 h effektiver als die intrazervikale Gabe zu sein [24].

Eine besondere Situation stellt der Zustand nach Sectio oder anderen Uterusoperationen dar: Die Datenlage ist ungenügend, um Empfehlungen für diese Situation auszusprechen [25]. Die Gabe von intrazervikalem oder vaginalem PGE₂-Gel sowie die anschließende Weheninduktion mit Oxytocin ist nach Aufklärung der Patientin über das erhöhte Risiko einer Uterusruptur vertretbar [26].

Prostaglandin E₁

Misoprostol wurde ursprünglich für die Behandlung von Magenulzera zugelassen. Seit mehr als 15 Jahren wird es aufgrund seiner Wirkung auf die Zervix und die Wehenstimulation auch für die Geburtseinleitung angewendet. Die zur Verfügung stehenden Tabletten haben gegenüber PGE₂-Präparaten den Vorteil, dass sie bei Raumtemperatur stabiler und zudem preisgünstiger sind. Kleinere Dosierungen (25 µg/50 µg) müssen aus den erhältlichen Tabletten von 200 µg speziell zubereitet werden. Sie können sowohl oral als auch vaginal in Einzeldosen von 25–50 µg bis maximal 100–120 µg täglich appliziert werden. Die vaginale Applikation von Misoprostol scheint in Vergleich zu PGE₂ die Raten der vagina-

len Geburten innerhalb von 24 h zu steigern, allerdings auch mit dem Risiko der Überstimulation [21]. Die überlegene Wirksamkeit von PGE₁ i. S. eines kürzeren Intervalls zwischen Einleitungsbeginn und vaginaler Geburt im Vergleich mit den anderen Prostaglandinen wurde in einer aktuellen Metaanalyse von 280 Studien bestätigt [27]. Hierbei erwies sich vaginal appliziertes Misoprostol als effektivste Methode, um eine vaginale Geburt innerhalb von 24 h zu erreichen, und oral appliziertes Misoprostol war mit der niedrigsten Sectiorate assoziiert.

Im Jahr 2014 wurde das von der Firma Ferring produzierte Präparat Misodel[®] zugelassen: Es handelt sich um das erste zugelassene PGE₁-Präparat für die Geburtseinleitung in Form eines Vaginal-Inserts mit 200 µg Misoprostol. Im Sinne von schneller erreichbaren vaginalen Geburten und weniger Oxytocingebrauch bei vergleichbaren Sectioraten scheint es effektiver als das Vaginal-Insert mit Dinoprostol zu sein [28].

Mechanische Einleitungsmethoden

Eine unreife Zervix in eine geburtsreife Zervix zu bringen, ohne Mutter und Kind zu gefährden, stellt eine große Herausforderung dar. Die aktuelle Forschung greift auf eine der ältesten Methoden zurück: die Mechanik. Schon Mitte des 18. Jahrhunderts wurde berichtet über die Anwendung verschiedener Ballonkatheter, um die Zervix zu dilatieren. Meistens wurden diese Ballons unter der Geburt eingesetzt, um die Dilatation zu beschleunigen. Es handelte sich damals um Ballons aus Gummi oder aus „biologischen Materialien“ wie aus der Schafsharnblase. Die Füllung erfolgte mit Wasser oder Luft [29]. Im Jahr 1967 wurde erstmals über eine Einleitung mit einem speziellen Katheter berichtet: dem Foley-Katheter [30].

Mit der Entwicklung synthetischer Prostaglandine hat sich die Forschung aber zunächst auf pharmakologische Möglichkeiten der Geburtseinleitung konzentriert und erst in den letzten Jahren ist das Interesse an der mechanischen Geburtseinleitung wieder anstiegen.

Neben dem Foley-Katheter („off label use“) steht mittlerweile der Cook[®] CRB („cervical ripening balloon“) zur Verfügung (Abb. 1).

Der CRB ist ein Doppelkatheter aus Silikon, der mittels SpekulumEinstellung unter sterilen Bedingungen in den Zervixkanal gelegt wird. Die beiden Ballons werden jeweils mit maximal 80 ml Kochsalzlösung gefüllt und üben dabei Druck auf den inneren und äußeren Muttermund aus. Die Zervix wird somit mechanisch dilatiert, gleichzeitig wird die Ausschüttung von endogenen Prostaglandinen aus Dezidua und Amnion stimuliert. Nach maximal 12 h sollte der Ballon entfernt werden.

Eine Metaanalyse verglich die intravaginale Gabe von Misoprostoltablets mit dem Foley-Katheter. Hierbei zeigte sich eine ähnliche Wirksamkeit beider Methoden mit einer niedrigeren Inzidenz von Tachysystolien bei Anwendung des Katheters [32].

Eine 2012 publizierte randomisierte, kontrollierte Studie führte einen Vergleich zwischen Dinoprostol als vaginal-Insert und dem CRB durch. Hier schien der CRB die effektivere Methode mit einer höheren Rate an vaginalen Geburten innerhalb von 24 h, zu sein [33].

In einer randomisierten Studie wurden bei gleichen Sectioraten signifikant höhere Geburtenraten innerhalb von 48 h erreicht, wenn der CRB in Kombination mit oralem Misoprostol eingesetzt wurde, verglichen mit Misoprostol allein [23]. Alle Patientinnen hatten einen unreifen Zervixbefund (Bishop-Score < 8). Insbesondere in Subgruppen mit ungünstigeren Voraussetzungen (kein Blasensprung, Erstgebärende) erwies sich die Kombination von Misoprostol und CRB als deutlich überlegen. So zeigte sich in der Subgruppe ohne Blasensprung eine nur halb so lange Einleitungsdauer, wenn der CRB zum Einsatz kam (15,8 vs. 32,6 h) und in der Subgruppe der Erstgebärenden in nur halb so vielen Fällen ein Nichtgebären nach 48 h (15 vs. 28 %).

Wurde Misoprostol in einem vergleichbaren Kollektiv nicht simultan, sondern sequenziell nach Balloneinlage gegeben und mit der alleinigen Gabe

Gynäkologie 2015 · 48:753–757
DOI 10.1007/s00129-015-3784-y
© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2015

A. Iannaccone · A. Enekwe · A. Winter · R. Kimmig · A. Königer

Geburtseinleitung: „anything new?“

Zusammenfassung

Die Geburtseinleitung ist eine häufige geburtschirurgische Maßnahme, die bei angemessener Indikationsstellung Vorteile für Mutter und Kind erbringen kann. Zur Verfügung stehen sowohl medikamentöse als auch mechanische Methoden: PGE₁/PGE₂ in unterschiedlicher Verabreichungsform und Oxytocin sowie mechanische Instrumente wie der Zervixreifungsballon (CRB Cook[®]) und Foley-Katheter (Off-label-Use). Ein kombiniertes Einleitungsschema, das mechanische Methoden wie den Zervixreifungsballon impliziert, erscheint effektiv, sicher und für die Patientinnen sehr zufriedenstellend.

Schlüsselwörter

Zervixlängenbestimmung · Prostaglandine · Sonographie · Weheninduktion · Geburtsvorgang

Induction of labor – anything new?

Abstract

Induction of labor is a common obstetric procedure, which, when based on appropriate indications, can be advantageous for mother and child. Drug-based and mechanical methods are available: prostaglandins (PGE₁/PGE₂) in various administration forms and oxytocin; as well as mechanical instruments such as the Foley catheter (off-label use) and the cervical ripening balloon (CRB Cook[®]; Cook Group, Bloomington, Indiana, USA) can be used. Combined induction implicating mechanical methods such as the CRB seems to be effective, safe, and comfortable for patients.

Keywords

Cervical length measurement · Prostaglandins · Ultrasonography · Induced labor · Parturition

von Misoprostol verglichen (CRBplus Studie, [34]), ergaben sich identische Entbindungsraten nach 48 h (79,5 vs. 84,9 %). Interessant war der Prozentsatz von 23,3 % jener Frauen, die mit der alleinigen CRB-Einlage unter die Geburt kamen und kein Prostaglandin benötigten. Die gleiche Arbeitsgruppe, Kehl et al., untersuchte retrospektiv den Erfolg verschiedener Einleitungsmethoden mit und ohne Implikation des Doppelballonkatheters. Die Analyse des Einleitungserfolges sowie des neonatalen Outcomes nach 72 h zeigte einen deutlichen Vorteil verglichen mit einer rein medikamentösen Einleitung, wenn der Ballonkatheter in Kombination mit Prostaglandinen eingesetzt wurde. Hierbei ergab sich eine signifikant geringere Rate an Sectiones wegen frustraner Einleitung und eine signifikant geringere Rate an mekoniumhaltigem Fruchtwasser sowie kindlicher Infektionen [35].

Im internationalen Vergleich müssen große Differenzen in den Studiendesigns beachtet werden, etwa unterschiedliche primäre Endpunkte, Füllungsvolumina des Ballons, medikamentöse Dosierungsschemata und Zeitintervalle zwischen den Interventionen. Nicht selten wird die Geburtenrate innerhalb von 24 h als primäres Endziel betrachtet, während die Gesamteinleitungszeit unbeachtet bleibt. So kam eine Cochrane-Analyse aus dem Jahr 2011 zu dem Ergebnis, dass innerhalb von 24 h keine höheren Entbindungsraten mit den mechanischen Verfahren bei gleichen Kaiserschnitttraten verglichen zur Prostaglandineinleitung erzielt werden [36]. Aus unserer Sicht jedoch kann eine Toleranzzeit von 2–3 Tagen in Kauf genommen werden, um die von Kehl et al. [35] beschriebenen Vorteile zu erreichen.

Unter Akzeptanz einer Einleitungszeit über 2–3 Tage kann in Zusammenschau geschlussfolgert werden: Der kombinierte Einsatz von mechanischen und medikamentösen Methoden scheint verglichen zur alleinigen medikamentösen Einleitung zu einem besseren Outcome hinsichtlich Einleitungszeit, Sectioraten und Vermeidung pathologischer Befunde (Tachysystolie und mekoniumhaltiges Fruchtwasser) zu führen.

Praktische Schlussfolgerung

In unserer Klinik wird für die mechanische Geburtseinleitung ausschließlich der zugelassene Cook® CRB angewendet. Der CRB wird bis zu 12 h über Nacht belassen. Bleiben spontane Wehen aus, wird die Einleitung am Folgetag konsequent fortgesetzt. In unserer Klinik geschieht dies mit Oxytocininfusion und Amniotomie bei Mehrgebärenden und mit PGE₂-Gel vaginal bei Erstgebärenden.

» Eine kombinierte Einleitung kann auch personelle Ressourcen schonen

Mit diesem Vorgehen erreichen wir eine extrem hohe Patientinnen- und Mitarbeiterzufriedenheit. In erster Linie liegt dies an der Vermeidung von medikamentösen Methoden und damit der Verhinderung von Tachysystolien und pathologischen CTG(Kardiotokogramm)-Mustern, die für sich wiederum Personalressourcen und Tokolytika erfordern.

Fazit für die Praxis

- Die Geburtseinleitung ist eine häufige geburtshilfliche Maßnahme, die bei angemessener Indikationsstellung und entsprechendem Gestationsalter mit Sicherheit für Mutter und Kind durchgeführt werden kann.
- Zur Verfügung stehen medikamentöse und mechanische Methoden: PGE₁ und PGE₂ in unterschiedlichen Verabreichungsformen, Oxytocin und mechanische Tools, wie der Zervixreifungsballon (CRB Cook®) und der Foley-Katheter (off label).
- Neu ist das steigende Interesse an der chronologisch ältesten mechanischen Einleitungsmethode.
- Neu ist auch das seit 2014 in Form eines Vaginal-Inserts erstmals zugelassene, hoch effektive Misoprostol, das vorher nur im Off-Label-Use verfügbar und aus forensischen Gründen problematisch war.
- Im Jahr 2015 ist die Forschung auf der Suche nach der sichersten und zugleich effektivsten Einleitungsmethode aber noch nicht abgeschlossen.

- Die kindlichen Langzeitfolgen einer medikamentösen Geburtseinleitung sind nicht ausreichend erforscht.
- In der heutigen Zeit, in der wirtschaftliches Denken einen wichtigen Stellenwert eingenommen hat, ist der ökonomische Aspekt der Geburtseinleitung (Foley günstiger als Cook® CRB, Misoprostol-Tablette deutlich günstiger als Misodel® oder PGE₂) ebenfalls nicht ausreichend untersucht und wird nur von wenigen Autoren, meist aus Entwicklungsländern, in Betracht gezogen [37].
- Aus unserer klinischen Erfahrung sowie den verfügbaren Studien ist ein Einleitungsschema, das mechanische Methoden wie den CRB beinhaltet, sicher, wirksam und für die Patientinnen sehr zufriedenstellend.
- Weitere prospektive Studien zur kombinierten Anwendung mechanischer und medikamentöser Methoden mit standardisierter Vorgehensweise sind wünschenswert.

Korrespondenzadresse



Dr. A. Iannaccone

Klinik für Frauenheilkunde und Geburtshilfe, Universitätsklinikum Essen (AÖR)
Hufelandstraße 55,
45147 Essen, Deutschland
antonella.iannaccone@uk-essen.de

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. A. Iannaccone, A. Enekwe, A. Winter, R. Kimmig und A. Köninger geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Dieser Beitrag beinhaltet keine Studien an Menschen oder Tieren.

Literatur

1. Kirby RS (2004) Trends in labor induction in the United States: is it true that what goes up must come down? Birth 31(2):148–151
2. Mackenzie IZ (2006) Induction of labour at the start of the new millennium. Reproduction 131(6):989–998
3. Gulmezoglu AM et al (2012) Induction of labour for improving birth outcomes for women at or beyond term. Cochrane Database Syst Rev 6:Cd004945

4. Mozurkewich E et al (2009) Indications for induction of labour: a best-evidence review. *Bjog* 116(5):626–636
5. Weiss PDE (2014) Vorgehen bei Terminüberschreitung und U^{bertragung}. AWMF-Leitlinien
6. Dare MR et al (2006) Planned early birth versus expectant management (waiting) for prelabour rupture of membranes at term (37 weeks or more). *Cochrane Database Syst Rev* 1: Cd005302
7. Ragosch V, Dudenhausen W, Grauel L, Schneider KTM, Vetter K, Weitzel H (2006) Empfehlungen zum Vorgehen beim vorzeitigen Blasensprung. AWMF Leitlinien
8. Churchill D et al (2013) Interventionist versus expectant care for severe pre-eclampsia between 24 and 34 weeks' gestation. *Cochrane Database Syst Rev* 7: Cd003106
9. Koopmans CM et al (2009) Induction of labour versus expectant monitoring for gestational hypertension or mild pre-eclampsia after 36 weeks' gestation (HYPITAT): a multicentre, open-label randomised controlled trial. *Lancet* 374(9694):979–988
10. Kleinwechter H, U.S.f.-G., Bühler C, Hoesli I, Kainer F, Kautzky-Willer A, Pawlowski B, Schunck K, Somville T, Sorger M (2011) Gestationsdiabetes mellitus (GDM) Evidenzbasierte Leitlinie zu Diagnostik, Therapie u. Nachsorge der Deutschen Diabetes-Gesellschaft (DDG) und der Deutschen Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe (DGGG). AWMF-Leitlinien
11. Mishanina E et al (2014) Use of labour induction and risk of cesarean delivery: a systematic review and meta-analysis. *CMAJ* 186(9):665–673
12. Bishop EH (1964) Pelvic scoring for elective induction. *Obstet Gynecol* 24:266–268
13. Verhoeven CJ et al (2013) Transvaginal sonographic assessment of cervical length and wedging for predicting outcome of labor induction at term: a systematic review and meta-analysis. *Ultrasound Obstet Gynecol* 42(5):500–508
14. Danforth DN (1947) The fibrous nature of the human cervix, and its relation to the isthmus segment in gravid and non-gravid uteri. *Am J Obstet Gynecol* 53(4):541–560
15. Word RA et al (2007) Dynamics of cervical remodeling during pregnancy and parturition: mechanisms and current concepts. *Semin Reprod Med* 25(1):69–79
16. Winkler M, Rath W (1996) The role of cytokines in the induction of labor, cervical ripening and rupture of the fetal membranes. *Z Geburtshilfe Neonatol* 200(Suppl 1):1–12
17. Husslein P (1985) Causes of labor initiation in man: role of oxytocin and prostaglandins. *Z Geburtshilfe Perinatol* 189(3):95–102
18. Budden A, Chen LJ, Henry A (2014) High-dose versus low-dose oxytocin infusion regimens for induction of labour at term. *Cochrane Database Syst Rev* 10: Cd009701
19. Tenore JL (2003) Methods for cervical ripening and induction of labor. *Am Fam Physician* 67(10):2123–2128
20. Alfirevic Z, Kelly AJ, Dowswell T (2009) Intravenous oxytocin alone for cervical ripening and induction of labour. *Cochrane Database Syst Rev* 4: Cd003246
21. Mozurkewich EL et al (2011) Methods of induction of labour: a systematic review. *BMC Pregnancy Childbirth* 11:84
22. Bricker L, Luckas M (2000) Amniotomy alone for induction of labour. *Cochrane Database Syst Rev* 4: Cd002862
23. Kehl S et al (2011) Combination of misoprostol and mechanical dilation for induction of labour: a randomized controlled trial. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 159(2):315–319
24. Boulvain M, Kelly A, Irion O (2008) Intracervical prostaglandins for induction of labour. *Cochrane Database Syst Rev* 1: Cd006971
25. Jozwiak M, Dodd JM (2013) Methods of term labour induction for women with a previous caesarean section. *Cochrane Database Syst Rev* 3: Cd009792
26. Beckmann MW, Rath W, Bartz C (2008) Anwendung von Prostaglandinen in der Geburtshilfe und Gynäkologie. AWMF-Leitlinien
27. Alfirevic Z et al (2015) Labour induction with prostaglandins: a systematic review and network meta-analysis. *BMJ* 350:h217. doi: 10.1136/bmj.h217
28. Wing DA et al (2013) Misoprostol vaginal insert and time to vaginal delivery: a randomized controlled trial. *Obstet Gynecol* 122(2 Pt 1):201–209
29. Smith JA (2013) Balloon dilators for labor induction: a historical review. *J Med Ethics Hist Med* 6:10
30. Embrey MP, Mollison BG (1967) The unfavourable cervix and induction of labour using a cervical balloon. *J Obstet Gynaecol Br Commonw* 74(1):44–48
31. COOK. https://www.cookmedical.com/products/wh_jcrb184_webds/. Zugegriffen am: 08.06.2015
32. Fox NS et al (2011) Intravaginal misoprostol versus Foley catheter for labour induction: a meta-analysis. *Bjog* 118(6):647–654
33. Cromi A et al (2012) A randomized trial of preinduction cervical ripening: dinoprostone vaginal insert versus double-balloon catheter. *Am J Obstet Gynecol* 207(2):125.e1–125.e7
34. Kehl S et al (2015) Sequential use of double-balloon catheter and oral misoprostol versus oral misoprostol alone for induction of labour at term (CRBplus trial): a multicentre, open-label randomised controlled trial. *Bjog* 122(1):129–136
35. Kehl S et al (2015) Induction of labour: change of method and its effects. *Geburtshilfe Frauenheilkd* 75(3):238–243
36. Jozwiak M et al (2012) Mechanical methods for induction of labour. *Cochrane Database Syst Rev* 3: Cd001233
37. Ande AB, Ezeanochie CM, Olagbuji NB (2012) Induction of labor in prolonged pregnancy with unfavorable cervix: comparison of sequential intracervical Foley catheter-intravaginal misoprostol and intravaginal misoprostol alone. *Arch Gynecol Obstet* 285(4):967–971

Springer startet Open Access-Journal Clinical Phytoscience

Mit *Clinical Phytoscience* stellt Springer ein neues Open Access-Journal der Fachöffentlichkeit vor. In der internationalen Open Access-Zeitschrift erscheinen exzellente, wissenschaftlich begutachtete Forschungsbeiträge, die sich mit dem Einsatz von Arzneipflanzen bei der Entwicklung effizienter und gut verträglicher Phytotherapie befassen.

Clinical Phytoscience konzentriert sich auf die Phytotherapie und befasst sich dabei mit deren Wirksamkeit und Sicherheit sowie Vergleichbarkeit mit der Pharmakotherapie. In der Fachzeitschrift erscheinen evidenzbasierte klinische sowie pharmakologische Studien in den Fachgebieten HNO, Pneumologie, Gynäkologie, Urologie, Nephrologie, Pädiatrie, Gastroenterologie, Diabetes, Immunologie und Hygiene.

Die Zielgruppe von *Clinical Phytoscience* sind Ärzte in Klinik und Praxis sowie Pharmakologen. Die Zeitschrift ist Teil des SpringerOpen-Programms: Alle Beiträge sind frei zugänglich und erscheinen sowohl auf der Homepage der Zeitschrift als auch auf der Plattform SpringerLink. Durch die Förderung des Fachjournals durch die Phytoneering Foundation fallen mindestens in den ersten vier Jahren keine Publikationsgebühren (Article Processing Charges) an.

www.clinphytoscience.com
<http://link.springer.com/journal/40816>