



Foto: © Imago/Günter Schneider

Sinfoniekonzert in der Berliner Philharmonie. Vergleicht man die Geburt mit einem Konzert, ist die Latenzphase das Einstimmen der MusikerInnen, der eigentliche Konzertbeginn die Eröffnungsphase.

Physiologie und Pathophysiologie der Wehen

Ein Sinfoniekonzert

Die Gebärmutter ist ein Wunder der Natur: Wie die MusikerInnen eines Orchesters üben ihre Muskeln im Geheimen, um bei der Geburt für wenige Stunden eine Höchstleistung vollbringen zu können wie in einem großen Konzert. Unstimmigkeiten von innen oder außen können das Ereignis empfindlich stören.

> Sven Hildebrandt

Die geordnete Gebärmutterkontraktion als treibende Kraft gehört für Hebammen und GeburtshelferInnen so selbstverständlich zum Geburtsvorgang wie das Türklingeln für den Straßenbahnfahrer. Kaum jemand denkt im Alltag der Geburtsbegleitung darüber nach, welchem großen Wunder wir in der Wehe begegnen: Ein Muskel, dessen lebenslange Aufgabe darin besteht, besser *nichts* zu tun, wird für einige wenige Stunden zu einem kraftvollen und effektiven Kontraktionsorgan und zur wesentlichen Voraussetzung einer gesunden Geburt. Das Wissen und das Verständnis der komplexen und äußerst

empfindlichen physiologischen Vorgänge der Wehentätigkeit ist die Grundvoraussetzung für eine achtsame und schützende Geburtshilfe.

Die Gebärmutter ist tatsächlich ein Organ voller Wunder! Sie besteht in erster Linie aus einem gut faustgroßen Muskel, der im Becken der Frau ruht und auf die Erfüllung einer Aufgabe wartet, die zu den großartigsten und bedeutsamsten Lebensmomenten eines Menschen gehören dürfte: auf die Schwangerschaft und vor allem auf die Geburt. Bis dahin bereitet sie sich Monat für Monat auf eine mögliche Empfängnis vor und schiebt der Frau mit der Menstruationsblutung

ein Zeichen ihrer Fruchtbarkeit. Beim Eintritt der Schwangerschaft bildet die Gebärmutter eine schützende, nährenden Hülle für das Kind und gestaltet damit dessen erste Lebenswelt.

Das eigentliche Wunder dürfte jedoch ihre Funktion bei der Geburt sein. Wenige Stunden bis Tage vor der Geburt wandelt sich ihre Aufgabe ins Gegenteil: Aus dem Halteorgan, das das Kind im Mutterleib verbirgt, wird ein Kontraktionsorgan, das kraftvoll die Geburt ermöglicht. Wenn ein Ingenieur die Aufgabe bekäme, ein ähnlich funktionales System zu schaffen, würde er mit den heutigen technologischen Möglichkeiten keinen Erfolg haben. Deshalb lohnt es sich, das wunderbare Werk näher zu betrachten, das die Natur in der Gebärmutter vollbracht hat.

Anatomische Grundlagen

Die Kontraktionsschicht der Gebärmutter ist das Myometrium, ein Verband von Millionen glatter Muskelzellen, deren Zahl und Länge im Laufe der Schwangerschaft stark zunehmen. Die Myometriumzellen haben gegenüber anderen Muskelzellen unseres Körpers bemerkenswerte Besonderheiten (nach Schneider et al. 2004):

- Sie haben ein deutlich stärkeres kontraktiles Potenzial.
- Ihre Zugrichtung entspricht nicht der Faserachse. Kontraktion bedeutet damit nicht in erster Linie (wie beim Skelettmuskel) Verkürzung, sondern vor allem Tonisierung.
- Die Filamente, bei der Skelettmuskulatur die kleinsten Einheiten der Fasern, sind dagegen in der Gebärmuttermuskulatur nicht in Fasern, sondern in zufällig strukturierten Bündeln angeordnet.
- Diese Filamentbündel sind strangartig in drei Schichten gegenläufig und fast spiralartig „gewickelt“: innen eher quer (transversal), außen eher in der Längsachse, dazwischen in einem wabenähnlichen Muster.

Aus allen diesen Besonderheiten wird deutlich, dass sich das Myometrium im Falle einer Kontraktion in erster Linie verhärtet und nur sekundär verkürzt. Die bedeutsamste Abweichung von anderen Muskelarten ist jedoch das Prinzip der Ansteuerung der Myometriumzellen: Alle anderen Muskeln werden vom Gehirn aus aktiviert, ausgenommen das Herz. Das bedeutet: Wenn wir beispielsweise den Arm heben, entsteht der entsprechende Befehl in den motorischen Hirnzentren und wird über motorische Nerven zum Muskel gesendet, der dann kontrahiert. Ähnlich funktioniert die glatte Muskulatur der inneren Organe: Auch hier wird Verkürzung und Erschlaffung vom Gehirn gesteuert – genauer gesagt vom vegetativen Nervensystem.

Herz und Gebärmutter weichen von diesem Prinzip ab. Die Kontraktion dieser „autonomen Muskeln“ wird nicht vom Vegetativum ausgelöst, sondern lediglich moduliert. Der eigentliche Impuls kommt vom Organ selbst – zumindest beim Herzen nachweislich von sogenannten Schrittmacherzentren, die im Gegensatz zu anderen Muskeln selbstständig Kontraktionsimpulse produzieren und aussenden können. Das Gehirn steuert nur die Frequenz und die Kraft der Kontraktionen.

Für die Gebärmutter wird die Existenz solcher Schrittmacherzentren kontrovers diskutiert. Klar ist, dass eine geordnete Wehentätigkeit eine Kontraktionswelle voraussetzt, die sich von einer Region des Myometriums ausbreitet. Viele Physiolo-

Der Autor

Prof. Dr. Sven Hildebrandt ist niedergelassener Frauenarzt in Dresden. Er hat das Geburtshaus „Hebammenpraxis Bühlau“ in Dresden mitbegründet und ist Gründer sowie Präsident der Dresdner Akademie für individuelle Geburtsbegleitung (www.dafigb.de).

Seit 2013 unterrichtet er im Studiengang Hebammenkunde an der Hochschule Fulda.

Kontakt: Sven.Hildebrandt@pg.hs-fulda.de



CHRISTIANE SCHWARZ



Christiane Schwarz u.a.
CTG – verstehen,
bewerten, dokumentieren
19,80 Euro

Seminar zum Buch

29. Nov. 2017

Dr. Christiane Schwarz | Hebamme, Dozentin
**CTG – verstehen,
bewerten, dokumentieren**

Nur wer die physiologischen Mechanismen des ungeborenen Kindes, seine Kompensationsmöglichkeiten und Anzeichen für fetalen Distress versteht, kann CTG-Aufzeichnungen korrekt lesen und interpretieren – jetzt das Wissen auffrischen!



ELWIN
STAUDE
VERLAG



Ort: Hannover
Teilnahmegebühr: 120 Euro für DHZ-Abonnentinnen (regulär 145 Euro)

www.staude-akademie.de / T. 05 11. 51 53 50-0

gInnen vermuten diese autonome Struktur in den Tubenwinkeln (Schneider et al. 2004).

Das Ensemble-Prinzip

Das eigentliche Problem, an dem ein Ingenieur bei der Schaffung eines künstlichen Uterus höchstwahrscheinlich scheitern würde, besteht in der Tatsache, dass sich ein prinzipiell kontraktionsfähiges Organ im „normalen Leben“ nicht kontrahieren darf, jedoch im Moment der Geburt Höchstleistungen vollbringen soll. Jede ungenutzte Muskelzelle würde sich mit der Zeit zurückbilden, wie es querschnittsgelähmte Menschen beispielsweise erleben. Das Myometrium muss deshalb ständig trainiert werden, ohne jedoch eine spürbare Kontraktion zu provozieren.

Das Prinzip dieses beeindruckenden Tricks der Natur lässt sich an einem Sinfonieorchester erklären, das am Abend ein großes Musikstück aufführen soll: die Geburt. Jeder der vielen Musiker verkörpert ein Filament des Myometriums. Das Konzert wird anspruchsvoll, die Instrumentalisten müssen fit und geübt sein. Ein guter Musiker muss deshalb täglich viele Stunden üben – aber in der Regel für sich allein. In dieser Weise „trainieren“ die Muskelzellen außerhalb und in der ersten Hälfte der Schwangerschaft: Jede für sich allein und kaum spürbar – und zwar „im schalldichten Raum“: Insbesondere durch die Einwirkung der Gestagene wird verhindert, dass benachbarte Muskelzellen durch dieses „Üben“ angeregt werden und in die Kontraktion einstimmen.

Dieser Gestageneinfluss wird am Ende der Schwangerschaft vom Östrogen verdrängt, das im Sinne unseres Bildes alles andere als eine Schalldämmung ist: Durch die jetzt dominierenden Östrogene werden funktionelle Brücken – so genannte „Gap junctions“ – zwischen den Muskelzellen gebildet, die unsere „Musiker“ geradezu einladen, gemeinsam zu musizieren.

Der Abend des großen Konzerts naht – wir sind in der Vorgeburtsperiode, Stunden bis Tage vor der Geburt. Jetzt geht es im Myometrium tatsächlich zu wie im Konzertsaal Minuten vor Beginn des Konzerts: Jeder fiedelt, trillert, paukt und zupft vor sich hin – und das gibt einen gehörigen, chaotischen Lärm! Ab und zu erkennt man Fragmente einer Melodie, manchmal sogar von einer ganzen Gruppe intoniert – eine vorzeitige Wehe. Aber insgesamt ist das Klangbild diffus und ungeordnet, aber durchaus präsent.

Genauso muss man sich das Zusammenwirken der Myometriumzellen in der Vorgeburtsperiode und streng genommen in der Latenzphase vorstellen. Denn der eigentliche „Konzertbeginn“ ist die Eröffnungsperiode. Bis dahin hat es zwar heftige Kontraktionen gegeben – aber keineswegs waren diese kraftvoll und effektiv. Erst jetzt betritt der Dirigent die Bühne. Und nun musizieren alle Muskelzellen gemeinsam, reißen sich gegenseitig mit, führen zu einer geordneten und stabilen Kontraktion des Myometriums.

Die hormonelle Steuerung

Der Dirigent heißt Prostaglandin. Das mag manche Leserin verblüffen, denn bei Wehen denken wir automatisch an das Oxytocin. Dieses für seine großartigen Dirigate bekannte Hormon wird erst nach der Pause der Übergangsphase die Führung unseres Orchesters übernehmen. Es gibt im „Konzert der Geburt“ also zwei Dirigenten mit sehr unterschiedlichen Auffassungen von der Gebärmutterkontraktion.

Eine solche hormonelle Arbeitsteilung ist notwendig, weil die Gebärmutter in den beiden genannten Perioden verschiedene Funktionen hat: In der Eröffnungsperiode steht nämlich gar nicht die Kontraktion, sondern die Erschlaffung im Mittelpunkt des Geschehens. Eröffnungswehen müssen dafür sorgen, dass sich das untere Uterinsegment für den Durchtritt des Kindes öffnet, nachdem es bis dahin die Gebärmutterhöhle rigide verschlossen hat. Dies wird einerseits durch einen Tonusverlust der muttermundnahen Muskeln erreicht. Andererseits baut sich ein gewisser Schiebedruck auf, weil sich die Fundusmuskeln kontrahieren.

Prostaglandine haben im Unterschied zum Oxytocin funktionelle Eigenschaften, die genau diesen gegensätzlichen Effekt erzeugen – und zwar gemeinsam mit einem weiteren Gewebeghormon, das von der Plazenta bereitgestellt wird, dem Relaxin: Am Myometrium öffnen diese Hormone die Calciumkanäle und sorgen für eine Kontraktion, am Muttermund dagegen aktivieren sie das erweiternd wirkende cAMP-System (zyklisches Adenosin-Monophosphat-System) (Ruan 2011).

Der Geburtsbeginn wird also von einem komplexen endokrinen System gesteuert: dem Prostaglandin-System. Es reift in den letzten Stunden und Tagen vor der Geburt durch drei Faktoren: durch mechanische Druckwirkung auf das untere Uterinsegment, durch die

kindliche Reife (die eine hormonelle Kaskade antriggert) und durch eine komplizierte Wechselwirkung mit dem anderen endokrinen System, das ebenfalls reift und die Geburt steuert, dem Oxytocin-System.

Oxytocin ist das bestimmende Hormon der Durchtritts- und der Plazentarperiode. Es wirkt im Gegensatz zu vielen anderen Hormonen nicht über einen bestimmten Serumspiegel, sondern über die Frequenz der stoßweisen (pulsatilen) Ausschüttung durch die Hypophyse. Insofern ist die Vorstellung unzutreffend, die Gebärende habe einen höheren Oxytocinspiegel. Natürlich wird durch die Dehnung des zervikalen Myometriums über aufsteigende Nervenbahnen die Pulsationsrate erhöht (Fuchs 1995). Die eigentlich bedeutsame Veränderung liegt jedoch in der starken Zunahme der Rezeptordichte um den Faktor 200 in der Spätschwangerschaft und insbesondere in der Vorgeburts- und Latenzphase (Liedmann 2009).

Oxytocin-Wehen unterscheiden sich von den vorwiegend von Prostaglandinen erzeugten Kontraktionen der Eröffnungsperiode in mehreren Merkmalen:

- Sie wirken vorwiegend im so genannten „aktiven Teil“ des Myometriums im Korpus- und Fundusbereich. Damit bilden sie einen festen Widerstand für die reflexgesteuerten kindlichen Durchtrittsbewegungen und einen stabilen Tonus für die Blutstillung in der Plazentarperiode.
- Über die aufsteigenden Reflexbahnen wird zugleich die über das motorische Zentrum gesteuerte Bauchmuskulatur aktiviert (so genannte „Presswehen“).

Die Down-Regulations-Falle

Das endokrine System ist äußerst empfindlich – und zwar in allen Bereichen unseres Körpers. Nervenzellen haben einen natürlichen „Überspannungsschutz“, weil die Ionenkonzentrationen schlichtweg begrenzt sind. Hormonell angesteuerte Zellen könnten dagegen durch überschießend ausgeschüttete Hormonmengen überstimuliert werden. Vor einer solchen Überstimulation schützen sich diese Zellen durch eine Verringerung der Rezeptordichte auf der Zelloberfläche.

Man nennt dieses Phänomen „Down-Regulation der Rezeptordichte“. Der zunächst sinnvoll erscheinende Selbstschutz der Zellen führt jedoch in der Folgezeit nach einer Überstimulation zu nachteiligen Effekten: Durch die ge-

ringere Rezeptorenzahl werden nun höhere Hormonmengen benötigt, um die Zellen zu aktivieren.

Wir kennen dieses Phänomen vom Typ-2-Diabetes: Durch Fehlernährung kommt es zu hohen Blutzuckerspiegeln, die eine massive Insulinausschüttung provozieren. Diese hohen Insulin-Peaks führen zur Down-Regulation der Insulinrezeptoren an den Zielgeweben. In der Folge muss die Bauchspeicheldrüse nun wesentlich höhere Insulinmengen bereitstellen, um die Zielzellen erfolgreich zu stimulieren. Ist der Insulinbedarf zu hoch, dekompensiert das System: Der Blutzuckerspiegel steigt.

Leider sind diese Schutzmechanismen auch bei der endokrinen Regulation der Wehentätigkeit äußerst relevant, denn sowohl das Prostaglandin- als auch das Oxytocin-System können durch Überstimulation downreguliert werden.

Die Down-Regulation der Prostaglandin-Rezeptoren am Muttermund kann durch eine Fehlregulation der Fettsäure- und Prostaglandin-Synthese durch Fehlernährung in der Spätschwangerschaft provoziert werden (Fowden 1994): Süßigkeiten in der Spätschwangerschaft führen zu Blutzucker-Peaks, diese zu Insulin-Peaks, wodurch die Fettsäure- und sekundär die Prostaglandin-Synthese aktiviert wird. Diese endokrinen Turbulenzen stören den natürlichen Reifungsprozess der Prostaglandin-Rezeptoren am Muttermund, die für den Geburtsbeginn wichtig sind. Soll dann in der Vorgeburtsperiode und in der Latenzphase das eigentliche Prostaglandin-System aktiviert werden, fehlen die dafür notwendigen Rezeptoren. Das bereitgestellte Prostaglandin kann sich nicht binden. Es kommt zu einem Mangel an gebundenem Prostaglandin, wodurch der Geburtsbeginn blockiert wird. Das „übrige“ ungebundene Prostaglandin zirkuliert im Körper und wirkt als Schmerzmodulator: Es verstärkt den Geburtsschmerz. Adipöse Frauen und Schwangere, die in den letzten Wochen vor der

Geburt Süßigkeiten naschen, müssen also mit einer verzögerten, langsameren und schmerzhafteren Geburt rechnen (Fowden 1994).

Aber auch das Oxytocin-System ist äußerst empfindlich. Hohe Dosen synthetischen Oxytocins führen zur Down-Regulation der Oxytocin-Rezeptoren bei Mutter und – wegen der Plazentagängigkeit des Oxytocins – auch beim Kind. Die Dosis für eine effektive Uteruskontraktion wird nach Herstellerangaben bei 0,1 Injektions-Einheiten pro Stunde erreicht. Die Folgen dieses Phänomens beispielsweise für die Atonie-Gefahr nach der Geburt sind seit vielen Jahren bekannt. Pschyrembel spricht vom „misshandelten Uterus“ (Pschyrembel 1963). Weniger verbreitet, aber keinesfalls weniger bedeutsam ist das Wissen um die Down-Regulations-Effekte beim Kind mit den damit verbundenen psychosozialen Auswirkungen. Die Gefahr für ADHS und Autismus steigt (Hikel 2009).

Wehendystokien

Wehendystokien sind Fehlsteuerungen der Gebärmutterkontraktion während der Geburt – und zwar in beide Richtungen: Einerseits kann die Wehentätigkeit zu schwach, zu unregelmäßig oder zu ineffektiv sein oder gar fehlen (Wehenschwäche). Andererseits können die Wehen zu heftig, zu intensiv oder zu häufig auftreten (Wehensturm).

Die komplexen Zusammenhänge der Wehenstimulation machen deutlich, dass es sich um ein äußerst fragiles biologisches System handelt, das vielfältigen Störungen ausgesetzt sein kann:

- biologische Übertragung
- primäre Wehenschwäche
- protrahierte Latenzphase
- sekundäre Wehenschwäche
- Wehensturm.



DENIZE KRAUSPENHAAR



Denize Krauspenhaar u. a.
Qualität
QM in der Hebammenarbeit
19,80 Euro

Seminar zum Buch

29. Sept. und 27. Okt. 2017

Denize Krauspenhaar | Hebamme, QM-Auditorin
**Qualitätsmanagement für Hebammen –
das eigene QM-System entwickeln!**

13. Nov. 2017

Denize Krauspenhaar | Hebamme, QM-Auditorin
**Im Echtfall bestehen?!
Unverbindliches Audit für Ihr QM**



ELWIN
STAUDE
VERLAG



Ort: Hannover
Teilnahmegebühr: 120 Euro für DHZ-Abonnentinnen (regulär 145 Euro)

www.staupe-akademie.de / T. 05 11. 51 53 50-0

Unter biologischer Übertragung versteht man den Zustand, dass die plazentaren Ressourcen erschöpft sind, das Kind geboren werden müsste – der notwendige Geburtsbeginn jedoch blockiert ist. Dies kommt einem vorgezogenen Geburtsstillstand gleich.

Bei den ersten drei genannten Störungen biologische Übertragung, primäre Wehenschwäche und protrahierte Latenzphase handelt es sich um eine Schwäche des Prostaglandin-Systems. Um bei unserem Orchester-Vergleich zu bleiben: Das Orchester sitzt auf der Bühne, fiedelt lautstark vor sich hin – aber der Auftritt des Dirigenten bleibt aus.

Für diesen Zustand können zwei Faktoren verantwortlich sein:

- **Absoluter Prostaglandin-Mangel:** Der notwendige mechanische Kontakt des vorangehenden Kindsteils mit dem unteren Uterinsegment ist blockiert, zum Beispiel wenn das Köpfchen nicht ins Becken tritt, möglicherweise sogar durch einen Tumor. Das Prostaglandin-System kann nicht reifen.
- **Relativer Prostaglandin-Mangel:** Wie oben beschrieben kommt es zu einer Down-Regulation der Prostaglandinrezeptoren.

Oft kann die Störung nur durch die Gabe eines synthetischen Prostaglandins behoben werden, weil die Ursache der Blockade meist nicht auszuschalten ist.

Protrahierte Latenzphase

Es gibt keine Definition, ab wann man von einer „protrahierten Latenzphase“ sprechen kann. Die weit verbreitete Ansicht, nach einem Blasensprung sollte die Gebärende binnen 24 Stunden in die Eröffnungsperiode eintreten, weil sonst das Infektionsrisiko steige, entbehrt wissenschaftlicher Evidenz. Sämtliche Studien zum Risiko aufsteigender Infektionen verstoßen gegen den wichtigsten Grundsatz der Latenzphase: den Verzicht auf die vaginale Untersuchung.

Es sind dringend Untersuchungen notwendig, die eine neue Risikobewertung zur tolerablen Dauer der Latenzphase bei nicht vaginal untersuchten Frauen ermöglichen.

Eine weitere Neuerung wäre sinnvoll und hilfreich: Wir sollten als Geburtsbeginn den Beginn der Eröffnungsperiode definieren und die Latenzphase der Vorgeburtsperiode zuordnen. Auf diese Weise würden Horrorgeschichten wie „Die Geburt dauerte Tage“ der Vergangenheit angehören. Allen Beteiligten wäre in der Latenzphase klar: Das ist

noch nicht die Geburt. In Anlehnung an unseren Konzertvergleich könnte der Geburtsbeginn mit einem kleinen Ritual gefeiert werden wie dem Applaus beim Auftritt des Dirigenten – immerhin beginnt jetzt eine Sternstunde im Leben der Frau.

Sekundäre Wehenschwäche

Stagnierende Wehentätigkeit in der Eröffnungsperiode – analog jedoch auch in der Durchtritts- und Plazentarperiode – kann auf vier Faktoren zurückzuführen sein:

- **Mechanische Faktoren:** Erfolgt die Kontraktion gegen ein Geburtshindernis, wird reflektorisch die Wehenkraft gehemmt. Veränderte Gebärbewegungen können diese Blockade überwinden.
- **Vegetative Faktoren:** Störungen der Gebärenden, Angst, Verspannung oder Störfelder im Geburtsraum können den Sympathikus aktivieren und damit die Wehen blockieren. Die Lösung des Problems besteht in der Beseitigung der Störung.
- **Hormonelle Faktoren:** Durch Manipulationen am Rezeptorsystem für Prostaglandine oder Oxytocin kann die geordnete Wehentätigkeit beeinträchtigt werden.
- **Konstitutionelle Faktoren:** Ermüdung des Kontraktionssystems nach Überdehnung (Gemini, Hydramnion), zu langer oder zu intensiver Wehentätigkeit.

Eine anhaltende Wehenschwäche führt zu einer protrahierten Geburt bis hin zum Geburtsstillstand. Solange diese Zustände auf eine Ineffektivität der Gebärmutterkontraktion zurückzuführen sind, stellen sie keine Gefahr dar. Sie sollten uns jedoch nach möglichen Ursachen der Blockade suchen lassen. Auch hier kann und darf es keine starren Zeitvorgaben für den notwendigen Geburtsfortschritt geben. Ein Geburtsfortschritt von zwei Zentimetern innerhalb des Vier-Stunden-Intervalls zwischen zwei vaginalen Untersuchungen gilt sowohl bei Erst- als auch bei Mehrgebärenden als unproblematisch (Schwarz 2014).

Anders verhält es sich, wenn die Blockade geburtsmechanische Gründe hat, wenn die Gebärmutter also kräftig kontrahiert und das Kind gegen ein Geburtshindernis presst. Dies ist immer eine destruktive Situation, die das Kind je nach seinen Ressourcen nur begrenzt aushalten kann. Irgendwann droht dem Kind die Asphyxie und der Schwangeren die Ruptur.

Der Schlüssel zur Überwindung sowohl geburtsmechanischer als auch dynamischer Blockaden ist eine planvolle Bewegung der Gebärenden. Die Hebamme Esther Göbel sagt treffend: „Die Gebärbewegung ist das Partusisten und das Oxytocin der Hebamme.“

Wehensturm

Auch eine zu hohe uterine Aktivität ist in vielen Fällen die Folge von Eingriffen in das Rezeptorsystem. Sie sollte nach den genannten Prinzipien vermieden und behandelt werden.

Allerdings kann die gesteigerte Aktivität auch durch mechanische Blockaden ausgelöst werden. Dies kann eine besonders destruktive und bedrohliche Situation sein, die zu einer Uterusruptur führen könnte und deshalb konsequent behandelt werden muss.

Die Gebärmutter ist ein wunderbares, aber empfindliches Organ. Wir sollten jeden Eingriff in die feinabgestimmten Mechanismen vermeiden und nur nach strenger Indikation vornehmen. Hände weg vom Uterus. ○

Literatur

- Egarter C, Huslein P: Geburtsregulation und Wehensteuerung: Physiologie, Pathophysiologie und klinische Implikationen. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft 1998
- Fowden AL et al.: Nutritional regulation of uteroplacental prostaglandin production and metabolism in pregnant ewes and mares during late gestation. *Exp Clin Endocrinol* 1994. 102(3): 212-21
- Fuchs AR, Fields MJ, Freidman S, Shemesh M, Ivell R: Oxytocin and the timing of parturition. Influence of oxytocin receptor gene expression, oxytocin secretion, and oxytocin-induced prostaglandin F2 and E2 release. *Adv Exp Med Biol* 1995. 395: 405-420
- Hikel K: Autism, ADHD, and Medicated Births. *Medscape Obstetrics/Gynaecology* May 28, 2009
- Liedman R, Hansson S, Igidbashian S, Åkerlund M: Myometrial oxytocin receptor mRNA concentrations at preterm and term delivery – the influence of external oxytocin. *Gynecological Endocrinology* 2009 vol: 25 (3): 188-193
- Psyhyrembel W: Praktische Geburtshilfe. De Gruyter Verlag Berlin, 1963
- Ruan YC, Zhou W, Chan HC: Regulation of Smooth Muscle Contraction by the Epithelium: Role of Prostaglandins. *Physiology* 2011. 26: 156-70
- Schneider H et al.: Die Geburtshilfe. Springer Verlag 2004. 553-567
- Schwarz C: Die Erlaubnis zum Nichtstun. *Deutsche Hebammenzeitschrift* 2014. 9