

Gynäkologie 2023 · 56:535–543
<https://doi.org/10.1007/s00129-023-05117-6>
 Angenommen: 14. Juni 2023
 Online publiziert: 28. Juli 2023
 © Der/die Autor(en) 2023

Redaktion
 Roland Zimmermann, Gockhausen
 Klaus Vetter, Berlin
 Nicole Ochsenbein-Kölbl, Zürich



Interdisziplinäre Trainingsprogramme in der Geburtshilfe

Hype oder Hope

Irene Hösl^{1,2} · Martina Gisin³ · Katharina Redling³ · Cécile Monod³

¹ Basel, Schweiz

² Universität Basel, Basel, Schweiz

³ Frauenklinik, Universitätsspital Basel, Basel, Schweiz

In diesem Beitrag

- Bedeutung der Simulation
- Historischer Hintergrund
- Datenlage
 Schulterdystokie · Postpartale Blutung ·
 Herzkreislaufstillstand · Präeklampsie ·
 Schwierige Kindsentwicklung bei sekundärer Sectio in der Austreibungsphase
- Simulationstraining und der Einfluss auf Schadensforderungen
- Voraussetzungen und Barrieren

Zusammenfassung

Eine geburtshilfliche Simulation gibt den Teilnehmenden die Möglichkeit, realitätsnah klinische Szenarien durchzuspielen und sowohl technische als auch „non technical skills“ im Team zu trainieren. Die anschließende Nachbesprechung evaluiert die Simulation. Mit zunehmender Verunsicherung im Ausführen geburtshilflicher Manöver durch fehlende praktische Erfahrung und Angst vor Verantwortung können Aufbau und Erhalt von Simulationstrainings auch einen attraktiven neuen Weg darstellen, das Interesse für die Geburtshilfe zu stärken und zu fördern. Bisher zeigten sich positive Ergebnisse in der Zufriedenheit der Teilnehmenden, in der Gewinnung von Sicherheit beim Durchführen der Manöver, in der Verbesserung der interdisziplinären Teamarbeit und im klinischen Outcome. Die Durchführung der Simulationen ist kosten- und zeitintensiv; Teamwork und Kommunikation lassen sich nur im interdisziplinären und interprofessionellen Setting (Hebammen, Geburtshelfer/innen, Anästhesisten/innen) trainieren. Grundvoraussetzungen der Simulation sind Unterstützung durch die Klinikleitung, Motivation der Teilnehmenden und in Debriefingverfahren geschulte Trainer.

Schlüsselwörter

Klinische Fähigkeiten · Behandlungsfehler · Interdisziplinäre Zusammenarbeit · Notfallbehandlung · Arbeitszufriedenheit

Notfallsituationen unter der Geburt haben immer das Potenzial, Mutter und Kind unerwartet in Gefahr bringen, verlangen unter hohem Zeitdruck und Stress rasche, klare Entscheidungen und Handlungen von einem eingespielten Team mit einem Leader, der diese Situationen im Idealfall bereits mehrfach zuvor fehlerfrei bewältigt hat. Das trifft selten zu! Wie können wir zu Routine beim Umgang mit Notfällen durch Simulationstraining gelangen und damit das maternale und neonatale Outcome verbessern?

Die Zusammensetzung des behandelnden Teams in Bezug auf Kompetenz und Routine für die speziellen Situationen ist im 24-h-Betrieb variabel und kann maßgeblich die Qualität der Behandlung beeinflussen. Inadäquates Management beeinflusst nicht nur die maternale und neonatale Morbidität und Mortalität, sondern kann auch ein Grund für Schadensforderungen aufgrund mangelnder Kommunikation und/oder fehlerhaften Verhaltens sein [1].



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

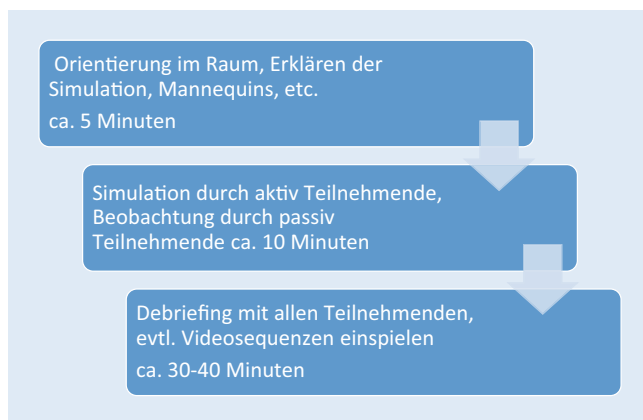


Abb. 1 ◀ Ablauf der Simulation und das zeitliche Verhältnis

Bedeutung der Simulation

Eine geburtshilfliche Simulation gibt den Teilnehmenden aktiv die Möglichkeit, möglichst realitätsnah klinische Szenarien durchzuspielen und sowohl technische Skills als auch „non technical skills“ im Team zu trainieren. Mit „non technical skills“ werden eine Reihe allgemeiner kognitiver und sozialer Fähigkeiten bezeichnet, die von Einzelpersonen und Teams gezeigt werden und die technischen Fähigkeiten bei der Ausführung komplexer Aufgaben unterstützen. Es sind Fähigkeiten zur Kommunikation, Teamarbeit, Führung, zur richtigen Einschätzung der Situation und zum Treffen von angemessenen Entscheidungen [2]. Die anschließende Nachbesprechung mit den Teilnehmenden und den Beobachtern evaluiert die Simulation: was war gut, was kann verbessert werden und wo gibt es systemische Mängel (▣ Abb. 1).

Somit können theoretisches Wissen gefestigt und Skills und Kommunikation durch Videoaufzeichnungen der „gespielten Notfallsituation“ verbessert werden. Auch das Verständnis für die Entscheidung anderer Teammitglieder kann aufgebracht oder menschliches Fehlverhalten in einer stressarmen Atmosphäre aufgearbeitet werden, ohne dass es zur Schädigung von Patienten kommt. Guidelines nationaler und internationaler Gesellschaften empfehlen die systematische Durchführung von Simulationen neben der studentischen Ausbildung vor allem in der fachärztlichen Weiterbildung und der Subspezialisierung: so z.B. EBCOG (European Board and College of Obstetrics and Gynaecology; [3], Frankreich [4], Kanada [5]).

Kanadische Versicherungsgesellschaften bieten eine Prämienreduktion bei Implementierung der Simulationstrainings an, da sie eine Reduktion von Schadensfällen nachweisen konnten [6]. Weniger Krankheitsausfälle, zufriedene Mitarbeiter und eine bessere Patientenversorgung sind Argumente einiger Krankenhausleitungen, welche die Simulation unterstützen und eingeführt haben [7]. Die Durchführung der Simulationen ist personal-, material-, kosten- und zeitintensiv; Teamwork und Kommunikation lassen sich nur im interdisziplinären und interprofessionellen Setting (Hebammen, Geburtshelfer/innen, Anästhesisten/innen) trainieren.

» Teamwork und Kommunikation lassen sich nur interdisziplinär und interprofessionell trainieren

Es bestehen große Kostenunterschiede zwischen „low fidelity“ und „high fidelity“ Geburtssimulatoren oder Hybridsimulationen mit Schauspieler und einem Modell, ohne dass bisher gezeigt werden konnte, dass der Erfolg der Simulationen signifikant davon abhängt [8]. Mit zunehmender Verunsicherung im Ausführen geburtshilflicher Manöver durch fehlende praktische Erfahrung und Angst vor der immensen Verantwortung können Aufbau und Erhalt von Simulationstrainings auch ein attraktiverer neuer Weg sein, das Interesse für die Geburtshilfe zu fördern. Es ist aber in Zeiten finanzieller Einsparungen im Gesundheitswesen auch eine Herausforderung, die möglichst auf Evidenz basierte Ergebnisse aufbauen sollte.

Historischer Hintergrund

1759 entwarf Madame Angélique du Coudray die ersten Geburtsmodelle aus Holz, Stoff und Leder, um Hebammen den Ablauf der Geburt und geburtshilfliche Manöver praktisch zu erklären, damit sie für häusliche Geburten vorbereitet waren [9]. Das Interesse an Simulation wurde durch die Publikation „To Err is Human“ des Institute of Medicine aus dem Jahr 2000 [10] erweckt, in dem Simulation als imperativ notwendig für die Verbesserung der Teamarbeit und Kommunikation in der Medizin aufgelistet wurde [11]. Verschiedene Anbieter entwickelten in den letzten 20 Jahren Modelle, die es ermöglichen, Daten adaptiert auf die jeweilige Situation individuell einzugeben, damit den dynamischen Geburtsvorgang noch realitätsnäher abzubilden und als Team komplexe geburtshilfliche Notfallsituationen zu simulieren (▣ Abb. 2).

Dies kann in spezialisierten Simulationsszentren oder zunehmend direkt in situ in Krankenhäusern durchgeführt werden [12]. Dazu wurden verschiedene geburtshilfliche Mannequins entwickelt, bei denen maternale Kreislaufparameter sowie das CTG (Kardiotokogramm) verändert, Infusionen und Katheter gelegt und spezifische geburtshilfliche Komplikationen, wie Eklampsie, postpartale Hämorrhagie und schwierige Kindsentwicklungen bei eingekeiltem Kopf bei Sectio oder Schulterdystokie, mit Messung der angewandten Kraft trainiert und aufgezeichnet werden können. Analog zu den Entwicklungen in der Aviatik, die ursprünglich ein Cockpit Resource Management Training schon in den 1970-er Jahren propagierte, wurden die „technical skills“ (manuelle Fertigkeiten, Fähigkeiten) kombiniert mit „non technical skills“ wie Closed-loop-Kommunikation, „call outs“, Debriefing und die Anwendung von Checklisten zur Reduktion menschlicher Fehler eingeführt [13]. Typische Szenarien sind kritische Situationen, die per se selten auftreten oder selten geworden sind, da sie nicht mehr routinemäßig angewandt werden, wie z.B. die vaginale Geburt bei Zwillingen oder Geburt aus Beckenendlage.

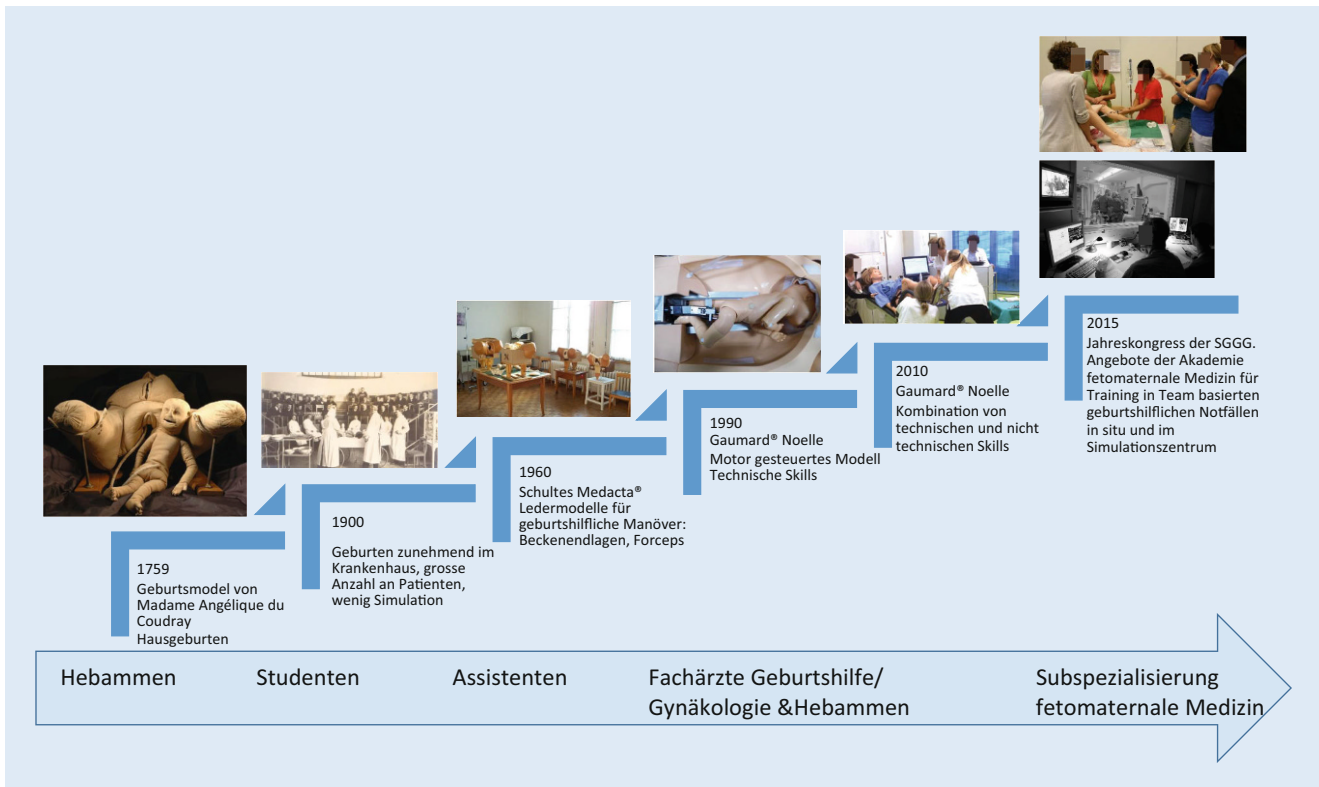


Abb. 2 ▲ Historie der Simulation in der Geburtshilfe. SGGG Schweizerische Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe



Abb. 3 ◀ Simulation: Schulterdystokie. (Mit freundl. Genehmigung, © C. Monod, alle Rechte vorbehalten)



Abb. 4 ▲ Simulation PPH (postpartale Hämorrhagie) mit Schauspielerin und „low fidelity“ Simulator Mamma Natalie (In-situ-Training)

Datenlage

Ein Cochrane Review und 284 meist retrospektive Arbeiten aus einzelnen Zentren vor und nach Einführung des Simulationstrainings finden sich seit 1998 unter den MESH (Medical Subject Headings)-Begriffen „simulation and obstetrics“ in der Datenbank PubMed – mit deutlichem Anstieg seit 2017. Zur Evaluation der Simulations-

trainings werden häufig die 4 Level gemäß Kirkpatrick verwendet: Zufriedenheit des Teilnehmenden, Beurteilung der Skills, Auswirkung auf Verhalten und praktische Anwendung sowie Evaluation des Patienten-Outcome [14]. Eine Reduktion der Mortalität und Morbidität ist aufgrund der Seltenheit der Situationen bzw. der multifaktoriellen Einflüsse darauf schwierig zu erheben und konnte in den randomisier-

ten klinischen Studien nicht nachgewiesen werden [15]. Positive Ergebnisse zeigten sich vor allem in der Zufriedenheit der Teilnehmenden, in der Gewinnung von Sicherheit beim Durchführen der Manöver, in der Verbesserung der interdisziplinären Teamarbeit, aber auch im klinischen Outcome [15–17]. Eine Übersicht über Ergebnisse aus kombinierten Szenarien gibt **Tab. 1**.

Tab. 1 Kombinierte geburtshilfliche Notfallszenarien			
Anzahl Krankenhäuser, Studiendesign	Simulationstyp Teamzusammensetzung	Outcome	Autoren, Jahr, Land
„Single site“, vorher/nachher retrospektiv	4 h CTG-Lektionen, 4 h Simulation Wiederholung jährlich, Geburtshelfer, Hebammen, Anästhesisten	↓ 5 Min Apgar ≤ 6 um 49 %, ↓ hypoxisch ischämische Enzephalopathie um 50 %	Draycott et al. 2006 [18] UK
Cluster-RCT 3 Kohorten Kontrolle und 2 Gruppen mit Intervention	Kontrollgruppe TeamSTEPPS TeamSTEPPS + Simulation Dauer: mehrere Tage Hebammen, Ärzte, Anästhesisten, TOA	37 % Verbesserung im „weighted adverse outcome score“ (Summe aus maternaler und perinataler Mortalität, Verlegung auf Neonatologie, tiefer Apgar-Wert, Uterusruptur, Sphinkter Verletzung, EC-Gabe) bei TeamSTEPPS + Simulation	Riley et al. 2011 [19] USA
Cluster-RCT, vorher/nachher	Multiprofessionelles Simulationstraining Noelle® CRM Dauer: 4 h und 3–4 Tage später 4 h Simulationstraining Hebammen, Ärzte, Anästhesisten, Anästhesiepflege, Geburtshilfliche Sekretärin, TOA	↓ 18 % Weniger „patient adverse outcome“ (Summe aus maternaler und perinataler Mortalität, Verlegung auf Neonatologie, tiefer Apgar-Wert, Uterusruptur, Sphinkterverletzung, EC-Gabe)	Phipps et al. 2012 [20] USA
Acht Krankenhäuser, retrospektive Kohorte	PROMPT®-Training, Dauer 1 Tag, Geburtshelfer, Hebammen	↓ Nabelschnur-Laktat > 5,27 um 10 % ↓ Hospitalisationsdauer Neugeborene (2,85 auf 2,79 d) kein Unterschied: 5 Min Apgar < 7, Blutverlust > 1500 ml	Shoushtharian et al. 2014 [21] Australien
„Single site“, retrospektive Kohorte	PROMPT®-Training, Dauer: 2 Tage, Geburtshelfer, Hebammen	↓ pH < 7,00 (0,96 % auf 0,14 %) ↓ transiente Plexusparese (von 0,29 auf 0,07 %) Verbesserte interprofessionelle Kommunikation	Weiner et al. 2016 [22] USA
Single site, retrospektiv	Interprofessionelles Simulationstraining Dauer: 2 Tage Geburtshelfer, Hebammen, Anästhesisten, Päd- iater, Transfusionservice	Zunahme im „self reported comfort“ für PPH, Prä- eklampsie, Schulterdystokie	Lutgendorf et al. 2017 [23] USA
24 Krankenhäuser TOSTI-Studie, „open cluster RCT“	MOET® (80 % CRM + 20 % techn. Skills) Dauer: 8 h Hebammen, Ärzte	Kein Unterschied in maternaler Mortalität und Morbidität Reduktion Klavikulafraktur bei Schulterdystokie Höhere Rate an EC-Gaben, uterine Embolisation und Hysterektomie bei PPH	Fransen et al. 2017 [24] Niederlande
3 Krankenhäuser, retrospektive Kohorte	PROMPT®-Training Dauer: 4 h Geburtshelfer, Hebammen	↑ Inzidenz Schulterdystokie (1,7 auf 2,3 %), kein Unterschied in Plexusparenese ↑ Verlegung in den Operationsaal bei Blutverlust > 1500 ml (30 vs. 38 %)	Kumar et al. 2018 [25] Australien
THISTLE „stepped wedge RCT“ mit 12 Krankenhäusern	Nationales PROMPT®-Training Dauer: 2 d Geburtshelfer, Hebammen	Kein Unterschied im 5-min-Apgar < 7	Lenguerrand et al. 2020 [26] Schottland
Regionales Netzwerk mit 14 Krankenhäusern vorher/nachher	Simulationstraining Dauer: 2 Tage Geburtshelfer, Hebammen, Anästhesist, Pädiater	91 % Zufriedenheit, nach 6 Monaten Verbesserung in der Teamkommunikation in 44 %, Modifikation interner Protokolle oder Erstellen von Protokollen für sehr seltene Ereignisse	Dochez et al. 2021 [27] Frankreich

CRM Crew Resource Management, CTG Kardiotokogramm, EC Erythrotenkonzentrat, MOET® Managing obstetric emergencies and trauma, Noelle® Geburtssimulator der Firma Gaumard Scientific, Canada, PPH postpartale Hämorrhagie, PROMPT® PRactical Obstetric Multi-Professional Training, RCT „randomized controlled trial“, TeamSTEPPS Team Strategies&Tools to Enhance Performance & Patient Safety, TOA technische Operatonsassistentenperson(en)

Die wichtigsten einzelnen Notfallszenarien werden weiter unten ausgeführt.

Schulterdystokie

Je nach Definition tritt eine Schulterdystokie in 0,2–3 % auf. Daten einer externen Inspektion von geburtshilflichen Komplikationen in Norwegen konnten in 56 % „substandard care“ nachweisen. Bei der

Behandlung der Schulterdystokie wurde dies in mehr als der Hälfte durch die Anwendung inadäquater Techniken, der gleichzeitigen Gabe von Oxytocin in 22 % und durch fehlende rechtzeitige Information des Arztes in 7 % verursacht [28]. Draycott et al. konnten aus retrospektiven Beobachtungsdaten vor und nach Einführung eines Team-Simulationstrainings bereits 2008 einen signifikanten

Rückgang um 75 % an neonatalen Verletzungen (Humerus- und Klavikulafrakturen, tiefem 5-min-Apgar, hypoxisch ischämischer Enzephalopathie, Plexusparenese) bei gleichbleibender Inzidenz der Schulterdystokie zeigen [29]. Repetitive Simulationstrainings bei derselben Gruppe führten zu einer signifikanten Zunahme in der Anwendung verschiedener Manöver und zu einer verbesserten Dokumentation.

Tab. 2 Postpartale Hämorrhagie			
Anzahl Krankenhäuser, Studiendesign	Simulationstyp Teamzusammensetzung	Outcome	Autoren, Jahr, Land
„Single site“, retrospektiv	„Lecture, multiprofessional skill, training debriefing“ Dauer: 2,5 h Geburtshelfer, Hebammen, PFF	Kein Unterschied in EC-Gabe nach schwerer PPH ↓ EC-Gabe nach Sectio (24 auf 1,2 %)	Markova et al. 2012 [37] Dänemark
„Single site“, vorher/nachher retrospektiv	Simulation mit Mama Nathalie, Laerdal® Dauer: 6 h Ärzte/Hebammen/PFF	↓ 41 % EC-Gabe ↓ Kürettage (11 vs. 6 %)	Egenberg et al. 2015 [38] Norwegen
„Single site“, retrospektiv	Interprofessionelles Simulationstraining, Mama Natalie® Dauer: 8 h Geburtshelfer, Hebammen	↓ Massentransfusion (EC, Thrombozyten, ≥ 5 FFP) von 14 auf 6 %	Egenberg et al. 2017 [39] Norwegen
Single site vorher/nachher retrospektiv	In situ Lokale Simulation + CRM (TeamSTEPPS) Dauer: Ärzte/TOA/PFF	↓ 50 % EC-Gabe ↑ 5 % Inzidenz PPH	Mc Guire et al. 2017 [40] USA
Single site, retrospektiv	PROBE® Dauer: 3 h Geburtshelfer, Hebammen	Verbesserung im klinischen Management (i.v.-Zugang, Vitalparameter Monitorisieren) Kein Unterschied im klinischen Outcome	Baldvinsdottir et al. 2018 [41] Schweden
Single site	Geburtshilfliches und Operationsteam	Zunahme der PPH von 2,8 auf 6,1 %, „composite outcome“ besser (44 vs. 35 %)	Gerard J et al. 2022 [42] USA

CRM Crew Resource Management, EC Erythrozytenkonzentrat, **Mama Nathalie®** Geburtssimulator der Firma Laerdal Medical AS (Stavanger, Norwegen), PFF Pflegefachfrau, PPH postpartale Hämorrhagie, **PROBE®** Practical Obstetric Team Training, Linköping University Hospital Schweden, **TeamSTEPPS** Team Strategies&Tools to Enhance Performance&Patient Safety, TOA technische Operatonsassistentzperson(en)

Im Vergleich zu der Zeit vor Einführung der Simulation gab es 12 Jahre nach wiederholtem Training keine bleibende Plexusparese 12 Monate nach Geburt [30]. Ähnlich positive Ergebnisse im Hinblick auf das neonatale Outcome mit dreifachem Rückgang der Plexusparese wurden auch von anderen Gruppen publiziert [31, 32]. Auch Olson et al. konnten eine verbesserte Dokumentation und eine häufigere Auswahl und Anwendung verschiedener Manöver feststellen, was auf eine gewisse Routine im Umgang mit dieser Notfallsituation hinweist [33]. Die Verbesserung der neonatalen Morbidität ließ sich nur durch Simulationstraining, nicht aber durch didaktische Schulung und Manöverübungen allein erzielen [34]. Modellhaft stellten Yau et al. eine Kosten-Nutzen-Analyse auf, bei der die Kosten für ein flächendeckendes nationales jährliches Schulterdystokie-Training mit dem PROMPT (Practical Obstetric Multi-Professional Training) oder einem „standalone“ Schulterdystokie-Training mit dem derzeitigen nicht flächendeckenden Training verglichen wurden. In Bezug auf vermeidbare Plexusparenzen bzw. die „quality adjusted life years“ bei Betroffenen könnten bei einem nationalen Training 1,5 Mrd. Dollar eingespart werden [35]. Wie mit dem Modell Birthing simulator Prompt

Flex-advanced® (limbs&things Ltd., Bristol, United Kingdom) eine Schulterdystokie simuliert werden kann, zeigt **Abb. 3**.

Postpartale Blutung

Die postpartale Hämorrhagie (PPH) gehört weltweit zu den häufigsten maternalen Todesursachen und ist mit einer hohen maternalen Morbidität assoziiert. Die Inzidenz der PPH > 1000 ml liegt bei ca. 2–3 % und ist in den „high income countries“ steigend [36]. Studien zum Erfolg von Simulationen liegen aus Ländern mit hohem und niedrigem Einkommen vor (**Tab. 2**).

Nachuntersuchungen von Mortalitätsfällen haben gezeigt, dass ca. 50–93 % der blutungsbedingten Todesfälle vermeidbar sind [43]. Daten aus Norwegen ergaben, dass vor allen die inadäquate Gabe von Uterotonika, die fehlende Kollaboration mit dem Arzt und die Verzögerung bei Therapiebeginn die wesentlichen Komponenten des „substandard care“ sind [28].

» 50–93 % der PPH-bedingten Todesfälle haben sich als vermeidbar gezeigt

Simulationstrainings zur Diagnose und Behandlung der PPH beeinflussen vor allem positiv die Teamkommunikation und füh-

ren zur Reduktion von Fehlern. Im Vergleich zu vortragbasierten Training verbesserten die Teilnehmenden von Simulationstrainings signifikant ihre Fähigkeiten in Kommunikation und interdisziplinär Zusammenarbeit sowie ihr Selbstvertrauen [44]. Einige Studien konnten durch Simulationstraining eine verbesserte Schätzung des Blutverlusts nachweisen [45].

Die Einführung des D-A-CH (Deutschland, Österreich, Schweiz)-Algorithmus zur Behandlung der PPH im Zusammenhang mit Einführung des Simulationstrainings zeigte in einer retrospektiven Arbeit vor und nach Einführung eine signifikante zeitliche Verkürzung beim Legen eines zweiten venösen Zuganges, dem Einsatz von Medikamenten, eine raschere Beiziehung der Anästhesie und einen häufigeren Einsatz von Tranexamsäure und Bakri-Ballon (**Abb. 4**).

Vor Einführung (2009–2011) kam es bei 141 Fällen mit PPH zu einer PPH-bedingten Hysterektomie, nach Einführung (2012–2014) kam dies im Kollektiv von 176 Frauen nicht vor [46]. Eine prospektive Beobachtungsstudie zeigte eine raschere Gabe von Uterotonika und ECs (Erythrozytenkonzentraten) und einen besser standardisierten Ablauf zwischen den Teams. Der Blutverlust war ebenfalls signifikant tiefer in der Epoche nach Einführung der Si-

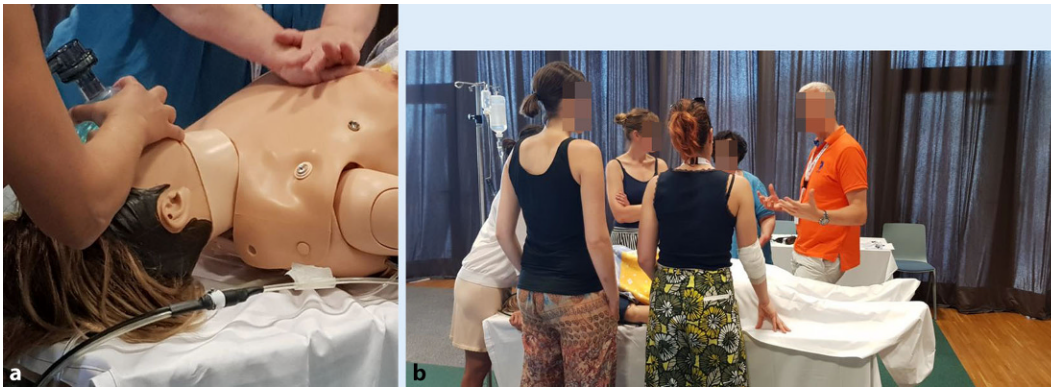


Abb. 5 ◀ SimMam® (Mannequin der Firma Laerdal Medical AS, Stavanger, Norwegen) **a** Reanimation, **b** Debriefing. (Mit freundl. Genehmigung, ©M. Gisin, S. Gisin, alle Rechte vorbehalten)

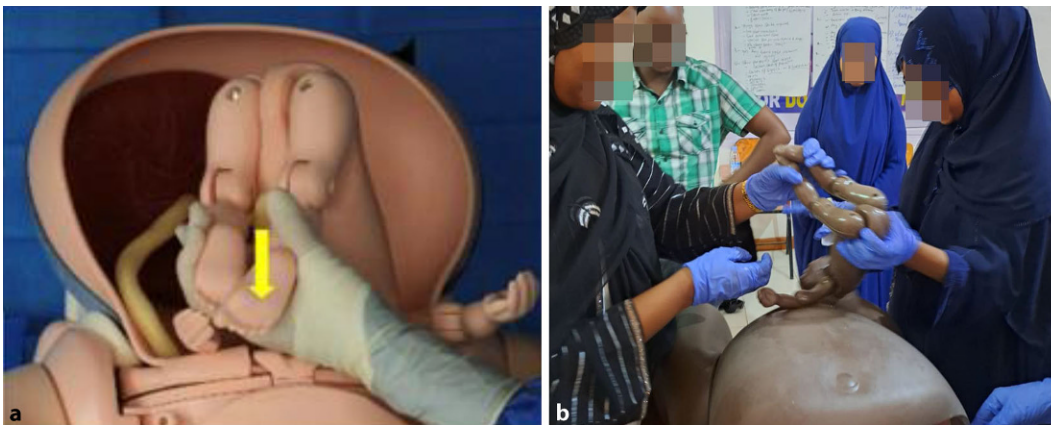


Abb. 6 ◀ **a** Entwicklung aus umgekehrter Beckenendlage (Pfeil Zug nach kaudal) mit Modell enhanced Caesarean section PROMPT Flex® der Firma limbs&things, PROMPT Practical Obstetric Multi-Professional Training. (Aus [57]. Mit freundl. Genehmigung, © 2019 Walter de Gruyter GmbH, alle Rechte vorbehalten). **b** Simulation der schwierigen Kindsentwicklung

mulation. Es kann allerdings aus den Daten nicht differenziert werden, welchen Anteil die Einführung der Simulation und welchen die gleichzeitige Einführung eines Gesamtpakets zur Behandlung von Blutungen auf das klinische Outcome hatte [47]. Die aktuelle deutsche Leitlinie zu peripartalen Blutungen hat das jährliche interdisziplinäre Simulationstraining als konsensbasierte Empfehlung aufgenommen, ebenso wie die internationale Joint Commission 2020 [48, 49].

Herz-Kreislaufstillstand

Die Fruchtwasserembolie oder das anaphylaktische Syndrom in der Schwangerschaft zählt zu den seltensten Ereignissen mit 1:40.000 Geburten, wird aber am häufigsten als Ursache für einen Herz-Kreislauf-Stillstand in der Schwangerschaft angegeben (257,7 pro 1000; [50]). Die spezifisch an die physiologischen Veränderungen in der Schwangerschaft angepassten Anforderungen an die Reanimation und die Seltenheit des Ereignisses bedeuten, dass die wenigsten Geburtshelfer und Hebammen jemals diese Situation

erlebt haben und das Training aus dem CPR („cardiopulmonary resuscitation“)-Kurs nicht 1:1 übernommen werden kann. Die American Heart Association hat 2020 den Algorithmus zur Reanimation von Schwangeren in ihre Guideline aufgenommen [51]. Wesentlicher Punkt ist die perimortale Sectio (PMCS) innerhalb von 5 min, die zu einem 60–80 % verbesserten kardialen Output führt, die aortocavale Kompression aufhebt und so das maternale Überleben erhöht und die hypoxische Schädigung des Feten reduziert. In einer nationalen retrospektiven Studie aus den Niederlanden wurden alle Fälle von PMCS nach Herz-Kreislauf-Stillstand vor und nach Einführen des Simulationskurses MOET untersucht [52]. Im Verlauf von 15 Jahren wurde bei 12 von 55 Frauen eine PMCS durchgeführt, wobei die PMCS-Rate nach Einführung der Simulationskurse zunahm (4 vor und 8 nach Einführen des MOET-Kurses), in keinem Fall konnte aber das Zeitlimit von 5 min nach Herz-Kreislauf-Stillstand erreicht werden. Zwei Frauen mit PMCS überlebten (17%), bei beiden lag eine Fruchtwasserembolie vor. Von den 43 Frauen ohne PMCS überlebten

6 (14%). Die neonatale Mortalität lag bei 58%. Der Transfer in den Operationssaal und ein fetales Monitoring waren am häufigsten für einen verzögerten Start der PMCS verantwortlich.

Die Reanimation am Modell SimMam® (Mannequin der Firma Laerdal Medical AS, Stavanger, Norwegen), und das Debriefing im Team sind dargestellt in **Abb. 5**.

Präeklampsie

Die Präeklampsie hat in „high income countries“ eine Inzidenz von 2–8%, bei 2–3% aller Präeklampsien kommt es zu einer Eklampsie, die mit einer hohen maternalen und neonatalen Morbidität und Mortalität assoziiert ist. Die Joint Commission empfiehlt auch hier ein jährliches Training, um die Qualität der Behandlung der schweren Präeklampsie zu verbessern und die Anzahl an Eklampsien zu reduzieren [49]. In einem RCT mit 140 Teilnehmenden wurde das Eklampsie-Training im Krankenhaus verglichen mit Training im Simulationszentrum. Zudem erhielt eine Gruppe einen theoretischen Kurs über Teamwork. Insgesamt verbes-

serte sich die Ausführung von Aufgaben, die Applikation von Magnesium wurde schneller durchgeführt und die „non technical skills“ verbesserten sich. Es gab keinen zusätzlichen Benefit durch das Training im Simulationszentrum und auch keinen durch die zusätzlichen Kurse in Teamwork [53].

Schwierige Kindsentwicklung bei sekundärer Sectio in der Austreibungsphase

Eine prospektive Studie aus Großbritannien zeigte, dass es bei jeder fünften Notfallsectio Schwierigkeiten gab, den fetalen Kopf zu entwickeln. In 63 % war dabei der Muttermund vollständig eröffnet [54]. Zusätzliche schwere neonatale Verletzungen, Weiterreißen der Uterotomie und Blasen- oder Ureterverletzungen traten doppelt so häufig auf wie bei einer Sectio in der Eröffnungsperiode [55]. Inzwischen erfolgen 10 % der Schadensklagen in UK im Zusammenhang mit einer schwierigen Kindsentwicklung [56]. In einer Umfrage gaben 25 % der Assistenzärzte an, sich nicht sicher in den Techniken zur Kindsentwicklung zu fühlen, und nur 4 von 10 fühlten sich sicher, eine Entwicklung aus umgekehrter Beckenendlage durchzuführen [57]. In einem theoretischen und simulationsbasierten Programm mit dem „enhanced Caesarean section module PROMPT Flex“[®] der Firma limbs&things zeigte sich eine Wissenssteigerung und ein verbessertes Selbstbewusstsein bei den Teilnehmenden 6 Wochen nach dem Training. 40 % gaben an, eine ähnliche Situation nach dem Kurs erlebt zu haben.

Die Sicherheit in der Anwendung der Entwicklung aus umgekehrter Beckenendlage, die mit einer geringeren Verletzungsrate assoziiert ist, nahm von 14,3 auf 66,7 % zu [58]. Als Algorithmus diente der von Zimmermann et al. publizierte Ablauf ([59]; auch **Abb. 6a, b**).

Simulationstraining und der Einfluss auf Schadensforderungen

Bei der Analyse perinataler Todesfälle bzw. schwerer bleibender Behinderung ergab sich in 72 % eine mangelhafte Kommunikation bzw. die Unfähigkeit im Team zusammenzuarbeiten und eine dysfunk-

tionale Hierarchie in 55 % [60]. In einer retrospektiven Beurteilung von Schadensfällen von 290 beim gleichen Anbieter versicherten Ärzten zeigte sich ein signifikanter Rückgang an Schadensforderungen in einer 2-Jahresperiode vor und nach einem Simulationstraining von 9,2 auf 5,4 Arztversicherungsjahre und nach einem, 2 oder mehr Jahren an Simulationstrainings (6,3, 2,1 und 1,3 Klagen pro 100 Arztversicherungsjahre, $p < 0,001$). Auch wenn insgesamt die Rate an Schadensmeldungen zurückging und das Studiendesign Diskussionen offenlässt, kann doch angenommen werden, dass das Simulationstraining einen signifikanten Einfluss hatte [61].

Voraussetzungen und Barrieren

Grundvoraussetzungen der Simulation sind die Unterstützung des Simulationstrainings durch die Klinikleitung, die Motivation der Teilnehmenden und der Trainer, die über klinische Erfahrung verfügen und in Debriefingverfahren geschult sind. Simulationen sind aber auch nicht reine Magie und führen nicht in jedem Fall zu einem verbesserten klinischen Outcome. Das Simulationstraining sollte möglichst in den klinischen Alltag integriert werden.

» Das Simulationstraining sollte möglichst in den klinischen Alltag integriert werden

Die größten Barrieren für den Einsatz von Simulationsprogrammen sind Zeit und Kosten [62]. Bis auf einzelne Ausnahmen haben die bisherigen Studien eine zeitlich begrenzte Verbesserung der Fähigkeiten gezeigt, deshalb sind regelmäßige Repetitionen wichtig. Daten zu langanhaltenden Ergebnissen fehlen. Die COVID („coronavirus disease“)-19-Pandemie hat zudem gezeigt, dass der Fokus auch auf videobasierte Simulationsprogramme gelegt werden muss.

Fazit für die Praxis

- Theoretisches Wissen, „technical and non technical skills“ können durch interdisziplinäre Simulation von geburtshilflichen Notfällen gefestigt und verbessert werden, ohne dass es zur Schädigung von Patientinnen kommt.

- Typische Szenarien sind kritische Situationen, bei denen Kommunikationsfehler häufig auftreten, oder Notfälle, die per se selten auftreten.
- Grundvoraussetzungen für ein Simulationstraining sind die Unterstützung durch die Klinikleitung sowie die Motivation der Teilnehmenden und der Trainer, die über klinische Erfahrung verfügen und in Debriefingverfahren geschult sind.
- Repetitive Simulationstrainings können neonatale Verletzungen reduzieren und verbessern das neonatale Outcome bei der Schulterdystokie.
- Simulationstrainings zur PPH (postpartale Hämorrhagie) verbessern Dokumentation, Einhalten von Checklisten und Teamkommunikation.
- Das Durchführen von Manövern, wie die Kindsentwicklung bei eingekleimtem Kopf bei Sectio, gelingt nach Simulation deutlich besser und erhöht die Selbstkompetenz.

Korrespondenzadresse

Prof. Dr. med. em. Irene Hösli
Gemsberg 7, 4051 Basel, Schweiz
irene.hoesli@unibas.ch

Funding. Open access funding provided by University of Basel

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. I. Hösli, M. Gisin, K. Redling und C. Monod geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Alle ethischen Richtlinien wurden eingehalten.

Open Access. Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden.

Die in diesem Artikel enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen.

Weitere Details zur Lizenz entnehmen Sie bitte der Lizenzinformation auf <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>.

Literatur

1. Studdert DM et al (2000) Negligent care and malpractice claiming behavior in Utah and Colorado. *Med Care* 38(3):250–260
2. Prineas S et al (2021) Non-technical skills in healthcare. In: Donaldson L et al (Hrsg) *Textbook of patient safety and clinical risk management*. Springer, Cham (CH), 5413–434
3. Zimmerman E et al (2021) EBCOG position statement—simulation-based training for obstetrics and gynaecology during the COVID-19 pandemic. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 258:457–458
4. Sentilhes L et al (2021) Shoulder dystocia: guidelines for clinical practice from the French college of gynecologists and obstetricians (CNGOF). *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 203:156–161
5. Craig C, Posner GD (2017) Developing a Canadian curriculum for simulation-based education in obstetrics and gynaecology: a Delphi study. *J Obstet Gynaecol Can* 39(9):757–763
6. Geary M, Ruiter PJA, Yasseen AS 3rd (2018) Examining the effects of an obstetrics interprofessional programme on reductions to reportable events and their related costs. *J Interprof Care*. <https://doi.org/10.1080/13561820.2018.1543255>
7. Truijens SE et al (2015) The effect of multiprofessional simulation-based obstetric team training on patient-reported quality of care: a pilot study. *Simul Healthc* 10(4):210–216
8. Crofts JF et al (2008) Patient-actor perception of care: a comparison of obstetric emergency training using manikins and patient-actors. *Qual Saf Health Care* 17(1):20–24
9. Coudray A (1758) *Abrégé de l'art des accouchements*. SeGaMed
10. Kohn LT, Corrigan JM, Donaldson MS (eds) (2000) *To Err is Human: Building a Safer Health System*. Institute of Medicine (US) Committee on Quality of Health Care in America. <https://doi.org/10.17226/9728>
11. Reason J (2000) Human error: models and management. *BMJ* 320(7237):768–770
12. Brogaard L et al (2022) The effects of obstetric emergency team training on patient outcome: a systematic review and meta-analysis. *Acta Obstet Gynecol Scand* 101(1):25–36
13. Gerstle CR (2018) Parallels in safety between aviation and healthcare. *J Pediatr Surg* 53(5):875–878
14. Kirkpatrick DL (2006) *Evaluation training programs*, 3. Aufl.
15. Fransen AF et al (2020) Multi-professional simulation-based team training in obstetric emergencies for improving patient outcomes and trainees' performance. *Cochrane Database Syst Rev* 12(12):Cd11545
16. Bogne Kamdem V et al (2021) Using simulation team training with human's factors components in obstetrics to improve patient outcome: a review of the literature. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 260:159–165
17. <https://www.kirkpatrickpartners.com/product/Kirkpatrick-Four-Levels-of-Training-Evaluation/>. Zugegriffen: 5. Jun. 2023
18. Draycott T et al (2006) Does training in obstetric emergencies improve neonatal outcome? *BJOG* 113(2):177–182
19. Riley W et al (2011) Didactic and simulation nontechnical skills team training to improve perinatal patient outcomes in a community hospital. *Jt Comm J Qual Patient Saf* 37(8):357–364
20. Phipps MG et al (2012) Outcomes from a labor and delivery team training program with simulation component. *Am J Obstet Gynecol* 206(1):3–9

Interdisciplinary training programs in obstetrics. Hype or hope

An obstetric simulation actively gives participants the opportunity to play through clinical scenarios as realistically as possible and to train both technical skills and non-technical skills in the team. The subsequent debriefing with the participants evaluates the simulation. With increasing insecurity in performing obstetric maneuvers due to lack of practical experience and fear of the immense responsibility, establishing and maintaining simulation training can also be an attractive new way to strengthen and promote interest in obstetrics. In the studies conducted so far, positive results have been seen mainly in participant satisfaction, gaining confidence in performing the maneuvers, improving interdisciplinary teamwork, and in clinical outcome. The implementation of the simulations is cost- and time-intensive; teamwork and communication can only be trained in an interdisciplinary and interprofessional setting (midwives, obstetricians, anesthesiologists). Basic requirements for the simulation include support of the simulation training by the hospital management as well as motivation of the participants and trainers who are trained in debriefing procedures.

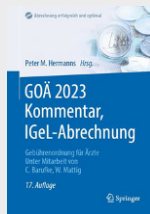
Keywords

Clinical skills · Malpractice · Interdisciplinary collaboration · Emergency treatment · Job satisfaction

21. Shoushtarian M et al (2014) Impact of introducing practical obstetric multi-professional training (PROMPT) into maternity units in Victoria, Australia. *BJOG* 121(13):1710–1718
22. Weiner CP et al (2016) Multi-professional training for obstetric emergencies in a U.S. hospital over a 7-year interval: an observational study. *J Perinatol* 36(1):19–24
23. Lutgendorf MA et al (2017) Multidisciplinary in situ simulation-based training as a postpartum hemorrhage quality improvement project. *Mil Med* 182(3):e1762–e1766
24. Fransen AF et al (2017) Simulation-based team training for multi-professional obstetric care teams to improve patient outcome: a multicentre, cluster randomised controlled trial. *BJOG* 124(4):641–650
25. Kumar A et al (2018) Evaluation of learning from practical obstetric multi-professional training and its impact on patient outcomes in Australia using Kirkpatrick's framework: a mixed methods study. *BMJ Open* 8(2):e17451
26. Lenguerrand E et al (2020) Effect of hands-on interprofessional simulation training for local emergencies in Scotland: the THISTLE stepped-wedge design randomised controlled trial. *BMJ Qual Saf* 29(2):122–134
27. Dochez V et al (2021) Assessment of a multiprofessional training programme by in situ simulation in the maternity units of the Pays de Loire regional perinatal network. *J Gynecol Obstet Hum Reprod* 50(7):102107
28. Johansen LT et al (2021) How common is substandard obstetric care in adverse events of birth asphyxia, shoulder dystocia and postpartum hemorrhage? Findings from an external inspection of Norwegian maternity units. *Acta Obstet Gynecol Scand* 100(1):139–146
29. Draycott TJ et al (2008) Improving neonatal outcome through practical shoulder dystocia training. *Obstet Gynecol* 112(1):14–20
30. Crofts JF et al (2016) Prevention of brachial plexus injury—12 years of shoulder dystocia training: an interrupted time-series study. *BJOG* 123(1):111–118
31. Inglis SR et al (2011) Effects of shoulder dystocia training on the incidence of brachial plexus injury. *Am J Obstet Gynecol* 204(4):322.e1–322.e6
32. Grobman WA et al (2011) Outcomes associated with introduction of a shoulder dystocia protocol. *Am J Obstet Gynecol* 205(6):513–517
33. Olson DN, Logan L, Gibson KS (2021) Evaluation of multidisciplinary shoulder dystocia simulation training on knowledge, performance, and documentation. *Am J Obstet Gynecol* 3(5):100401
34. Deering S et al (2004) Improving resident competency in the management of shoulder dystocia with simulation training. *Obstet Gynecol* 103(6):1224–1228
35. Yau CWH et al (2021) A model-based cost-utility analysis of multi-professional simulation training in obstetric emergencies. *PLoS ONE* 16(3):e249031
36. Rossen J et al (2010) Is there an increase of postpartum hemorrhage, and is severe hemorrhage associated with more frequent use of obstetric interventions? *Acta Obstet Gynecol Scand* 89(10):1248–1255
37. Markova V et al (2012) Evaluation of multi-professional obstetric skills training for postpartum hemorrhage. *Acta Obstet Gynecol Scand* 91(3):346–352
38. Egenberg S et al (2015) Can inter-professional simulation training influence the frequency of blood transfusions after birth? *Acta Obstet Gynecol Scand* 94(3):316–323
39. Egenberg S et al (2017) Changes in self-efficacy, collective efficacy and patient outcome following interprofessional simulation training on postpartum haemorrhage. *J Clin Nurs* 26(19):3174–3187
40. McGuire TD, Wining LA (2017) Improving patient outcomes using multidisciplinary in situ postpartum hemorrhage simulation education at a multisite women and children's service line. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs* 46(3):S40
41. Baldvinsdóttir T, Blomberg M, Lilliecreutz C (2018) Improved clinical management but not patient outcome in women with postpartum haemorrhage—an observational study of practical obstetric team training. *PLoS ONE* 13(9):e203806
42. Gerard JL, Turrentine MA, Leong-Kee S (2022) Reducing hemorrhage-related maternal morbidity using interdisciplinary simulation training. *Simul Healthc*. <https://doi.org/10.1097/SIH.0000000000000702>

43. Bingham D, Jones R (2012) Maternal death from obstetric hemorrhage. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs* 41(4):531–539
44. Birch L et al (2007) Obstetric skills drills: evaluation of teaching methods. *Nurse Educ Today* 27(8):915–922
45. Maslovitz S et al (2007) Recurrent obstetric management mistakes identified by simulation. *Obstet Gynecol* 109(6):1295–1300
46. Ries JJ et al (2020) Implementation of the D-A-CH postpartum haemorrhage algorithm after severe postpartum bleeding accelerates clinical management: a retrospective case series. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 247:225–231
47. Dillon SJ et al (2021) Does simulation improve clinical performance in management of postpartum hemorrhage? *Am J Obstet Gynecol* 225(4):435.e1–435.e8
48. (2022) https://register.awmf.org/assets/guidelines/015-0631_S2k_Peripartale_Blutungen_Diagnostik_Therapie_PPH_2022-09_2.pdf. Zugegriffen: 8. Apr. 2023
49. The Joint Commission (2019) R3 report: requirement, rationale, reference. <https://www.jointcommission.org/-/media/tjc/documents/standards/r3-reports/r3-issue-24-maternal-12-7-2021.pdf>. Zugegriffen: 8. Apr. 2023
50. Shamshirsaz AA, Clark SL (2016) Amniotic fluid embolism. *Obstet Gynecol Clin North Am* 43(4):779–790
51. (2020) https://cpr.heart.org/-/media/cpr-files/cpr-guidelines-files/highlights/hghlghts_2020_ecc_guidelines_english.pdf. Zugegriffen: 8. Apr. 2023
52. Dijkman A et al (2010) Cardiac arrest in pregnancy: increasing use of perimortem caesarean section due to emergency skills training? *BJOG* 117(3):282–287
53. Ellis D et al (2008) Hospital, simulation center, and teamwork training for eclampsia management: a randomized controlled trial. *Obstet Gynecol* 111(3):723–731
54. Rice A et al (2019) The impacted foetal head at caesarean section: incidence and techniques used in a single UK institution. *J Obstet Gynaecol* 39(7):948–951
55. Allen VM, O'Connell CM, Baskett TF (2005) Maternal and perinatal morbidity of caesarean delivery at full cervical dilatation compared with caesarean delivery in the first stage of labour. *BJOG* 112(7):986–990
56. NHS (2019) NHS resolution. The early notification scheme progress report: collaboration and improved experience for families
57. Cornthwaite K et al (2021) Impacted foetal head at caesarean section: a national survey of practice and training. *J Obstet Gynaecol* 41(3):360–366
58. Monod C et al (2019) Simulation of an impacted fetal head extraction during cesarean section: description of the creation and evaluation of a new training program. *J Perinat Med* 47(8):857–866
59. Zimmermann R (2015) Schwierige Kindsentwicklung bei der Sectio. *Gynäkologie* 8:145–155
60. No authors listed (2004) Sentinel event alert issue 30—July 21, 2004. Preventing infant death and injury during delivery. *Adv Neonatal Care* 4(4):180–181
61. Schaffer AC et al (2021) Association of simulation training with rates of medical malpractice claims among obstetrician-gynecologists. *Obstet Gynecol* 138(2):246–252
62. Savoldelli GL et al (2005) Barriers to use of simulation-based education. *Can J Anaesth* 52(9):944–950

Aktuelle Buchempfehlungen aus dem Springer-Verlag



GOÄ 2023 Kommentar, IGeL-Abrechnung
Gebührenordnung für Ärzte
Herausgeber: Peter M. Hermanns
XXIV, 894 Seiten
2023, 17., vollst. üb. Aufl.
Springer-Verlag
ISBN 978-3-662-66378-3
79,99 €



UV-GOÄ 2023 Kommentar
Mit den neuen Preisen vom 1.10.2022
Herausgeber: Peter M. Hermanns, Enrico Schwartz
XVII, 755 Seiten
2023, 22., vollst. üb. Aufl.
Springer-Verlag
ISBN 978-3-662-66380-6
69,99 €



EBM 2023 Kommentar
Herausgeber: Peter M. Hermanns
Ca. 1000 Seiten
2023, 12., vollst. üb. Aufl.
Springer-Verlag
ISBN 978-3-662-66399-8
79,99 €



EBM 2023 Kommentar Kinderheilkunde
Kompakt: Mit Punktabgaben, Eurobeträgen, Ausschlüssen, GOÄ Hinweisen
Herausgeber: Peter M. Hermanns
400 Seiten
2023, 4., vollst. üb. Aufl.
Springer-Verlag
ISBN 978-3-662-66401-8
49,99 €