

Redaktion

B. Dirks, Ulm
R. Somasundaram, Berlin
C. Waydhas, Essen
U. Zeymer, Ludwigshafen



3 Punkte sammeln auf...

[springermedizin.de/
eAkademie](http://springermedizin.de/eAkademie)

Teilnahmemöglichkeiten

Diese Fortbildungseinheit steht Ihnen als e.CME und e.Tutorial in der Springer Medizin e.Akademie zur Verfügung.

- e.CME: kostenfreie Teilnahme im Rahmen des jeweiligen Zeitschriftenabonnements
- e.Tutorial: Teilnahme im Rahmen des e.Med-Abonnements

Zertifizierung

Diese Fortbildungseinheit ist mit 3 CME-Punkten zertifiziert von der Landesärztekammer Hessen und der Nordrheinischen Akademie für Ärztliche Fort- und Weiterbildung und damit auch für andere Ärztekammern anerkennungsfähig.

Für Rettungsassistenten und -sanitäter ist diese Fortbildungseinheit von der Akademie für Rettungsdienst und Gefahrenabwehr der Landesfeuerwehrschule Hamburg sowie der Feuerwehr München mit 3 Stunden Fortbildung zertifiziert und damit bundesweit anerkennungsfähig.

Hinweis für Leser aus Österreich

Gemäß dem Diplom-Fortbildungs-Programm (DFP) der Österreichischen Ärztekammer werden die in der e.Akademie erworbenen CME-Punkte hierfür 1:1 als fachspezifische Fortbildung anerkannt.

Kontakt und weitere Informationen

Springer-Verlag GmbH
Springer Medizin Kundenservice
Tel. 0800 77 80 777
E-Mail: kundenservice@springermedizin.de

CME Zertifizierte Fortbildung

F. Martiny¹ · E. Jelinek¹ · M.C. Fleisch² · S. Flohé³

¹ Klinik für Orthopädie und orthopädische Chirurgie, Universitätsklinik Düsseldorf

² Klinik für Gynäkologie und Geburtshilfe, Universitätsklinik Düsseldorf

³ Klinik für Unfall- und Handchirurgie, Universitätsklinik Düsseldorf

Versorgung verletzter schwangerer Patientinnen

Zusammenfassung

Trauma bei Schwangeren ist die führende, nicht schwangerschaftsbedingte Todesursache bei Mutter und Fetus. Bei der Behandlung müssen charakteristische anatomische und physiologische Veränderungen beachtet werden. Die mit dem mütterlichen Schock einhergehende Hypotonie stellt aufgrund einer fehlenden Autoregulation des uterinen Blutflusses die Haupttodesursache des Fetus dar. Daher sind eine großzügige Sauerstoff- und Volumentherapie erforderlich. Weiterhin sollte ab der 20. Schwangerschaftswoche (SSW) die Linksseitenlage gewählt werden, um einen ausreichenden venösen Rückstrom zum Herzen sicherzustellen. Untersuchung und Behandlung erfolgen gemäß dem Algorithmus des ATLS® („advanced trauma life support“) auch bei Schwangeren nach dem ABCDE-Schema („airway“, „breathing“, „circulation“, „disability“, „exposure“), an welches sich mit F die Untersuchung und Überwachung des Fetus anschließen. Die Angst vor einer Schädigung des Fetus durch ionisierende Strahlung darf nicht dazu führen, medizinisch indizierte radiologische Diagnostik bei Schwangeren zu unterlassen. Wenn vertretbar, sollte jedoch auf MRT (Magnetresonanztomografie) und Sonogramm ausgewichen werden. Es muss vermieden werden, schwangere Traumapatientinnen unterzudiagnostizieren und unterzubehandeln.

Schlüsselwörter

Schwangerschaft · Trauma · Präklinische Versorgung · Schockraum · Transport

Anatomische und physiologische Veränderungen in der Schwangerschaft können Verletzungen maskieren

Der wichtigste prognostische Faktor für das Überleben des Fetus scheint der Schweregrad der Verletzung zu sein

Lernziele

Nach Lektüre dieses Beitrags ist Ihnen bekannt,

- welche anatomischen und physiologischen Veränderungen in der Schwangerschaft vorliegen und wie diese die Untersuchung und Behandlung beeinflussen,
- welche Verletzungsmuster bei schwangeren Traumapatientinnen zu erwarten sind,
- welche Besonderheiten bei Lagerung, Transport, Untersuchung und Behandlung von schwangeren Traumapatientinnen zu beachten sind.

Hintergrund

Die Herausforderung bei der Behandlung schwangerer Traumapatientinnen besteht darin, dass mit Mutter und Fetus 2 Patienten zu versorgen sind. Anatomische und physiologische Veränderungen in der Schwangerschaft können Verletzungen maskieren und damit ihre Diagnose erschweren. Trotz relativer hämodynamischer Stabilität der Mutter kann der Fetus bereits asphyktisch sein.

Die Versorgung von schwerverletzten Schwangeren erfordert ein **interdisziplinäres Team** [1], das neben den üblichen an der Schockraumversorgung Beteiligten [2] auch **Gynäkologen** und **Neonatalogen** umfassen sollte. Diese Disziplinen sind jedoch laut Weißbuch der Schwerverletztenversorgung selbst im überregionalen Traumazentrum nicht zwingend gefordert [3], sondern fakultativ. Daher sollte der Notarzt bereits am Unfallort den Transport in ein Zentrum mit assoziierter Gynäkologie mit geburtshilflicher Abteilung und bestenfalls Neonatologie in die Wege leiten, sofern dies zeitlich vertretbar ist. Die frühzeitige Anforderung eines luftgebundenen Transports sollte bedacht werden.

Inzidenz und Ätiologie

Traumata sind für einen Großteil der Mortalität bei Schwangeren ursächlich. Hierbei sind neben Verkehrsunfällen Misshandlungen (überwiegend häusliche Gewalt) und Stürze führend [4]. Das **erhöhte Sturzrisiko** ist durch die vermehrte Gelenklaxizität, die Gewichtszunahme und den verlagerten Körperschwerpunkt der Gravida bedingt.

In einer systematischen Übersichtsarbeit aus dem Jahr 2013 [5] wurde festgestellt, dass die vorhandene Literatur in Bezug auf Traumata bei Schwangeren limitiert ist. Der wichtigste prognostische Faktor für das Überleben des Fetus scheint der Schweregrad der Verletzung [6], insbesondere bei **hämorrhagischem Schock** der Mutter [7], zu sein. Der Fetus verstarb in den meisten Fällen beim Tod

Initial management of trauma in pregnancy

Abstract

Trauma in pregnant patients accounts for the majority of deaths unrelated to pregnancy of the mother and fetus. Anatomical and physiological changes during pregnancy need to be considered in the assessment and treatment of the patients. Hypotension associated with shock results in fetal compromise due to the lack of autoregulation in the uterine blood flow; therefore, oxygen and volume should be generously administered. Furthermore, after 20 weeks of gestation the pregnant patient should not be placed in a supine position but tilted 20° to the left to ensure venous return to the heart. Pregnant patients are assessed and treated according to the advanced trauma life support (ATLS®) concept in the ABCDE (airway, breathing, circulation, disability, exposure) order, followed by F for fetal assessment and surveillance. When warranted, imaging techniques using ionizing radiation should not be withheld because of fear for the unborn child. If justifiable, magnetic resonance imaging (MRI) and sonography should be applied. Care should be taken not to underdiagnose and undertreat the pregnant trauma patient.

Keywords

Pregnancy · Trauma · Preclinical care · Emergency room · Transport



Abb. 1 ▲ Ungefähre Fundushöhe in verschiedenen Schwangerschaftswochen

der Mutter, bei Plazenta- oder Uterusverletzung, direkter Verletzung des Fetus sowie hämorrhagischem Schock der Mutter ([8], in 80% der Fälle!).

Veränderungen der Anatomie und Physiologie in der Schwangerschaft

Anatomische Veränderungen

Bis etwa zur 14. Schwangerschaftswoche (SSW) liegt der Uterus geschützt innerhalb des kleinen Beckens und mit fortschreitender Schwangerschaft zunehmend außerhalb desselben. Etwa ab der 24. SSW liegt der Fundus auf Höhe des Nabels und steigt dann mit jeder weiteren Woche um 1 cm. In der 36. SSW erreicht er den Rippenbogen, um sich in den letzten 2 SSW wieder etwas zu senken, wenn der kindliche Kopf tief ins Becken eintritt (■ **Abb. 1**). Somit werden Dünn- und Dickdarm durch den wachsenden Uterus zunehmend nach kranial verschoben und durch diesen geschützt. Die genannten Werte sind als Faustregel zu betrachten und können im Einzelfall (Mehrlingsschwangerschaft, Makrosomie bei Gestationsdiabetes) stark variieren.

Veränderungen des Blutes in Menge und Zusammensetzung

Während der Schwangerschaft kommt es zu einer **Zunahme des Gesamtblutvolumens** um 35–40%, worüber sich die Anpassungsvorgänge der meisten Organsysteme erklären lassen. Das Plasmavolumen nimmt ab der 5. bis 7. SSW um 45% (etwa 1400 ml) zu, schneller und stärker als die roten Blutkörperchen (etwa 350 ml, 25%). Entsprechend nimmt der Hämatokrit ab, v. a. in der 27. bis 33. SSW (■ **Tab. 1**). Gesunde Schwangere können bis zu 1500 ml Blut verlieren, bevor die Hypovolämie klinisch evident wird. Der Fetus kann zu diesem Zeitpunkt aber schon durch eine **Verschlechterung der Herztöne** auffällig werden.

Veränderungen der Hämodynamik/kardiovaskuläre Veränderungen

Wesentliche kardiovaskuläre Veränderungen sind ein erhöhtes Schlagvolumen, eine erhöhte Herzfrequenz sowie Blutdruckveränderungen. Unbedingt zu beachten ist, dass Schwangere in Rückenlage eine Hypotonie entwickeln können. Dies beruht darauf, dass der Uterus etwa ab der 20. SSW groß und schwer genug ist, um die V. cava inferior zu komprimieren und den venösen Rückfluss zum Herzen zu beeinträchtigen. Über den **Frank-Starling-Mechanismus** kann das über die Senkung der Vorlast zu einer Reduktion des Schlagvolumens von bis zu 30% führen [9].

Etwa ab der 24. SSW liegt der Fundus auf Höhe des Nabels und steigt dann mit jeder weiteren Woche um 1 cm

Gesunde Schwangere können bis zu 1,5 l Blut verlieren, bevor die für den Fetus bereits kritische Hypovolämie klinisch evident wird

Schwangere in Rückenlage können eine Hypotonie entwickeln

Tab. 1 Veränderungen wichtiger Laborparameter in Schwangerschaft

Parameter	Nichtschwanger	Schwanger	Tendenz
Bikarbonat (mmol/l)	24–30	17–22	↓
pCO ₂ (mmHg)	35–50	25–30	↓
pO ₂ (mmHg)	98–100	101–104	→
„Base excess“ (mmol/l)	0,7	3–4	↑
Arterieller pH	7,38	7,40–7,45	↑
Kreatinin (mg/dl)	0,6	0,4–0,9	
Hämatokrit (%)	37–48	32–42	↓
Hämoglobin (g/dl)	12–16	10–14	↓
Leukozyten (Zellen/mm ³)	4300–10.800	5000–15.000	↑
Fibrinogen (mg/dl)	250–400	600	↑
Thrombozyten	150.000–350.000	130.000–350.000	←

pCO₂ Kohlendioxidpartialdruck, pO₂ Sauerstoffpartialdruck

Tab. 2 Hämodynamische Veränderungen in der Schwangerschaft. (Aus [11])

Parameter	Nichtschwanger (±SD)	Schwanger (±SD)	Differenz (%)
Herzfrequenz (Schläge/min)	71 (10)	83 (10)	17
MAP (mmHg)	86,5 (7,5)	90,3 (5,8)	NS ^a
Herzzeitvolumen (l/min)	4,3 (0,9)	6,2 (1,0)	43
Systemischer Gefäßwiderstand [Pa(s/cm ³)]	152 (52)	121 (26,6)	-21

MAP mittlerer arterieller Druck, SD „standard deviation“
^aNichtsignifikante Veränderung

Schlagvolumen. Es nimmt ab der 10. SSW aufgrund des erhöhten Plasmavolumens um 1–1,5 l/min zu.

Herzfrequenz. Sie nimmt während der Schwangerschaft schrittweise um 10–15 Schläge/min zu. Diese Zunahme der Herzfrequenz muss bei der Interpretation einer durch Hypovolämie bedingten Tachykardie mitberücksichtigt werden.

Blutdruck. In der Schwangerschaft nehmen sowohl der systolische als auch der diastolische Blutdruck um 5–15 mmHg bis zum 2. Trimenon ab und erreichen zum Geburtstermin wieder annähernd Normwerte [10].

■ **Tab. 2** zeigt kardiovaskuläre Normwerte bei Schwangeren und Nichtschwangeren [11].

Respiratorische Veränderungen

Die **funktionelle Residualkapazität** (FRC) ist aufgrund des erhöhten intraabdominellen Drucks mit daraus resultierendem Zwerchfellhochstand bei Schwangeren geringer. Dadurch führen Hypoventilation oder Apnoe schneller zur Hypoxie.

Das Atemminutenvolumen Schwangerer nimmt durch Erhöhung des Atemzugvolumens um 40 bzw. 50% zu. Hierdurch kommt es zu einer **Hypokapnie** mit einer Abnahme des p_aCO₂ (arterieller Kohlendioxidpartialdruck) auf 28–32 mmHg. Durch diesen Serumgradienten wird der kindliche Gasaustausch über die Plazenta erleichtert. Ein p_aCO₂ von 35–40 mmHg kann daher bereits Zeichen einer respiratorischen Insuffizienz sein. Bei einer weiteren Verstärkung der Hyperventilation durch Angst oder Schmerz, welche den p_aCO₂ um 6 mmHg reduziert, kommt es beim Fetus zu einer Abnahme des p_aCO₂ um 4 mmHg sowie – wesentlich bedeutender – einer Abnahme des p_aO₂ (arterieller Sauerstoffpartialdruck) um 3,5 mmHg.

Durch die bereits bestehende Hyperventilation wird die respiratorische Kompensation einer metabolischen Azidose vermindert.

Das Atemminutenvolumen Schwangerer nimmt durch Erhöhung des Atemzugvolumens um 40 bzw. 50% zu

Ein p_aCO₂ von 35–40 mmHg bei Schwangeren kann bereits Zeichen einer respiratorischen Insuffizienz sein

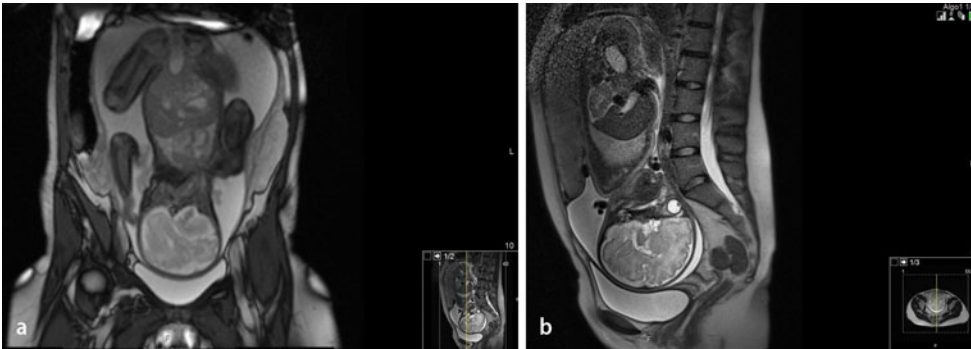


Abb. 2 ▲ **a** Koronare MRT des Abdomens einer Patientin in der 37. Schwangerschaftswoche (SSW) zur Verdeutlichung der Anatomie, **b** sagittale MRT des Abdomens einer Patientin in der 37. SSW zur Verdeutlichung der Anatomie

Veränderungen der Nierenfunktion

Das erhöhte Blutplasmavolumen sowie die vermehrte Nierendurchblutung haben eine **erhöhte glomeruläre Filtrationsrate** zur Folge. Eine Proteinurie bis 300 mg/dl sowie eine Glukosurie zwischen 140 und 160 mg/dl liegen bei Schwangeren im Normbereich; eine Hämaturie ist immer pathologisch.

Veränderungen der Blutgerinnung

In der Schwangerschaft werden vermehrt Gerinnungsfaktoren in der Leber (Fibrinogen, Faktor VII, Faktor VIII, Faktor IX, Faktor X) bei gleichzeitig verminderter Fibrinolyse produziert. Es besteht ein erhöhtes Risiko einer disseminierten intravasalen Koagulopathie (DIC), v. a. im Rahmen einer Fruchtwasserembolie. Da die Fibrinogenwerte bis auf 600 mg/dl erhöht sind, kann ein Wert von 300 mg/dl (bei Nichtschwangeren normal) schon auf eine beginnende DIC hindeuten. Die Fruchtwasserembolie ist selten, verläuft aber häufig letal.

Gastrointestinaltrakt

Die **Magenpassage** ist verlangsamt, und der Tonus des Ösophagussphinkters ist vermindert, wodurch sich das Risiko einer **Aspiration** erhöht. Die Darmschlingen werden durch den wachsenden Uterus zunehmend nach kranial verschoben, die Lage von Leber und Milz bleibt nahezu unverändert. Ein Peritonismus kann fehlen, da das Peritoneum von der Bauchwand abgehoben wird und der wachsende Uterus die Bauchmuskulatur dehnt. Dadurch kann eine intraabdominelle Verletzung maskiert werden.

Bewegungsapparat

Die vermehrte Laxizität von Gelenken kann zu Stürzen führen. Die Symphyse weitet sich um 4–8 mm, ebenso nimmt die Breite der ISG-Fuge (ISG: Iliosakralgelenk) zu [12]. Diese recht harmlosen Veränderungen müssen bei der Beurteilung eines Röntgenbildes als Differenzialdiagnose zu einer Beckensprengung Beachtung finden. Die großen intrapelvinen Gefäße, deren Blutfluss in der Schwangerschaft wesentlich erhöht ist, können bei Beckenfrakturen massiv bluten.

Physiologie des Fetus

Das Überleben des Fetus hängt im Wesentlichen von der Uterusdurchblutung und somit seiner Sauerstoffversorgung ab. Die Plazentadurchblutung unterliegt keiner Autoregulation, da die uterinen Gefäße normalerweise maximal dilatiert sind [13]. Dies bedeutet, dass die Durchblutung direkt vom mütterlichen systemischen Blutdruck abhängt. Beim hypovolämischen Schock der Mutter bewirkt die periphere Vasokonstriktion durch α -adrenerge Stimulation eine weitere Verminderung der placentaren Durchblutung. Bei einem manifesten Schock der Mutter liegen die Überlebenschancen des Feten bei nur 20% [8]. Eine verminderte Sauerstoffversorgung des Fetus äußert sich in Veränderun-

Das Risiko einer DIC ist, v. a. im Rahmen einer Fruchtwasserembolie, erhöht

Der Blutfluss der großen intrapelvinen Gefäße ist in der Schwangerschaft stark erhöht, was zu massiven Blutungen bei Beckenfrakturen führen kann

Die Plazentadurchblutung unterliegt keiner Autoregulation

Eine verminderte Sauerstoffversorgung des Fetus äußert sich als Brady- oder Tachykardie oder in einer abnormen Herzfrequenzvariabilität

Indirekte Verletzungen können durch Kompression, Entschleunigung, Scherkräfte und Contrecoup ausgelöst werden

Penetrierende Verletzungen des Abdomens betreffen in der fortgeschrittenen Schwangerschaft meist den Uterus

Prinzipiell sollte bei jeder Frau im gebärfähigen Alter eine Schwangerschaft mittels β -HCG-Schnelltest bestätigt oder ausgeschlossen werden

Bei Schwangeren schließt sich an das „primary survey“ nach ABCDE-Regel gemäß ATLS® eine Untersuchung des Fetus an

gen der fetalen Herzfrequenz im Sinne einer Brady- oder Tachykardie (normal sind 110–150 Schläge/min) oder in einer abnormen Herzfrequenzvariabilität, welche ein erstes Anzeichen einer schweren Störung der fetalen Homöostase sein kann.

Unfallmechanismus

Stumpfes Trauma

Bauchwand, Uterusmyometrium und Fruchtwasser schützen den Fetus teilweise vor direkten Schäden durch stumpfe Traumata. Indirekte Verletzungen können durch Kompression, Entschleunigung, Scherkräfte und Contrecoup ausgelöst werden. Scherkräfte führen oft zu **Plazentaablösungen**. Bei nichtangeschnallten gegenüber angeschnallten Schwangeren kommt es häufiger zu **Frühgeburtlichkeit** und fetalem Exitus.

Penetrierendes Trauma


Penetrierende Traumata des oberen Abdomens können in der Spätschwangerschaft zu **komplexen Darmverletzungen** führen, während Verletzungen des restlichen Bauchs fast immer den Uterus und damit den Fetus und die Plazenta betreffen. Bei penetrierenden Verletzungen des unteren Abdomens kann bei hämodynamischer Stabilität in der fortgeschrittenen Schwangerschaft ausnahmsweise ein konservatives Vorgehen versucht werden [14].

Verbrennungen

Die **Volumensubstitution** sollte ebenso aggressiv erfolgen wie bei nichtschwangeren Patienten, wobei auf die physiologische Erhöhung des intravasalen Volumens geachtet werden soll [15].

Untersuchung und Behandlung

Eine wache und orientierte Patientin wird im Regelfall über ihre Schwangerschaft Auskunft geben können. Sie kann zu Gestationsalter, schwangerschaftsbedingten Komplikationen, Wehen und Kindsbewegungen befragt werden. Der Mutterpass liefert ebenfalls wichtige Informationen. Prinzipiell sollte jedoch bei jeder Frau im gebärfähigen Alter (10–50 Jahre) eine Schwangerschaft mittels β -HCG-Schnelltest (HCG: humanes Choriongonadotropin) bestätigt oder ausgeschlossen werden [4].

Bei einer wachen, orientierten und kardiopulmonal stabilen Patientin besteht die Gefahr, dass aus Sorge vor Schäden des Fetus durch ionisierende Strahlung gebotene Untersuchungen unterlassen und so potenziell gefährliche Verletzungen übersehen werden. Daher sollte ein Abweichen vom Untersuchungsstandard wohlüberlegt sein [16]. Das Ungeborene ist dabei so gut wie möglich gegen ionisierende Strahlung abzuschirmen. Bei polytraumatisierten Patientinnen ist die CT (Computertomografie) das Mittel der Wahl, wobei die CT des Abdomens mit der höchsten Strahlenbelastung für den Fetus einhergeht. Eine Strahlenbelastung von weniger als 0,05 Gy gilt als unschädlich [4]. Gering verletzte und kardiopulmonal stabile Patientinnen können, wenn medizinisch vertretbar, mittels MRT (**Magnetresonanztomografie**;  **Abb. 2**) und **Sonografie** untersucht werden.

Eine **Perimortem-Sectio caesarea** sollte erwogen werden, wenn bei der Schwangeren ein Herzkreislauf-Stillstand beobachtet wurde und die 24. SSW erreicht ist bzw. wenn bei unbekanntem Gestationsalter sich der Fundus des Uterus mindestens auf Höhe des Nabels befindet [4]. Unter kontinuierlicher CPR („cardiopulmonary resuscitation“) sollte die Sectio möglichst innerhalb von 4 min erfolgen. Der Kreislauf der Patientin kann sich bei reversibler Ursache des Stillstandes rasch erholen, das Herzzeitvolumen wird um 60–80% gesteigert [17]. Das neurologische Outcome des Fetus verbessert sich mit früher [18] im Vergleich zu protrahierter Sectio.

„Primary survey“

Er dient bei jedem Traumapatienten dem Erkennen und Behandeln unmittelbar lebensbedrohlicher Zustände und erfolgt gemäß ATLS® („advanced trauma life support“) nach der ABCDE-Regel (A: „airway“, B: „breathing“, C: „circulation“, D: „disability“, E: „exposure“). Bei der Gravida schließt sich



Abb. 3 ▲ Lagerung auf dem Spineboard in 20° Linksseitenlage



Abb. 4 ▲ Manuelle Entlastung der V. cava inferior

muss auf die Aufrechterhaltung des um 1–1,5 l erhöhten mütterlichen Blutvolumens besonders geachtet werden. Die Volumensubstitution erfolgt zunächst mit **kristalloiden Lösungen**. Die **Transfusion** von Blut- und Gerinnungsprodukten sollte aggressiv erfolgen. Vasopressoren sollten nicht primär zum Einsatz kommen, da sie die Uterusdurchblutung weiter verschlechtern [22].

Ab der 20. SSW komprimiert der vergrößerte Uterus in Rückenlage häufig die untere Hohlvene, wodurch das Schlagvolumen des Herzens durch den verminderten venösen Rückfluss um bis zu 30% sinken kann [9]. Daher sollte die Patientin mit einer Neigung von 20° auf die linke Seite gelagert werden (■ Abb. 3). Besteht keine Indikation für die Lagerung auf einem Spineboard, kann die leichte Seitenlage auch einfach durch **Unterlegen eines Kissens** direkt unter die rechte Flanke der Patientin erreicht werden. Falls dies hinderlich ist, etwa im Fall der kardiopulmonalen Reanimation, kann der

darin eine Untersuchung des Fetus an. Dies kann man sich als ergänzendes F merken (nicht aus dem ATLS®-Konzept). Nach Möglichkeit sollten hierfür ein Gynäkologe und im Bereich der fetalen extrauterinen Lebensfähigkeit etwa ab der 24. SSW auch ein Neonatologe zur Verfügung stehen, dies wird aber nicht flächendeckend schon im Rahmen des „primary survey“ gelingen.

A: „airway“ – Sicherung der Atemwege unter Schutz der Halswirbelsäule

In der Schwangerschaft, insbesondere im letzten Trimenon, erhöht sich der intraabdominelle Druck bei abnehmendem intraösophagealem Tonus, dadurch besteht bei Beutel-Masken-Beatmung **erhöhte Aspirationsgefahr** (s. gastrointestinale Veränderungen). Weiterhin können sich mit zunehmender Schwangerschaft die Intubationsbedingungen [19] verschlechtern. Durch den bei Traumatopatienten obligatorischen „stiff-neck“ wird die Sicht weiter verschlechtert, sodass die Indikation zur Intubation frühzeitig und großzügig gestellt werden sollte, ggf. mit fiberoptischer Unterstützung. So gelingt sie mit höherer Wahrscheinlichkeit beim ersten Versuch [20]. Eine **Magensonde** zur Dekompression sollte gelegt werden.

B: „breathing“ – Sicherstellen der (Be-)Atmung

Schwangere sollten unabhängig von einer geplanten Intubation großzügig mit Sauerstoff versorgt werden, da zum einen in der Schwangerschaft der **Sauerstoffgrundbedarf** um fast 20% erhöht ist [21]. Zum anderen vermindert sich etwa ab der 20. SSW symptomatisch die funktionelle Residualkapazität (FRC), was zu einer **schnellen Entsättigung** des Bluts unter Apnoebedingungen führt. Bei der beatmeten Patientin sollte die Ventilation so gesteuert werden, dass die **physiologische Hypokapnie** bestehen bleibt.

Eine Thoraxdrainage in Bülow-Position soll aufgrund des höherstehenden Zwerchfells statt im 5. bzw. 6. ICR (Interkostalraum) im 4. bzw. 5. ICR gelegt werden. Im Schockraum kann sie auch ultraschallgestützt gelegt werden.

C: „circulation“ – Sicherstellen des Kreislaufs durch Volumengabe und Stoppen einer Blutung

Aufgrund der fehlenden Autoregulation des Uterus führt ein Blutdruckabfall im mütterlichen Kreislauf zu einer Minderversorgung des Fetus mit Sauerstoff. Daher

Mit zunehmender Schwangerschaft können sich die Intubationsbedingungen verschlechtern

Eine Thoraxdrainage in Bülow-Position soll bei Schwangeren im 4. bzw. 5. ICR gelegt werden

Auf die Aufrechterhaltung des um 1–1,5 l erhöhten mütterlichen Blutvolumens muss besonders geachtet werden

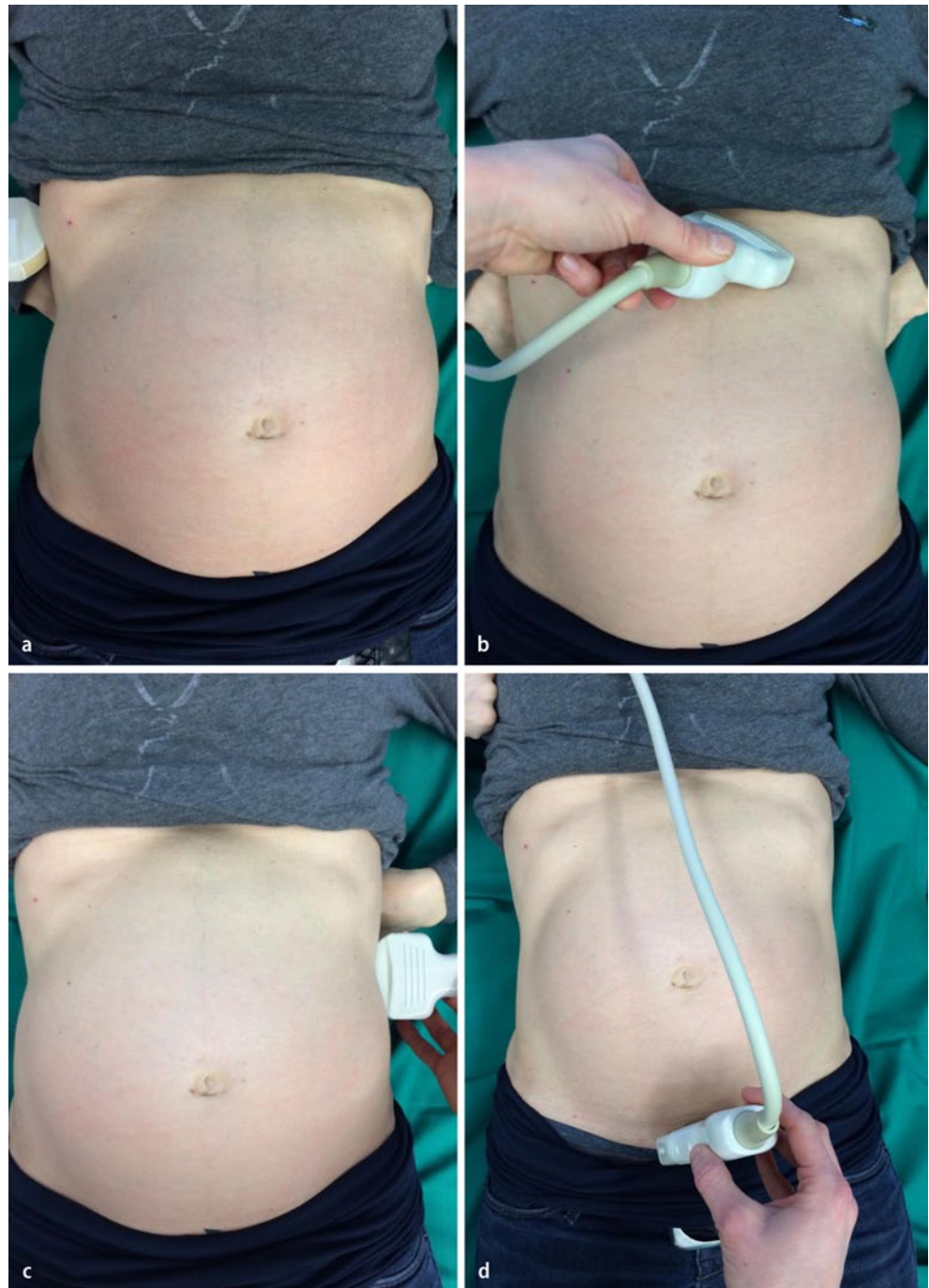


Abb. 5 ▲ FAST, **a** rechter oberer Quadrant (Morrison pouch): Visualisierung von Leber, rechter Niere, subphrenisch, **b** subxiphoidaler Schnitt, Visualisierung von Zwerchfell/Perikard, **c** perisplenischer Schnitt – Visualisierung von Milz, linker Niere und subphrenisch, **d** suprapubischer Schnitt – Douglas-Raum

Uterus durch eine Hilfsperson manuell von der V. cava nach links geschoben werden (■ **Abb. 4**). Dieses Manöver sollte jedoch mit Vorsicht angewendet werden, da es Wehen auslösen kann.

Als Zusatz („adjunct“) ist zur Blutungssuche eine Ultraschalluntersuchung, die FAST („focused assessment with sonography in trauma“), vorgesehen (■ **Abb. 5**). Intraabdominelle Flüssigkeit gilt bei hämodynamischer Instabilität in der Regel als Nachweis einer Blutung. Die Spezifität hierbei ist ähnlich der bei nichtschwangeren Patienten [23]. Die Sensitivität ist im ersten Trimenon am höchsten [24]. Befindet sich bereits zu diesem Zeitpunkt ein Gynäkologe im Schockraum, können sonografisch die fetale Herzaktivität und die Plazentahaftfläche untersucht werden.

Falls ein Gynäkologe anwesend ist, können im Rahmen der FAST auch die fetale Herzaktivität und die Plazentahaftfläche untersucht werden

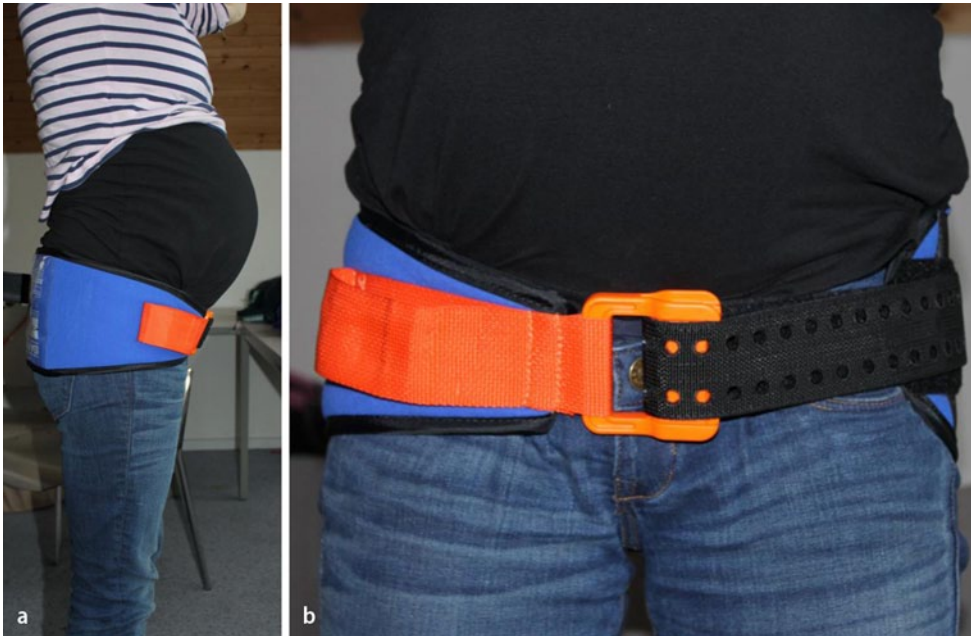


Abb. 6 ▲ Korrekt angelegte Beckenschlinge zur Verkleinerung des Beckenvolumens bei retroperitonealer Blutung (in 36. Schwangerschaftswoche)

Eine retroperitoneale Blutung bei einer instabilen Beckenfraktur sollte auch bei Schwangeren durch eine korrekt angelegte **Beckenschlinge** primär im Schockraum behandelt werden. Auf Höhe des Trochanter major appliziert verringert sie das Beckenvolumen effektiv, ohne Druck auf den Uterus auszuüben (■ **Abb. 6a,b**).

Bluttransfusionen sollten, sofern die Blutgruppe nicht bekannt ist, zur Vermeidung einer Isoimmunisierung mit Rh-negativen (Rh: Rhesusfaktor) Präparaten erfolgen.

Das Monitoring der fetalen Herzöne spiegelt gleichzeitig die Kreislaufsituation der Mutter wider. Bei gesunden Patientinnen wird ein Blutverlust von 15–20%, d. h. ab 1200 ml, symptomatisch. Da in der Schwangerschaft ein erhöhtes Blutvolumen vorliegt, ist der tatsächliche Blutverlust bis zum Vorliegen klinischer Symptome höher als bei nichtschwangeren Patientinnen.

D: „disability“ – neurologischer Status

Die Beurteilung des neurologischen Status beinhaltet

- die Kontrolle des Bewusstseinsstatus,
- die Untersuchung der Pupillen sowie
- eine grobe Überprüfung der Motorik und Sensibilität der Extremitäten.

Eklampsie als Schwangerschaftskomplikation geht mit Krampfanfällen in Kombination mit Hypertonie, Hyperreflexie, Proteinurie und peripheren Ödemen einher und kann mit einem Schädel-Hirn-Trauma verwechselt werden.

E: „exposure“/„environment“ – Entkleiden der Patientin und Schutz vor Hypothermie

Bei der Untersuchung der Patientin in üblicher Weise inklusive der Körperrückseite in **Log-Roll-Technik** sollte auf Hämatome unterschiedlichen Alters als Hinweis für **häusliche Gewalt** geachtet werden. Danach sollte ein Auskühlen der Patientin unbedingt vermieden werden, um das Risiko einer Koagulopathie zu minimieren.

Modifikation des ABCDE-Schemas in der Schwangerschaft

– F – Untersuchung des Fetus

Die Überwachung des Fetus erfolgt nach initialer Untersuchung und Stabilisierung der Mutter. Falls kein CTG (Kardiotokografie) zur Verfügung steht, kann die **fetale Herzfrequenz** auch mittels Ultraschall bestimmt werden. Hierbei muss darauf geachtet werden, die kindlichen Herztöne nicht mit einer beschleunigten Herzfrequenz der Mutter zu verwechseln.

Bluttransfusionen sollen bei unbekannter Blutgruppe zur Vermeidung einer Isoimmunisierung mit Rh-negativen Präparaten erfolgen

Eklampsie geht u. a. mit Krampfanfällen einher und kann mit einem Schädel-Hirn-Trauma verwechselt werden

Bei allen Patientinnen mit Bauchtrauma ab etwa der 23. bis 24. SSW muss der Fetus für mindestens 6 h kontinuierlich mittels CTG überwacht werden

Im Fall eines Traumas zwischen der 23+0. und 32+0. SSW sollte möglichst früh mit der Lungenreifeinduktion begonnen werden

Eine vaginale Blutung kann Hinweis für eine Plazentalösung sein

Meist überwiegt der Nutzen einer CT-Diagnostik die hierdurch potenziell beim Fetus möglichen Schäden

Bei der Beurteilung der Bildgebung müssen die schwangerschaftsbedingten anatomischen Veränderungen bedacht werden

Bei allen Patientinnen mit Bauchtrauma ab der kindlichen Lebensfähigkeit in etwa der 23. bis 24. SSW ist die kontinuierliche CTG-Überwachung des Fetus von mindestens 6 h Dauer erforderlich [4], im Fall von anhaltenden vaginalen Blutungen, abdominellen Schmerzen, Wehen oder Verschlechterung der kindlichen Herztöne auch darüber hinaus [25]. Die Überwachung sollte durch einen Gynäkologen erfolgen, um eine ggf. notwendige Sectio zügig durchführen zu können [26].

„Secondary survey“

Der „secondary survey“, also die ausgiebigere Untersuchung nach der initialen Stabilisierung von Mutter und Fetus, unterscheidet sich nicht wesentlich von nichtschwangeren Traumapatientinnen. Ein besonderes Augenmerk sollte jedoch auf die abdominelle sowie vaginale Untersuchung gerichtet werden. Zu diesem Zeitpunkt sollte auch die ausführliche Untersuchung durch einen Gynäkologen erfolgen.

Abdomen

Falls das Gestationsalter nicht bekannt ist, kann es anhand des Fundusstands über dem Nabel abgeschätzt werden (■ **Abb. 1**). Die Fundushöhe steigt ab der 20. SSW um etwa 1 cm pro Schwangerschaftswoche. Diese Abschätzung ist von Bedeutung, wenn die fetale Überlebenschance im Fall einer Entbindung beurteilt werden muss. Vor der 24. SSW besteht im Wesentlichen aufgrund der pulmonalen Unreife des Fetus eine hohe Mortalität [27]. Aus diesem Grund ist es wichtig, möglichst früh im Fall eines Traumas zwischen der 23+0. und 32+0. SSW mit der Lungenreifeinduktion (z. B. 2×12 mg Celestan i.m. im Abstand von 24 h) zu beginnen, um die Ausgangsbedingung bei drohender Frühgeburtlichkeit zu optimieren.

Wehen, tetanische Kontraktionen des Uterus oder Druckschmerzhaftigkeit können auf eine Plazentalösung hinweisen.

Gurtmarken im Bereich unterhalb des Uterus weisen auf hohe einwirkende Kräfte hin.

Vaginale Untersuchung

Diese sollte idealerweise durch einen Gynäkologen erfolgen. Hierbei sollte auf Knochensplitter als Zeichen für Beckenfrakturen geachtet werden. Eine vaginale Blutung kann Hinweis für eine Plazentalösung sein. Beim klinischen Verdacht auf einen Blasensprung können pH-Teststreifen oder andere handelsübliche Tests zum Ausschluss oder zur Bestätigung verwendet werden. Vaginalsekret hat normalerweise einen pH-Wert von 5,0, wohingegen Fruchtwasser einen pH-Wert von 7,0 aufweist.

Bildgebende Untersuchungen

Die **Sonografie** hat ihren festen Stellenwert im Schockraum. Auch bei Schwangeren ist sie als „adjunct“ Bestandteil des „primary survey“. Trotz der veränderten Anatomie mit Zwerchfellhochstand sind Leber und Milz nicht deutlich lageverändert (■ **Abb. 5**).

Grundsätzlich sollten Untersuchungen mit ionisierender Strahlung (Röntgen, CT) auf das Notwendigste beschränkt bleiben, insbesondere, wenn alternative Verfahren wie Ultraschall oder MRT zur Verfügung stehen. Im Zweifelsfall muss jedoch immer die zu dem jeweiligen Verletzungsmechanismus und zur Klinik passende Untersuchungsmodalität gewählt werden [16]. Mittels Sonografie des Abdomens kann das Vorliegen einer retroperitonealen Blutung nicht nachgewiesen oder ausgeschlossen werden. Somit überwiegt der Nutzen einer CT-Diagnostik meist die hierdurch potenziell beim Fetus hervorgerufenen Schäden – insbesondere bei fortbestehendem Schock der Mutter mit resultierender Minderperfusion des Uterus.

Es gibt keinen Hinweis auf Fruchtschädigung durch MRT in der Schwangerschaft. Im ersten Trimenon sollte sie trotzdem zurückhaltend eingesetzt werden [4]. Der Gebrauch von gadoliniumhaltigem Kontrastmittel sollte wegen der Plazentagängigkeit ebenfalls streng indiziert werden.

An die schwangerschaftsbedingten anatomischen Veränderungen muss bei der Beurteilung der Bilder geachtet werden: Im Röntgenbild des Thorax können das Mediastinum erweitert und das Herz vergrößert scheinen, die pulmonalen Gefäße können nach kranial angehoben sein. In der Beckenübersicht sind Symphyse und Sakroiliakgelenke oft erweitert.

Komplikationen und Besonderheiten

Abruptio placentae

Die Plazentalösung kann außer durch ein direktes Trauma in der fortgeschrittenen Schwangerschaft auch durch **Transport in Rückenlage** ausgelöst werden [28]. Sie ist im Rahmen der Traumaersterversorgung sonografisch nur in 40% der Fälle durch ein retroplazentares Hämatom zu erkennen [29]. Auch bei initial unauffälligem Befund kann eine vorzeitige Plazentalösung noch Tage nach dem Trauma auftreten.

Uterusruptur

Sie wird häufig durch **penetrierende Traumata** ausgelöst, kann aber auch bei Verkehrsunfällen durch einen falsch über den Bauch geführten Gurt verursacht sein.

Fetomaterne Transfusion

Das Übertreten kindlicher Erythrozyten kann neben Anämie und Tod des Fetus auch zur Isoimmunisierung bei rhesusnegativer Mutter führen. Alle **Rh-negativen Schwangeren** sollten bei Vorliegen eines Traumas großzügig **Anti-D-Immunglobulin** (Rhesogam) erhalten [30].

Fazit für die Praxis

- Prinzipiell soll bei jeder Frau im gebärfähigen Alter eine Schwangerschaft mittels β -HCG-Schnelltest bestätigt oder ausgeschlossen werden.
- Der „primary survey“ erfolgt gemäß ATLS® nach der ABCDE-Regel, bei Schwangeren schließt sich eine Untersuchung des Fetus an.
- Grundsätzlich sollten Untersuchungen mit ionisierender Strahlung auf das Notwendigste beschränkt bleiben, meist jedoch überwiegt der Nutzen einer CT-Diagnostik die potenziellen Schäden des Fetus.
- Die beste Therapie für den Fetus ist die rasche Stabilisierung der Mutter.
- Die anatomischen und physiologischen Veränderungen, die im Rahmen einer Schwangerschaft auftreten, müssen bekannt sein, um bei der Versorgung schwangerer Traumapatientinnen die richtigen Entscheidungen treffen zu können.

Korrespondenzadresse

Dr. F. Martiny

Klinik für Orthopädie und orthopädische Chirurgie, Universitätsklinik Düsseldorf
Moorenstraße 5, 40225 Düsseldorf
friederike.martiny@med.uni-duesseldorf.de

Danksagung. Die Autoren danken Prof. Dr. G. Antoch, Direktor des Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, Universitätsklinikum Düsseldorf, für die freundliche Überlassung der **Abb. 2a und b**.

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. F. Martiny, E. Jelinek, M.C. Fleisch und S. Flohé geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Dieser Beitrag beinhaltet keine Studien an Menschen und Tieren.

Auch bei initial unauffälligem Befund kann eine vorzeitige Plazentalösung noch Tage nach dem Trauma auftreten

Literatur

1. Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie (DGU) (Hrsg) (2011) S3-Leitlinie Polytrauma/Schwerverletzten-Behandlung. AWMF-Leitlinien-Registernummer 012/019. AWMF, Düsseldorf. http://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/012-019l_S3_Polytrauma_Schwerverletzten-Behandlung_2011-07.pdf. Zugegriffen: 10.04.2014
2. Krueger A, Frink M, Kiessling A et al (2013) Schockraummanagement: Im Zeitalter von Weissbuch, S3-Leitlinie, „Advanced Trauma Life Support“® und TraumaNetzwerk DGU®. Chirurg 84:437–450
3. Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie e. V. (DGU) (2012) Weißbuch Schwerverletztenversorgung – Empfehlungen zur Struktur, Organisation, Ausstattung sowie Förderung von Qualität und Sicherheit in der Schwerverletzten-Versorgung in der Bundesrepublik Deutschland. DGU, Berlin
4. Barraco RD, Chiu WC, Clancy TV et al (2010) Practice management guidelines for the diagnosis and management of injury in the pregnant patient: the EAST Practice Management Guidelines Work Group. J Trauma 69:211–214
5. Mendez-Figueroa H, Dahlke JD, Vrees RA et al (2013) Trauma in pregnancy: an updated systematic review. Am J Obstet Gynecol 209:1–10
6. Drost TF, Rosemurgy AS, Sherman HF et al (1990) Major trauma in pregnant women: maternal/fetal outcome. J Trauma 30:574–578
7. American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG) (1998) Obstetric aspects of trauma management. ACOG Educ Bull 251:1
8. Rothenberger D, Quattlebaum FW, Perry JF Jr et al (1978) Blunt maternal trauma: a review of 103 cases. J Trauma 18:173–179
9. Muench MV, Canterino JC (2007) Trauma in pregnancy. Obstet Gynecol Clin North Am 34:555–583, xiii
10. Grindheim G, Estensen ME, Langesaeter E et al (2012) Changes in blood pressure during healthy pregnancy: a longitudinal cohort study. J Hypertens 30:342–350
11. Clark SL, Cotton DB, Lee W et al (1989) Central hemodynamic assessment of normal term pregnancy. Am J Obstet Gynecol 161:1439–1442
12. American College of Surgeons Committee on Trauma (2012) Advanced trauma life support (ATLS). Advanced trauma life support for physicians. American College of Surgeons Committee on Trauma, Chicago, S 290
13. Assali NS, Rauramo L, Peltonen T (1960) Measurement of uterine blood flow and uterine metabolism. VIII. Uterine and fetal blood flow and oxygen consumption in early human pregnancy. Am J Obstet Gynecol 79:86–98
14. Awwad JT, Azar GB, Seoud MA et al (1994) High-velocity penetrating wounds of the gravid uterus: review of 16 years of civil war. Obstet Gynecol 83:259–264
15. Guo SS, Greenspoon JS, Kahn AM (2001) Management of burn injuries during pregnancy. Burns 27:394–397
16. Mann FA, Nathens A, Langer SG et al (2000) Communicating with the family: the risks of medical radiation to conceptuses in victims of major blunt-force torso trauma. J Trauma 48:354–357
17. Hill CC, Pickinpaugh J (2008) Trauma and surgical emergencies in the obstetric patient. Surg Clin North Am 88:421–440, viii
18. Katz V, Balderston K, DeFreest M (2005) Perimortem cesarean delivery: were our assumptions correct? Am J Obstet Gynecol 192:1916–1921
19. Pilkington S, Carli F, Dakin MJ et al (1995) Increase in Mallampati score during pregnancy. Br J Anaesth 74:638–642
20. Maruyama K, Yamada T, Kawakami R et al (2008) Randomized cross-over comparison of cervical-spine motion with the AirWay Scope or Macintosh laryngoscope with in-line stabilization: a video-fluoroscopic study. Br J Anaesth 101:563–567
21. Prowse CM, Gaensler EA (1965) Respiratory and acid-base changes during pregnancy. Anesthesiology 26:381–392
22. Sperry JL, Minei JP, Frankel HL et al (2008) Early use of vasopressors after injury: caution before constriction. J Trauma 64:9–14
23. Goodwin H, Holmes JF, Wisner DH (2001) Abdominal ultrasound examination in pregnant blunt trauma patients. J Trauma 50:689–694
24. Richards JR, Ormsby EL, Romo MV et al (2004) Blunt abdominal injury in the pregnant patient: detection with US. Radiology 233:463–470
25. Higgins SD, Garite TJ (1984) Late abruptio placenta in trauma patients: implications for monitoring. Obstet Gynecol 63:105–125
26. Esposito TJ (1994) Trauma during pregnancy. Emerg Med Clin North Am 12:167–199
27. El-Metwally D, Vohr B, Tucker R (2000) Survival and neonatal morbidity at the limits of viability in the mid 1990s: 22 to 25 weeks. J Pediatr 137:616–622
28. Katz VL, Hansen AR (1990) Complications in the emergency transport of pregnant women. South Med J 83:7–10
29. Williams JK, McClain L, Rosemurgy AS et al (1990) Evaluation of blunt abdominal trauma in the third trimester of pregnancy: maternal and fetal considerations. Obstet Gynecol 75:33–37
30. Lee D, Contreras M, Robson SC et al (1999) Recommendations for the use of anti-D immunoglobulin for Rh prophylaxis. British Blood Transfusion Society and the Royal College of Obstetricians and Gynaecologists. Transfus Med 9:93–97

CME-Fragebogen

Bitte beachten Sie:

- Teilnahme nur online unter: springermedizin.de/eAkademie
- Die Frage-Antwort-Kombinationen werden online individuell zusammengestellt.
- Es ist immer nur eine Antwort möglich.

? Was ist die Hauptursache für nicht-schwangerschaftsbedingte Todesfälle?

- Verkehrsunfälle
- Misshandlungen
- Stürze
- Suizid
- Mord

? Welche physiologische Veränderung tritt bei Schwangeren *nicht* ein?

- Verminderung des Hämoglobinwertes
- Erhöhung des pCO₂
- Abnahme der funktionellen Residualkapazität
- Zunahme des Herzzeitvolumens
- Erhöhter O₂-Bedarf

? Bei Schwangeren findet sich regelmäßig im Vergleich zu Nichtschwangeren ...

- eine erhöhte Herzfrequenz.
- ein erhöhter Blutdruck.
- verminderter intravenöser Druck in der unteren Extremität.
- schnellere Magen-Darm-Passage.
- ein kleinerer Mallampati-Score.

? Wo steht der Fundus in der 24. SSW etwa?

- Auf Höhe der Symphyse
- 2 Querfinger oberhalb der Symphyse
- 2 Querfinger unterhalb des Nabels
- Auf Höhe des Nabels
- 2 Querfinger unterhalb des Xiphoids

? Welche Aussage zur Hämodynamik Schwangerer trifft zu?

- Bei normotensiven Schwangeren ist die Versorgung des Fetus mit Sauerstoff nicht kompromittiert.
- Bei vielen Schwangeren kommt es ab der 20. SSW in Rückenlage zur Hypotonie durch Kompression der V. cava.
- Blutverlust ist bei Schwangeren schneller kreislauffrelevant als bei Nichtschwangeren.
- Der Blutdruck sollte im Mittel 15 mmHg höher liegen als bei Nichtschwangeren.
- Das Schlagvolumen nimmt um 3 l/min zu.

? Eine Frau in der 26. SSW verunfallt mit ihrem PKW. Im unteren Abdomen zeigen sich Gurtprellmarken. Welche Aussage zum Transport und zur Versorgung dieser Patientin ist *falsch*?

- Lagerung und Transport der Patientin sollten in 20° Linksseitenlage erfolgen.
- Wenn die Lagerung in 20° Linksseitenlage nicht möglich ist, kann der Uterus auch durch einen Helfer auf die linke Seite gehalten werden.
- Jede verletzte Schwangere soll großzügig Sauerstoff erhalten.
- Eine geringe Schocksymptomatik mit leichter Tachykardie sowie Hypotonie stellt kein Risiko für eine Minderperfusion des Fetus dar.
- Die Versorgung soll wenn möglich in einem multidisziplinären Team mit Gynäkologen und ab der 24. SSW auch Neonatologen erfolgen.

? Welche Aussage zur bildgebenden Untersuchung bei einer verunfallten Patientin in der 26. Schwangerschaftswoche trifft zu?

- Die Diagnostik und Versorgung von Verletzungen der Mutter hat unabhängig von ihrem Schweregrad immer Vorrang, so dass Untersuchungen mit ionisierenden Strahlen ohne Bedenken für den Fetus durchgeführt werden müssen.
- Bei hämodynamisch instabilen Patientinnen und Verdacht auf abdominelle Blutung ist zur Reduktion der Strahlenbelastung des Fetus eine MRT-Untersuchung einer CT vorzuziehen.
- Aufgrund der hohen Sensitivität und Spezifität des Ultraschalls kann zur Diagnostik von retroperitonealen Blutungen auf eine CT verzichtet werden.
- Ab der 24. SSW soll bei lebensfähigem Feten vor Durchführung einer CT eine Notsectio erfolgen, um die Strahlenexposition des Kindes auf ein Minimum zu reduzieren.
- Die Angst vor Strahlenschäden des Fetus darf nicht dazu führen, dass eine notwendige Untersuchung der Mutter mit ionisierenden Strahlen nicht durchgeführt wird.

? Welche Aussage zur Versorgung verletzter Schwangerer trifft zu?

- Im Schockraum kann einer schwangeren Patientin im Zweifel Rh-positives Blut transfundiert werden.
- Eine bimanuelle gynäkologische Untersuchung ist Teil des „primary survey“ durch den Chirurgen.



Für Zeitschriftenabonnenten ist die Teilnahme am e.CME kostenfrei

- Jede Rh-negative schwangere Verletzte sollte großzügig Rhesusimmunglobulin erhalten.
- Zur Vermeidung von Nebenwirkungen sollte die Gabe von z. B. Celestan zur Lungenreifeinduktion erst zum Zeitpunkt der Durchführung der Notsectio verabreicht werden.
- Die Plazentalösung wird meistens im Ultraschall festgestellt.
- ? Welche Aussage zu Verletzungen des schwangeren Uterus trifft zu?**
- Schwangere im letzten Trimenon sollten die Anlage des Sicherheitsgurtes im PKW unterlassen, da ein falsch angelegter Gurt mehr Schaden als Nutzen bringt.
- Ein falsch angelegter Sicherheitsgurt kann bei Verkehrsunfällen zu einer Uterusruptur führen.
- Bei hämorrhagischem Schock der Mutter ist ein Überleben des Fetus um 20% verringert.
- Eine Abruptio placentae tritt wenn, dann unmittelbar nach dem Trauma auf.
- Penetrierende Unterbauchverletzungen müssen bei Schwangeren ab der 20. Schwangerschaftswoche sofort chirurgisch versorgt werden.
- ? Welche Aussage zur Versorgung Schwangerer im Schockraum ist richtig?**
- Die Überwachung des Fetus mittels CTG erfolgt unmittelbar nach Übernahme der Mutter im Schockraum, danach erfolgen die Stabilisierung und Versorgung der Mutter.
- Falls kein CTG zur Verfügung steht, kann die fetale Herzaktivität auch mittels konventionellem Ultraschall gemessen werden.
- Bei jeder schwangeren Schockraumpatientin ist eine kontinuierliche CTG-Überwachung des Fetus von mindestens 24 h vorgeschrieben.
- Vaginale Blutungen in der Schwangerschaft sind häufig, daher stellt eine mehrstündige leichte vaginale Blutung nach abdominellem Trauma keinen Grund für eine verlängerte Überwachung des Fetus dar.
- Eine Beckenschlinge sollte wegen des zusätzlichen Drucks auf das Abdomen bei Bauchtrauma nicht angelegt werden.

Diese zertifizierte Fortbildung ist 12 Monate auf springermedizin.de/eAkademie verfügbar. Dort erfahren Sie auch den genauen Teilnahmeschluss. Nach Ablauf des Zertifizierungszeitraums können Sie diese Fortbildung und den Fragebogen weitere 24 Monate nutzen.



e.Curriculum Geriatrie: Modul 3 ist online!

Vertiefen Sie in der Springer Medizin e.Akademie Ihr geriatrisches Fachwissen.



Das Modul 3 „Notfallmedizin im Alter“ ist:

- ▶ mit 5 CME-Punkten zertifiziert,
- ▶ interaktiv und multimedial,
- ▶ praxisnah mit zahlreichen Fallbeispielen und Empfehlungen,
- ▶ kostenfrei!

Punkten Sie jetzt kostenfrei in der e.Akademie!

Sie finden diese und weitere Fortbildungsmodule im e.Curriculum Geriatrie unter:

www.springermedizin.de/ecurriculum-geriatrie

Ein Kooperationsprojekt mit:

Robert Bosch Stiftung



Hier steht eine Anzeige.

