

Hämostase und geburtshilfliche Periduralanästhesie (CME 3/02)

Haemostasis and epidural anaesthesia in obstetrics

M. Schuster und J. Biscopig

Klinik für Anaesthesie und Operative Intensivmedizin St. Vincentius-Kliniken gAG Karlsruhe
(Direktor: Prof. Dr. J. Biscopig)

Die Zertifizierung der freiwilligen Fortbildung anhand von Fortbildungsbeiträgen in unserer Zeitschrift können alle Mitglieder von DGAI und BDA nutzen.

Je Fortbildungsbeitrag ist ein Satz von Multiple-choice-Fragen zu beantworten. Entsprechend den Bewertungskriterien der Bundesärztekammer erhalten Sie einen Fortbildungspunkt, wenn Sie mindestens 60% der Fragen zutreffend beantwortet haben. Insgesamt können Sie mit diesem Verfahren jährlich 10 Fortbildungspunkte erzielen. Die richtigen Antworten werden unmittelbar nach Einsendeschluß in dieser Zeitschrift bekanntgegeben. Die Fortbildungszertifikate werden nach Ende jeden Kalenderjahres von der Landesärztekammer Westfalen-Lippe ausgestellt. Die Fortbildungspunkte werden auch von den anderen Ärztekammern, gemäß den jeweiligen Bestimmungen, anerkannt.

Für Nutzer des Online-Verfahrens (<http://cme.Anaesthesisten.de>) ist die Zertifizierung kostenfrei. Vor der erstmaligen Teilnahme ist eine Registrierung erforderlich, bei der das Zugangskennwort vergeben wird. Auf Wunsch kann den Nutzern des Online-Verfahrens der jeweils aktuelle Stand des Fortbildungskontos automatisch mitgeteilt werden.

Zusammenfassung: Die geburtshilfliche Periduralanästhesie (PDA) ist die effektivste Methode zur schmerzarmen Geburt. Die Technik ist sicher. Punktionsbedingte rückenmarknahe Hämatome sind sehr selten, ihr Risiko kann jedoch bei einer bestehenden Koagulopathie erhöht werden. Bei unauffälliger Anamnese und klinischer Untersuchung sind keine Labortests als Screening-Verfahren notwendig. Die Bestimmung der Thrombozytenzahl ist bei den meisten gerinnungsrelevanten Begleiterkrankungen als primäres Screening-Verfahren ausreichend. Weitere gezielte Gerinnungsanalysen können im Einzelfall erforderlich sein. Je mehr eine Schwangere von einer PDA profitiert und je schwerwiegender beziehungsweise seltener eine begleitende Gerinnungsstörung ist, um so wichtiger ist die frühzeitige interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen Geburtshelfern, Anästhesisten und Hämostaseologen, um im Einzelfall das optimale Vorgehen abstimmen zu können.

Summary: Epidural anaesthesia is the most effective method for obstetrical pain relief. The technique is

Einleitung

PDA: Goldstandard zur schmerzarmen Geburt

Die Periduralanästhesie ist die effektivste Methode zur schmerzarmen Geburt. Die Technik der lumbalen Periduralanästhesie wurde 1921 von *Pagés* und 1931 von *Dogliotti* beschrieben. Die erste kontinuierliche Katheterperiduralanästhesie geht auf *Curbelo* im Jahre 1949 zurück (19). Sie stellt unter Verwendung niedrig dosierter Lokalanästhetika in Kombination

safe in the absence of clotting disorders. Puncture-induced haematomas near the spinal cord are rare, but there is an increased risk if severe coagulopathy is present. No laboratory screening is necessary if physical examination and medical history are without pathological findings or contributory factors. Platelet count is a sufficient screening method for most coagulopathies in pregnancy. Occasionally, other specific coagulation analyses may be necessary. In cases of severe coagulopathies and bleeding disorders, early consultation between the obstetrician, anaesthetist and haematologist is mandatory in order to determine the safest approach and to achieve a maximum benefit for the parturient.

Schlüsselwörter: Periduralanästhesie – Hämostase – Geburtshilfe – Geburt – Gerinnungsstörung

Key words: Epidural Anaesthesia – Haemostasis – Obstetrics – Labor – Blood Coagulation Disorders.

mit Opioiden den Goldstandard zur schmerzarmen Geburt dar (13). Die Konzentration der verwendeten Lokalanästhetika konnte durch deren Kombination mit Opioiden weiter gesenkt werden. Die Analgesiequalität wird dadurch erhöht, das anästhesiologische Risiko wird gleichzeitig gesenkt (7). Die Differenzialblockade motorischer und sensibler Nervenfasern steigert die Akzeptanz und die Zufriedenheit sowohl der Patientinnen als auch der Geburtshelfer. Die Gebärenden sind bei erhaltenem Körpergefühl (Proprio-

zeption) schmerzarm und dennoch in Begleitung mobil (walking bzw. mobile epidural). Der Geburtsverlauf kann verlängert sein, ohne jedoch die Rate an instrumentellen Entbindungen oder Sectiones zu erhöhen (41, 48, 61, 68).

PDA: Indikation

Die geburtshilfliche Periduralanästhesie wird mit steigender Häufigkeit angewandt, nicht nur entsprechend dem berechtigten Wunsch der Frau nach Schmerzerleichterung, sondern zunehmend auch aufgrund medizinischer Indikationen bei komplizierten Schwangerschafts- und Geburtsverläufen oder mütterlichen Begleiterkrankungen, die durch eine Geburt dekompensieren können. Insbesondere bei Risikoschwangerschaften oder Risikogeburten stellen die Geburtshelfer die Indikation für eine rückenmarksnahen Leitungsanästhesie großzügig, um eine drohende Schnittentbindung möglichst zu umgehen (Tab. 1). Die Periduralanästhesie trägt durch jede so vermiedene Sectio mit zur Senkung der peripartalen mütterlichen Morbidität und Mortalität bei.

PDA: Häufigkeit

In Deutschland wird - wie in anderen, anesthesiologisch vergleichbaren Ländern - bei etwa 20% aller vaginalen Geburten eine Periduralanästhesie durchgeführt (79). Es gibt auch Länder, in denen weitaus häufiger unter PDA entbunden wird: Beispielsweise wird in Frankreich nach einer nationalen Erhebung aus dem Jahre 1997 bei über 55% aller Gebärenden eine PDA angelegt (78); auch in den USA liegt die Rate bei etwa 50% (90). Entscheidend für die Effektivität zur Senkung des mütterlichen und kindlichen Risikos ist jedoch nicht nur die Häufigkeit an Geburten unter Periduralanästhesie, sondern auch die zeitnahe Verfügbarkeit dieses Anästhesieverfahrens bei einer medizinischen Indikation.

PDA: Komplikationen

Eine äußerst seltene, jedoch schwerwiegende Komplikation der Periduralanästhesie ist die Entstehung eines spinalen oder epiduralen Hämatoms (Tab. 2). In retrospektiven Fallanalysen konnte die Inzidenz eines epiduralen Hämatoms bei einer Periduralanästhesie mit 1 : 150.000 bestimmt werden (82, 95). Durch die akute spinale Kompression kann sich rasch eine irreversible Paraplegie entwickeln.

Die spontan, ohne Anwendung einer Periduralanästhesie, auftretende Blutung ist jedoch peripartal die häufigste Ursache für ein spinales Hämatom (16, 73). Die ersten veröffentlichten Fälle spontaner spinaler Hämatome bei Schwangeren stammen aus den Jahren 1966 (10) und 1975 (22). Bis zum Jahre 1990 waren - nach einer Literaturrecherche von Sage (71) - insgesamt 17 Fälle von symptomatischen spinalen Hämatomen im Zusammenhang mit der Anlage oder dem Versuch der Anlage einer Periduralanästhesie veröffentlicht (4, 14, 18, 24, 25, 32, 35, 39, 40, 45, 49, 54, 70, 80, 87, 96). Bei 14 dieser 17 Patienten konnte eine Blutungsdiathese gefunden werden.

Tabelle 1: Indikationen zur geburtshilflichen Periduralanästhesie (nach 37).

Mütterliche Indikationen

- Schmerzerleichterung
- Vorerkrankungen
 - respiratorisch
 - kardiovaskulär
 - neurologisch und neuromuskulär
- Präeklampsie

Geburtshilfliche Indikationen

- Dystokie
- Prolongierter Geburtsverlauf
- Erwarteter schwieriger Geburtsverlauf
- Operative oder instrumentelle vaginale Geburt
- Operative Maßnahmen nach der Geburt

Kindliche Indikationen

- Frühgeburtlichkeit
- Intrauterine Wachstumsretardierung
- Beckenendlage
- Mehrlingsgeburt

Tabelle 2: Ursachen epiduraler, subduraler und subarachnoidaler Blutungen in der Schwangerschaft (nach 71).

- Spontan, idiopathisch
- Trauma, einschließlich Punktionen
- Tumore im Spinalkanal
- Gefäßmißbildungen im Spinalkanal
- Gerinnungsstörungen

Im Zusammenhang mit einer geburtshilflichen PDA sind bis zum Jahre 2000 - nach einer Literaturrecherche von Loo (59) - nur insgesamt 7 Fälle spinaler Hämatome beschrieben worden. Unter Berücksichtigung der weiten Verbreitung der Periduralanästhesie zur Geburt ist diese Zahl äußerst gering. Insbesondere in Kenntnis, daß 3 - 9% aller rückenmarksnahen Punktionen "blutig" sind (63, 89). Ursachen hierfür sind der erweiterte Venenplexus und schwierige Punktionsbedingungen. Rolbin fand bei der Analyse von 80.000 geburtshilflichen Periduralanästhesien, die in einem Zeitraum von 30 Jahren ab 1956 am Mt. Sinai Hospital in Toronto durchgeführt wurden, keinen Fall eines epiduralen Hämatoms (69). Zum niedrigen Blutungsrisiko trägt die am Ende der Schwangerschaft aktivierte Blutgerinnung bei: Beispielsweise steigen die Konzentrationen des Fibrinogens (20, 57) und anderer Gerinnungsfaktoren, wie die des von-Willebrand-Faktors (vWF) oder der Faktoren VII, VIII und X an (20), teilweise bis auf Werte, die deutlich über den oberen Grenzwerten für nicht Schwangere liegen (81). Ungeachtet des geringen individuellen Risikos ist für eine betroffene Patientin mit spinalem Hämatom die

Fort- und Weiterbildung

Prognose ungünstig. *Vandermeulen* untersuchte 55 Fälle von Blutungen nach rückenmarksnaher Anästhesie. Nur bei 22% kam es trotz unverzüglicher operativer Revision zu einer vollständigen Erholung (86).

Die PDA bei gesunden Schwangeren

Bei gesunden Gebärenden mit intakter Hämostase werden durch die Anlagen eines epiduralen Katheters praktisch keine symptomatischen spinalen Hämatome verursacht (71). Auf eine Bestimmung der Gerinnungsparameter kann bei diesen Frauen verzichtet werden. Grundlage einer rückenmarksnahen Punktion müssen aber eine sorgfältig erhobene Blutungsanamnese und eine gezielte körperliche Untersuchung sein.

Das Expertengremium der American Society of Anesthesiologists (ASA) stimmt in den 1999 veröffentlichten Guidelines for Obstetric Anesthesia darin überein, daß bei unauffälligen Patientinnen keine Bestimmung der Thrombozytenzahl vor der Anlage einer PDA erforderlich ist und daß die Anamnese und klinische Untersuchung technischen Untersuchungen voranzustellen sind (44).

Eine sorgfältig durchgeführte PDA beansprucht die Hämostase im Vergleich zum Gewebetrauma der Geburt nur gering. Die Entstehung eines Hämatoms durch eine Punktion ist so selten, daß nach *Sage* sogar die Möglichkeit eines zufällig gleichzeitig entstandenen spontanen Hämatoms in Betracht gezogen werden muß (71).

PDA und Gestationsthrombozytopenie

Eine Thrombozytopenie bei Schwangeren ohne erkennbare Ursache wird als Gestationsthrombozytopenie bezeichnet. Sie tritt typischerweise im 3. Trimenon auf. Weder für die Mutter noch für das Kind liegt eine besondere Gefährdung vor. Bei Folgeschwangerschaften besteht ein Wiederholungsrisiko. Ursächlich für die Gestationsthrombozytopenie können eine Hämodilution (66), eine milde DIC (60) oder ein gesteigerter Thrombozytenverbrauch, z.B. in der Plazenta (30), sein.

In einer normalen Schwangerschaft fällt die durchschnittliche Zahl der Thrombozyten ab. Diese Beobachtung wird durch Zählungen von *Boehlen* bestätigt (11). Sie bestimmte die Thrombozyten bei 6.770 Schwangeren zum Geburtszeitpunkt und erstellte ein Histogramm zur relativen Häufigkeit. Beim Vergleich der ermittelten Werte für Schwangere mit denen der Kontrollgruppe zeigt sich, daß bei Schwangeren die Thrombozytenzahl nach links verschoben ist (Abb. 1). Wird die Normgrenze als Mittelwert ± 2 Standardabweichungen definiert, dann liegt der untere Grenzwert für Schwangere bei $115.000 \mu\text{l}^{-1}$. Werte zwischen $115.000 \mu\text{l}^{-1}$ und $150.000 \mu\text{l}^{-1}$ bedürfen nach *Boehlen* bei gesunden Schwangeren keiner diagnostischen Abklärung. Bei keiner der von ihr eva-

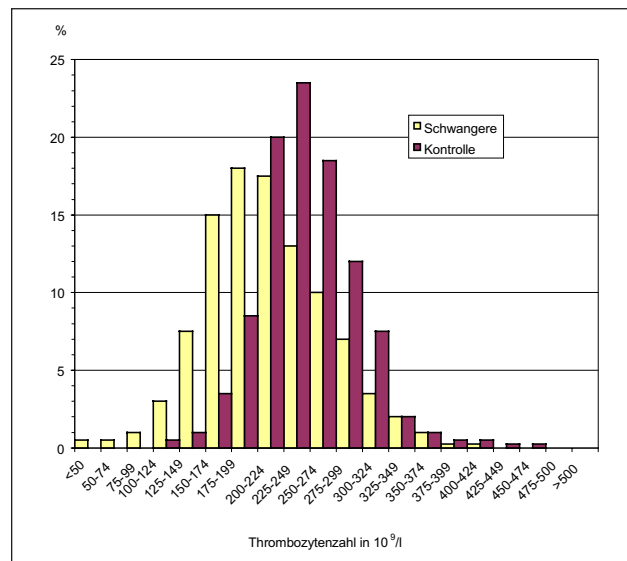


Abbildung 1: Histogramm der Thrombozytenzahl ($\times 10^9/\text{l}$) Schwangerer im Vergleich zu einer Kontrollgruppe nicht schwangerer Frauen (nach 11).

luierten Schwangeren oder deren Neugeborenen kam es zu Komplikationen, die in Zusammenhang mit der verringerten Thrombozytenzahl gebracht werden müßten.

Auch nach den Ergebnissen anderer Untersucher liegt zum Zeitpunkt der Geburt bei 8% bis 15% der Schwangeren die Thrombozytenzahl unter $150.000 \mu\text{l}^{-1}$ (17, 88), bei 0,5% sogar unter $100.000 \mu\text{l}^{-1}$ (8). *Douglas* beschäftigte sich in einem Übersichtsartikel mit der Frage, bis zu welcher Thrombozytenzahl bei gesunden Gebärenden eine ausreichende Hämostase zur Anlage einer PDA vorliegt (28). Er kommt zur Empfehlung, daß bei den allermeisten Schwangeren ab $75.000 \mu\text{l}^{-1}$ Thrombozyten eine PDA bei vertretbarem Risiko möglich ist. Eine von *Beilin* 1996 bei amerikanischen Anästhesisten durchgeführte Erhebung ergab, daß die meisten der Befragten (60%) bei gesunden Gebärenden mit Thrombozytenwerten zwischen $80.000 \mu\text{l}^{-1}$ und $100.000 \mu\text{l}^{-1}$ ohne weitere Laboruntersuchungen eine PDA durchführen würden (6).

Gorton trägt mit seinen veröffentlichten Ergebnissen zur Erklärung des Paradoxons des gleichzeitigen Vorliegens einer Thrombozytopenie und einer Hyperkoagulabilität in der Schwangerschaft bei (38). Er bestimmte die Thrombozytenfunktion bei Schwangeren am Termin anhand des Thrombelastogrammes und verglich sie mit der eines gesunden männlichen Kollektivs. Die Thrombozytenfunktion ist demnach bei Schwangeren mit Werten zwischen $50.000 \mu\text{l}^{-1}$ und $100.000 \mu\text{l}^{-1}$ genauso gut wie bei gesunden Männern mit Thrombozytenwerten über $150.000 \mu\text{l}^{-1}$. Es gibt weitere Untersuchungen darüber, bis zu welchem unteren Grenzwert der Thrombozyten eine Periduralanästhesie erfolgen kann. *Rolbin* untersuchte retrospektiv 2.204 Schwangere (69). 104 dieser Patientinnen hatten Thrombozytenwerte unter $150.000 \mu\text{l}^{-1}$.

Bei 61 wurde komplikationslos eine PDA durchgeführt. 7 dieser Patientinnen hatten Werte unter $100.000 \mu\text{l}^{-1}$, auch von diesen erhielten 3 eine PDA ohne Komplikationen. *Rasmus* evaluierte 2.929 Schwangere (65). Auch nach seiner Untersuchung blieben 24 Periduralanästhesien, die bei bestehender Thrombozytopenie unter $100.000 \mu\text{l}^{-1}$ angelegt wurden, komplikationslos. Die größte Anzahl an Patientinnen ($n = 30$), die bei Thrombozytopenie ($69.000 \mu\text{l}^{-1}$ bis $98.000 \mu\text{l}^{-1}$) komplikationslos eine PDA zur Entbindung erhielten, veröffentlichte *Beilin* im Jahre 1997 (8). Aufgrund der Seltenheit eines epiduralen Hämatoms, der noch relativ hohen Thrombozytenzahlen in den angeführten Publikationen und der geringen Zahl thrombozytopenischer Patientinnen kann keine abschließende Einschätzung über das Blutungsrisiko durch eine PDA bei Schwangeren mit einer Thrombozytopenie vorgenommen werden.

Die PDA bei Schwangeren mit Begleiterkrankungen

Ob ein Screening-Test zur Anlage einer Periduralanästhesie bei den Schwangeren erforderlich ist, bei denen aufgrund der Blutungsanamnese oder der körperlichen Untersuchung Störungen der Gerinnung vermutet werden, wird nicht einheitlich beurteilt. Anerkannte Leitlinien oder gar Richtlinien gibt es nicht, nicht einmal, ob überhaupt Gerinnungsanalysen erforderlich sind, und wenn ja, welcher Test, mit welchen Grenzwerten und in welchem zeitlichen Abstand zur Regionalanästhesie erhoben, wird international einheitlich beurteilt (92). In den Guidelines der American Society of Anesthesiologists heißt es hierzu lediglich: Die Bestimmung der Thrombozyten bei Präeklampsie könnte die anästhesiebezogenen Komplikationen verringern (44).

In Frankreich werden fast alle Schwangeren innerhalb des 9. Schwangerschaftsmonats von einem Anästhesisten gesehen und Labortests durchgeführt (Thrombozyten, aPTT, TZ). *Simon* untersuchte die Vorhersagekraft pathologischer Gerinnungswerte, die anlässlich der Konsultation bei 797 Frauen frühzeitig erhoben wurden. Er verglich sie mit den Kontrollen, die unmittelbar vor der Geburt durchgeführt wurden. *Simon* konnte zeigen, daß weder eine erniedrigte Thrombozytenzahl noch eine verlängerte aPTT, TZ oder ein erniedrigtes Fibrinogen zum Zeitpunkt der Geburt durch eine Bestimmung im 9. Schwangerschaftsmonat zuverlässig vorhergesagt werden konnten (77). Gerinnungsanalysen sind nur dann relevant, wenn ihre Bestimmung zeitnah zur PDA erfolgt. Die aPTT und die TZ waren bei keiner der 797 Schwangeren weder im 9. Schwangerschaftsmonat noch bei der Geburt verlängert und scheiden daher als Screening-Test aus.

Gerinnungsrelevante Begleiterkrankungen zum Zeitpunkt der Geburt zeigt die Tabelle 3. Einige dieser Erkrankungen sind sehr selten und in der Regel früh-

Tabelle 3: Hämostase und Gerinnungsstörungen in der Schwangerschaft (nach 71).

angeboren

- Hämophilien (Faktor VIII-, IX-Mangel)
- Von Willebrand'sche Erkrankung
- Andere, seltene Faktorenmangelzustände
- Thrombozyten-Anomalien (z.B. Glanzmann'sche Erkrankung)
- Fibrinogenstörungen (z.B. Dysfibrinogenämie, Afibrinogenämie)

erworben

- Präeklampsie / Eklampsie
- Schwangerschaftsinduzierte DIC
- Gerinnungshemmende Medikamente
- Massivtransfusion
- Autoimmune Thrombopenien (ITP)
- Thrombotisch-thrombozytopenische Purpura
- Hämolytisch-urämisches Syndrom
- Systemischer Lupus erythematodes
- Faktor VIII-Antikörper

zeitig bekannt. Individuelle hämostaseologische Untersuchungen können in diesen Einzelfällen nur frühzeitig durchgeführt werden. Andere Begleiterkrankungen kommen häufiger vor oder entwickeln sich rasch während einer Schwangerschaft oder Geburt. Pathophysiologische Kenntnisse über die jeweilige Hämostasestörung und klinikinterne Standards sind wesentlich für ein sicheres anästhesiologisches Vorgehen.

PDA und Präeklampsie / Eklampsie

Die Präeklampsie ist eine schwere Form der schwangerschaftsinduzierten Hypertonie, gekennzeichnet durch arterielle Hypertonie und Proteinurie. Bei zunehmendem Schweregrad können ein Thrombozytenabfall und zentrale Symptome, wie Kopfschmerzen, Sehstörungen und motorische Unruhe hinzukommen. Tritt ein zerebraler Krampfanfall auf, spricht man von einer Eklampsie. Die Häufigkeit der Präeklampsie bei Erstgebärenden wird mit bis zu 15% angegeben (71). Man unterscheidet eine milde und eine schwere Form. Letztere ist durch einen diastolischen Blutdruck $> 110 \text{ mmHg}$ und eine Proteinurie definiert. Das Risiko für eine Thrombozytopenie, eine gesteigerte Hämolyse und eine disseminierte intravasale Gerinnung (DIC) nimmt bei schwerer Präeklampsie zu (71). Die Plättchenaggregation ist gesteigert, Endothelschäden sind häufig.

Bis zu 28% der Frauen mit milder Präeklampsie haben zum Geburtszeitpunkt eine Thrombozytopenie unter $150.000 \mu\text{l}^{-1}$ (5), bei schwerer Präeklampsie kann diese Thrombozytopenie bei bis zu 50% der Betroffenen auftreten (33, 34). Die Plasmaspiegel des Fibronectins und Faktor-VIII-Antigens steigen, die AT-III-Konzentration sinkt (15). Eine Reihe von Studien belegen,

Fort- und Weiterbildung

daß Präeklampsie-Patientinnen in besonderem Maße von einer Periduralanästhesie profitieren: Beispielsweise sinkt der erhöhte Blutdruck, endogene Katecholaminspiegel verringern sich, und die uterine Perfusion steigt (51). Diese Vorteile müssen bei Risiko-Nutzen-Analysen Berücksichtigung finden.

Zum Risiko der Anlage einer PDA bei Patientinnen mit Präeklampsie und Thrombozytopenie liegen nur begrenzt Daten vor. *Beilin et al.* (8) erhoben Daten von insgesamt 15.919 Schwangeren. Bei 80 dieser Schwangeren fiel die Thrombozytenzahl peripartal auf Werte unter $100.000 \mu\text{l}^{-1}$ ab (Inzidenz: 0,5%). Bei 30 dieser Frauen wurde eine PDA angelegt trotz bestehender stabiler Thrombozytopenie unter $100.000 \mu\text{l}^{-1}$ ($69.000 \mu\text{l}^{-1}$ bis $98.000 \mu\text{l}^{-1}$). Keine dieser Patientinnen bot Zeichen einer gesteigerten Blutungsneigung. Alle 30 Punktionen blieben komplikationslos. In 6 der 30 Fälle war der Grund der Thrombozytopenie eine Präeklampsie ($69.000 \mu\text{l}^{-1}$ bis $95.000 \mu\text{l}^{-1}$). Eine statistische Berechnung des Risikos einer rückenmarksnahen Blutung konnte nicht erfolgen, da diese Komplikation aufgrund der hierfür noch zu geringen Fallzahlen nicht beobachtet wurde. Eine Thrombozytopenie bei Präeklampsie muß keine Kontraindikation für eine rückenmarksnahen Punktion sein.

Barker evaluierte den Gerinnungsstatus von 434 Patientinnen mit Präeklampsie (5). Thrombozytenwerte unter $100.000 \mu\text{l}^{-1}$ oder pathologische Gerinnungstests fanden sich ausschließlich bei schwerer Präeklampsie. Nach *Leduc* sind pathologische Gerinnungswerte (Prothrombinzeit, aPTT und Fibrinogen) immer mit einer Thrombozytopenie unter $100.000 \mu\text{l}^{-1}$ assoziiert (53). *Barker* schloß hieraus, daß Gerinnungstests und die Bestimmung der Thrombozytenzahl vor einer PDA auf Patientinnen mit schwerer Präeklampsie beschränkt werden können und daß primär die Bestimmung der Thrombozytenzahl als Screening-Verfahren ausreicht.

Amerikanische Anästhesisten verzichten nach *Voulgaropoulos*, zumindest bei dringlicher Indikation bei leichter Präeklampsie auf alle Gerinnungstests und beschränken sich bei schwerer Präeklampsie zunächst auf die Bestimmung der Thrombozytenzahl (90).

PDA bei Präeklampsie-Patientinnen unter Therapie mit Aspirin

Anästhesisten werden mit Patientinnen zur PDA konfrontiert, die im Rahmen der Therapie einer Präeklampsie mit niedrigen Dosen (30 - 325 mg pro Tag) von Acetylsalicylsäure (ASS) behandelt werden. Wie weiter oben ausgeführt, profitieren Präeklampsie-Patientinnen besonders von der Periduralanästhesie. Regelmäßig wird daher trotz der Einnahme von ASS, die medizinische Indikation zur PDA gestellt. Die Therapie mit Aspirin hat sowohl einen positiven Einfluß auf den erhöhten Blutdruck der Mutter (91) als auch auf die Verhinderung der Wachstumsretardierung beim Fötus (84). Die Einnahme von ASS führt in diesem Dosierungsbereich in der Regel nicht zu

einer erhöhten Blutungsneigung (36) und ist nicht mit einer erhöhten Rate "blutiger" Punktionen (47) oder spinaler Blutungen verbunden (46).

In den Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Anästhesie und Intensivmedizin (DGAI) von 1997 wird ein Mindestzeitraum von drei Tagen zwischen der letzten Einnahme von ASS und einer rückenmarksnahen Punktion empfohlen und auf das erhöhte Blutungsrisiko bei einer Kombination von Aspirin und Heparinen hingewiesen (36). Bei der Einnahme von ASS auch innerhalb der letzten drei Tage soll nach diesen Empfehlungen die Entscheidung für oder gegen eine Regionalanästhesie individuell nach Nutzen-Risiko-Analyse erfolgen. Da wesentliche Vorteile einer PDA für Patientinnen mit Präeklampsie beschrieben sind, ist die Abschätzung des Risikos einer rückenmarksnahen Blutung zur Entscheidungsfindung maßgeblich, wobei zwischen einer Periduralanästhesie und einer Periduralanästhesie unterschieden werden sollte: *De Swiet* evaluierte 1.069 Schwangere, die 60 mg Aspirin pro Tag eingenommen hatten und eine Periduralanästhesie erhielten. Bei keiner dieser Patientinnen trat ein neurologischer Schaden auf (27). Auch bei keiner der 451 von *Sibai* untersuchten Patientinnen, die bis zum Tage der Geburt 60 mg ASS erhielten, trat eine rückenmarksnahen Blutung bei einer PDA auf (76), jedoch sind auch hier die Fallzahlen für eine abschließende Beurteilung noch zu gering.

Die American Society of Regional Anesthesia (ASRA) sieht in den überarbeiteten Richtlinien von 1998 die alleinige Einnahme von Thrombozytenaggregationshemmern nicht als Kontraindikation für die Durchführung einer rückenmarksnahen Regionalanästhesie (83), weist jedoch ebenfalls auf das erhöhte Blutungsrisiko in Kombination mit anderen gerinnungshemmenden Substanzen hin.

Eine Umfrage unter amerikanischen Anästhesisten ergab, daß 87% der Befragten bei 80 mg ASS pro Tag und selbst 66% bei 325 mg eine PDA durchführen würden (6).

PDA bei Patientinnen unter Therapie mit Heparin

Unfraktioniertes Heparin hemmt durch Komplexbildung mit Antithrombin III konzentrationsabhängig den Faktor Xa und Thrombin. Niedermolekulares, fraktioniertes Heparin wirkt durch eine starke Anti-Xa-Aktivität bei niedriger Antithrombinaktivität. Die medizinische Indikation zur PDA wird auch bei Gebärenden gestellt, die unter Heparintherapie stehen, um die positiven Effekte dieser Anästhesie auf das Geburtsrisiko durch eine Begleiterkrankung zu nutzen, jedoch sollten hierbei die empfohlenen Zeitintervalle zwischen Heparinabgabe und rückenmarksnahen Punktion beachtet sowie die Kombination mit ASS berücksichtigt werden (36).

Durch das steigende Durchschnittsalter der Erstgebärenden und die bessere medizinische Versorgung nimmt die Zahl an Schwangerschaften bei Frauen mit

Vorerkrankungen zu. Vitien, selbst künstliche Herzklappen, Vorhofflimmern oder stattgehabte Phlebothrombosen, Erkrankungen, die antikoagulatorisch behandelt werden, stehen einer Schwangerschaft nicht entgegen.

Die Literatur bietet Konzepte zur Vorgehensweise bei rückenmarksnaher Punktion: Wird eine Schwangere mit unfraktioniertem Heparin in niedriger Dosis subkutan behandelt, dann kommt es nur innerhalb der ersten zwei Stunden zu therapeutischen Blutspiegeln (21). Nach den Empfehlungen der DGAI soll ein Mindestabstand von vier Stunden zwischen einer niedrig dosierten subkutanen Heparin-gabe und einer PDA eingehalten werden (36). Gerinnungsanalysen sind mit Ausnahme der Thrombozytenzählung zum Ausschluß einer heparininduzierten Thrombozytopenie bei länger durchgeführter niedrig dosierter Heparintherapie (ab 5 Tagen) nicht erforderlich (42). Bei der Therapie mit niedermolekularen, fraktionierten Heparinen werden die maximalen Blutspiegel erst nach vier Stunden erreicht (1). Gemäß obiger Empfehlung soll ein Mindestabstand von 10 - 12 Stunden eingehalten werden (9, 85, 86). Ist die zeitweise Unterbrechung einer therapeutischen, intravenösen Heparintherapie nicht möglich, dann ist eine rückenmarknahe Punktion kontraindiziert. Kann diese Therapie aber unterbrochen werden, dann ist ein zeitlicher Mindestabstand von 4 Stunden einzuhalten. Vor einer Punktion müssen zusätzlich die aPTT und die Thrombozytenzahl bestimmt werden (36).

PDA und von-Willebrand'sches-Syndrom (vWS)

Das von-Willebrand'sche-Syndrom (vWS) ist auch bei Schwangeren die häufigste angeborene Störung der primären Hämostase. Das vWS ist eine Erkrankungsentität mit mindestens 16 bisher bekannten Subtypen (72). Es wird autosomal dominant oder rezessiv vererbt. Als leichte Form (vWS Typ I) kommt es bei 1 - 2% der Bevölkerung vor (93). Durch die Verminderung des von-Willebrand-Faktors (vWF), des Ristocetin-Cofaktors oder des Faktors VIII oder morphologische Störungen dieser Faktoren sind durch Thrombozytenaggregation und -adhäsion reduziert (75).

Milde Formen sind den Betroffenen meist unbekannt. Klinische Manifestationen fehlen oder sind unspezifisch, z.B. in Form spontaner Schleimhautblutungen. In 80% aller Fälle liegt der Subtyp I (vWS Typ I) vor (50). Dieser ist durch einen milden Verlauf gekennzeichnet. Die Einzelfaktoren normalisieren sich zum Ende einer Schwangerschaft im Rahmen der aktivierten Gerinnung (50). Seltene Formen des vWS, wie beispielsweise der Subtyp IIa, sind durch einen schweren Verlauf gekennzeichnet. Die Erkrankung wird häufig vor einer Schwangerschaft manifest und ist den Patientinnen bekannt (50).

Die Differenzierung der Subtypen kann durch Einzelfaktorenanalyse erfolgen. Ein zuverlässiger Screening-Test zur Diagnose des vWS scheint nach jüngsten Untersuchungen der PFA-100-Test (Plateletfunctionanalyser PFA-100®) zu sein (31). Die Kombi-

nation aus verlängerter Blutungszeit und verlängerter aPTT erfaßt nur 2/3 aller Fälle. Die aPTT reagiert erst, wenn die Faktor-VIII-Konzentration auf unter 40% abfällt (74).

In der Literatur gibt es bisher keinen Fall einer rückenmarksnahen Blutung bei Schwangeren mit dem vWS im Zusammenhang mit einer geburtshilflichen PDA. Durch den physiologischen Anstieg aller Gerinnungsfaktoren kommt es bis zum Geburtszeitpunkt auch bei Patientinnen mit vWS zum Anstieg der Faktor-VIII-Spiegel und des vWF bis zu Werten, die Normalwerten nicht Schwangerer entsprechen (29). Ein Gerinnungs-Screening vor der Anlage einer PDA ist daher im allgemeinen bei Patientinnen mit dem vWS nicht erforderlich, insbesondere wenn nicht gleichzeitig andere gerinnungsrelevante Erkrankungen vorliegen oder eine PDA weit vor dem errechneten Geburtstermin durchgeführt werden soll.

Ein Fallbericht über die Korrektur von Gerinnungsfaktoren zur Anlage einer PDA bei einer Patientin mit vWS Subtyp IIa in Kombination mit einer schweren Präeklampsie wurde jüngst veröffentlicht (50). Die Korrektur kann mit Faktor-VIII-Konzentrat, DDAVP (Desmopressin) oder FFP erfolgen (2, 56, 64). Berücksichtigung finden muß, daß der Einsatz von Desmopressin bei Schwangeren mit vWS nicht etabliert ist und daß der Einsatz von Desmopressin bei gleichzeitig vorliegender Präeklampsie kontraindiziert ist, da Desmopressin die Krampfschwelle senkt (12). Eine Korrektur pathologischer Gerinnungsparameter zur Anlage einer PDA kann nicht empfohlen werden.

PDA und ITP (Idiopathische thrombozytopenische Purpura - Morbus Werlhof)

Diese Erkrankung hat ihren Häufigkeitsgipfel bei jungen Frauen und kommt bei einer von 1.700 Schwangeren vor (11). Autoantikörper gegen Thrombozyten führen zu deren Zerstörung im retikuloendothelialen System. Die Abgrenzung zur Gestationsthrombozytopenie ist dadurch möglich, daß die Zahl der Blutplättchen insgesamt niedriger ist und daß die Thrombozytopenie bereits im ersten Trimenon der Schwangerschaft manifest wird beziehungsweise bereits vor der Schwangerschaft bestanden hatte. Ein wesentlicher Unterschied besteht in der Gefährdung des Kindes. Die Antikörper sind plazentagängig und können auch beim Ungeborenen zu einem gefährlichen Thrombozytenabfall führen (28). Die Thrombozytenzahl kann sehr rasch deutlich absinken. Falls eine PDA durchgeführt werden soll, muß eine zeitnahe Kontrolle der Thrombozyten erfolgen (8). Zum Schutz des Kindes vor Blutungen durch das Geburtstrauma wird meist vorbeugend eine Schnitientbindung angestrebt. Die ITP wird mit Kortikoidgaben der Mutter therapiert, falls die Thrombozyten unter $50.000 \mu\text{l}^{-1}$ abfallen (23). Die Frage, ob bei Patientinnen mit ITP eine PDA mit vertretbarem Risiko möglich ist, wird nicht einheitlich beantwortet. Bei Gebärenden mit ITP, die während der Schwangerschaft nie Blutungszeichen hatten, kann bei mehr als $50.000 \mu\text{l}^{-1}$ Thrombozyten von einer ausreichend intakten Gerinnung

Fort- und Weiterbildung

ausgegangen werden (3, 43). Eine rückenmarksnahe Punktion ist nach *Douglas* bei vertretbarem Risiko möglich (28). Begleiterkrankungen mit Gerinnungsstörungen, wie die Präeklampsie oder eine vorzeitige Plazentalösung, müssen jedoch ausgeschlossen sein. Andere Autoren sind restriktiv und lehnen jede rückenmarksnahe Punktion bei ITP ab (72).

Bewertung von Labortests als Screening-Verfahren

Blutungszeit

Die Bestimmung der Blutungszeit geht auf *Milian* im Jahre 1901 zurück. Die Methode ist stör anfällig und hängt beispielsweise vom Manschettendruck an der gestauten Extremität ab, ebenso von der Länge und Tiefe der Inzision, der Temperatur, der Rasse und dem Geschlecht des Patienten und von Begleiterkrankungen, wie Diabetes mellitus oder Fettstoffwechselstörungen (Tab. 4). Bis in die frühen 90er Jahre wurde die Blutungszeit regelmäßig zur Abschätzung der Thrombozytenfunktion bei bestehender Thrombopenie herangezogen (55). Inzwischen wurde aber gezeigt, daß sie nicht dazu geeignet ist, zuverlässig die Thrombozytenfunktion zu messen oder das chirurgische Blutungsrisiko vorherzusagen (67). Das Blutungsrisiko durch PDA korreliert nicht mit der gemessenen Blutungszeit (30). Als Gerinnungs-Screening vor einer geburtshilflichen PDA scheidet die Blutungszeit somit aus.

Thrombelastogramm

Das Thrombelastogramm gibt in einem einzigen Test sowohl Hinweise auf die Gerinnung als auch auf die Fibrinolyse und scheint somit ein idealer Parameter zur Abschätzung des Blutungsrisikos einer rückenmarksnahen Punktion bei gestörter Hämostase zu sein. Die Interaktion zwischen Thrombozyten und Fibrinogen spiegelt sich in der Maximalamplitude wider. Heparineffekte, die Fibrinolyse und die plasmatische Gerinnung beeinflussen die Gerinnungsbildungszeit. Dieser Test wäre als Screening geeignet, wenn sich zum einen eine Bed-side-Methode etablieren ließe (eine modifizierte Form steht als roTEG® als Bed-side-Methode zur Verfügung) und zum anderen verlässliche Daten zu Normwerten in der Schwangerschaft verfügbar wären. Grenzwerte, bei deren Einhaltung eine rückenmarksnahe Punktion bei vertretbarem Blutungsrisiko durchgeführt werden könnte, sind für Schwangere aber nicht bekannt. Das Thrombelastogramm kann derzeit nicht als Gerinnungs-Screening vor geburtshilflicher PDA genutzt werden (94). *Wong* fand keine Korrelation zwischen der aPTT, der Prothrombinzeit, der Thrombozytenzahl und dem Fibrinogen und den Parametern eines Thrombelastogrammes (94).

Die Wirkung von ASS auf die Thrombozytenfunktion, die durch eine Adhäsionsstörung der Thrombozyten an die Gefäßwand vermittelt wird, kann mit einem

Tabelle 4: Limitierungen der In-vivo-Blutungszeit (nach 52).

Hohe Variabilität, zahlreiche Variablen
<ul style="list-style-type: none"> • Schnittrichtung, -tiefe • Hautdicke, -temperatur, -durchblutung etc. • venöse Stauung • Untersucher
Geringe Sensitivität
Zeit- und personalaufwendig
Anwendung nur begrenzt möglich

Thrombelastogramm aus methodenimmanenten Gründen (In-vitro-Bestimmung) nicht erfaßt werden (26, 62).

Thrombozytenzahl

Die Thrombozytenzahl ist überall, schnell, zuverlässig und kostengünstig zu bestimmen. Sie kann frühzeitig wesentliche Hinweise auf eine gestörte Hämostase bei den häufigsten geburtshilflich relevanten Erkrankungen geben und erfüllt somit die Anforderungen an ein Screening. Pathologische Gerinnungswerte bei Patientinnen mit Präeklampsie sind beispielsweise immer mit einer Thrombozytopenie assoziiert (5). Bei der Therapie Schwangerer mit Heparin sollte eine HIT durch die Bestimmung der Thrombozytenzahl vor einer PDA ausgeschlossen werden.

Konsequenzen für die Praxis

Eine sorgfältig erhobene Blutungsanamnese und eine gezielte körperliche Untersuchung sind bei allen gesunden Schwangeren als Grundlage für eine rückenmarksnahe Punktion ausreichend. Screening-Tests sind nicht erforderlich. Bei allen Schwangeren mit gerinnungsrelevanten Begleiterkrankungen ist die möglichst frühzeitige Konsultation zwischen den Fachabteilungen wichtig, insbesondere bei seltenen Erkrankungen und wenn die Gebärende von einer PDA besonders profitiert. Zusätzliche Labortests sind entsprechend der zugrunde liegenden Hämostase durchzuführen. Für viele Erkrankungen ist die Bestimmung der Thrombozytenzahl bereits wegweisend. Vielfach scheint eine PDA bei einer isolierten Thrombozytopenie ohne beeinträchtigte plasmatische Gerinnung ab $80.000 \mu\text{l}^{-1}$ Thrombozyten bei vertretbarem Risiko möglich, bei $50.000 \mu\text{l}^{-1}$ bis $80.000 \mu\text{l}^{-1}$ Thrombozyten unter individueller Nutzen-Risiko-Analyse. Dies gilt nicht im Falle eines Thrombozytensturzes, eine zeitnahe Wiederholungsbestimmung ist unerlässlich. Aufgrund des geringeren Blutungsrisikos sollte bei diesen Patientinnen bei einer Sectio der Spinalanästhesie gegenüber einer Periduralanästhesie der Vorzug gegeben werden. Jede Punktion bei eingeschränkter Blutgerinnung erfordert die erhöhte Wachsamkeit aller Beteiligten. Deshalb halten wir es für wichtig, daß auch für diese Einzelfälle verbindliche Regeln und Verhaltensweisen in der

Tabelle 5: Regeln für die Ausnahme; geburtshilfliche Periduralanästhesie bei eingeschränkter Gerinnung.

- Keine Punktion im Thrombozytensturz, unabhängig von der aktuellen Thrombozytenzahl
- Zeitnahe Kontrolle bei bekannter Thrombopenie
- Verwendung niedrigster Konzentrationen des Lokalanästhetikums in Kombination mit Opioiden
- Engmaschige neurologische Kontrollen
- Bildgebende Diagnostik und operative Intervention müssen erreichbar sein

Abteilung bestehen, die potentielle Risiken vermeiden und eine Blutungskomplikation so früh wie möglich erkennen lassen (Tab. 5). Nur bei frühzeitiger Diagnose und Therapie einer rückenmarksnahen Blutung besteht die reelle Chance auf Erhalt der Gesundheit der Frau.

Literatur

1. *Aiach M, Michaud A, Balian JL, Lefebvre M, Woler M, Fourtillan J:* A new molecular weight heparin derivative. *Thromb Res* 1983, 31: 611-21
2. *Anonymous:* DDAVP in haemophilia and von Willebrand's disease. *Lancet* 1983, 2: 774-5
3. *Ballem PJ, Buskard N, Wittmann BK, Wilson RD, Effer S, Farquharson D:* ITP in pregnancy: use of the bleeding time as an indicator for treatment. *Blut* 1989, 59: 132-35
4. *Ballin NC:* Paraplegia following epidural analgesia. *Anaesthesia* 1981, 36: 952-3
5. *Barker P, Callander CC:* Coagulation screening before epidural analgesia in pre-eclampsia. *Anaesthesia* 1991, 46: 64-7
6. *Beilin Y, Bodian CA, Haddad EM, Leibowitz AB:* Practice patterns of anesthesiologists regarding situations in obstetric anesthesia where clinical management is controversial. *Anesth Analg* 1996, 83: 735-41
7. *Beilin Y, Leibowitz AB, Bernstein HH, Abramovitz SE:* Controversies of labor epidural analgesia. *Anesth Analg* 1999, 89: 969-78
8. *Beilin Y, Zahn J, Comerford M:* Safe epidural analgesia in thirty parturients with platelet counts between 69.000 and 98.000 mm⁻³. *Anesth Analg* 1997, 85: 385-8
9. *Bergquist D, Lindblad B, Mätzsch T:* Risk of combining low molecular weight heparin for thromboprophylaxis and epidural or spinal anesthesia. *Sem Thromb Hemost* 1993, 19 (Suppl 1): 147-51
10. *Bidzinski J:* Spontaneous spinal epidural hematoma during pregnancy. *Case Report. J Neurosurg* 1996, 24: 1017
11. *Boehlen F, Hohlfeld P, Extermann P, Perneger TV, DeMoerloose P:* Platelet count at term pregnancy: a reappraisal of the threshold. *Obstet Gynecol* 2000, 95: 29-33
12. *Booke M, Reich A, Van Aken H, Weber T, Rolf N, Hinder F:* Der Einsatz von Desmopressin beim Risikopatienten. *Anästhesiol Intensivmed* 1999, 7/8: 564-6
13. *Bremerich DH, Kaufmann M, Dudziak R:* Geburtshilfliche Anästhesie. *Dt Ärztebl* 2001, 13: 834-38
14. *Bromage PR:* Spinal epidural analgesia. Baltimore, Williams and Wilkins 1954: 101-2
15. *Brown MA:* Pregnancy-induced hypertension: current concepts. *Anaesth Intensive Care* 1988, 17: 185-97
16. *Bruyn GW, Bosma NJ:* Spinal extradural hematoma. Vinken PJ, Bruyn GW eds: *Handbook of Clinical Neurology*. Amsterdam, North Holland 1976, 26: 1-30
17. *Burrows RF, Kelton JG:* Incidentally detected thrombocytopenia in healthy mothers and their infants. *N Engl J Med* 1988, 319: 142-45
18. *Butler AB, Green CD:* Haematoma following epidural anaesthesia. *Canad Anaesth Soc J* 1970, 17: 635-9
19. *Caton D:* The history of obstetric anesthesia. *Obstetric Anesthesia. Principles and practice*. ed: Chestnut DH. Mosby 1994, 3-13
20. *Cheek TG, Gutsche BB:* Maternal physiologic alterations during pregnancy. Shnider SM, Levinson G eds. *Anesthesia for Obstetrics*, 3. Aufl. S. 3-17, Williams and Wilkins Baltimore 1993
21. *Cooke ED, Lloyd MJ, Bowcock SA, Pilcher MD:* Monitoring low-dose heparin prophylaxis (letter). *N Engl J Med* 1976, 294: 1066
22. *Crawford JS:* Pathology in the extradural space. *Br J Anaesth* 1975, 47: 412-5
23. *Crowther MA, Burrows RF, Ginsberg J, Kelton JG:* Thrombocytopenia in pregnancy: diagnosis, pathogenesis and management. *Blood Rev* 1996, 10: 8-16
24. *Dawkins CJM:* An analysis of the complications of extradural and caudal block. *Anaesthesia* 1969, 24: 554-63
25. *De Angelis J:* Hazards of subdural and epidural anesthesia during anticoagulant therapy: a case report and review. *Anesth Analg* 1972, 51: 676-9
26. *De Gaetano G, Vermeylen J:* Effect of aspirin on the thrombelastograph of human blood. *Thromb Diath Haemorrh* 1973, 30: 494-8
27. *De Swiet M, Redman CWG:* Aspirin, extradural anaesthesia and the MRC collaborative low dose aspirin study in pregnancy (CLASP). *Br J Anaesth* 1992, 69: 109-10
28. *Douglas MJ:* Platelets, the parturient and regional anesthesia. *Int J Obstet Anesth* 2001, 10: 113-20
29. *Ewenstein BM:* Von Willebrand's disease. *Ann Rev Med* 1997, 48: 525-42
30. *Fay RA, Hughes AO, Farron NT:* Platelets in pregnancy: hyperdestruction in pregnancy. *Obstet Gynecol* 1983, 61: 238-40
31. *Fressinaud E, Veyradier A, Truchaud F, Martin I, Boyer-Neumann C, Trossaert M, Meyer D:* Screening for von Willebrand disease with a new analyzer using high shear stress: a study of 60 cases. *Blood* 1998, 91: 1325-31
32. *Frumin MJ, Schwartz H:* Continuous segmental peridural anesthesia. *Anesthesiology* 1952, 13: 448-59
33. *Gibson B, Hunter D, Neame PB, Kelton JG:* Thrombocytopenia in preeclampsia and eclampsia. *Sem Thromb Hemost* 1982, 8: 234-47
34. *Giles C, Inglis TC:* Thrombocytopenia and macrothrombocytosis in gestational hypertension. *Br J Obstet Gynaecol* 1981, 88: 1115-1119
35. *Gingrich TF:* Spinal epidural hematoma following continuous epidural anesthesia *Anesthesiology* 1968, 29: 162-3.
36. *Gogarten W, Van Aken H, Wulf H, Klose R, Vandermeulen E, Harenberg J:* Rückenmarksnaher Regionalanästhesien und Thromboembolieprophylaxe / Antikoagulation. *Anästhesiol Intensivmed* 1997, 12: 623-28
37. *Gomar C, Fernandez C:* Epidural analgesia-anaesthesia in obstetrics. *Eur J Anaesthesiol* 2000, 17: 542-58
38. *Gorton H, Lyons G, Warren E, Columb MO:* Thrombocytopenia and pregnancy: a comparative in vitro study. *Anesthesiology* 2001, 94: 1A A77
39. *Greensite FS, Katz J:* Spinal subdural hematoma associated with attempted epidural anesthesia and subsequent continuous spinal anesthesia. *Anesth Analg* 1980, 59: 72-3
40. *Gustafsson H, Rutberg H, Bengtsson M:* Spinal haematoma following epidural analgesia. *Anaesthesia* 1988, 43: 220-2

Fort- und Weiterbildung

41. Halpern SH, Leighton BL, Ohlsson A, Barrett JF, Rice A: Effect of epidural vs parenteral opioid analgesia on the progress of labor: a meta-analysis. *JAMA* 1998, 280: 2105-10
42. Harenberg J, Schmitz-Huebner U: Therapie der Beinvenenthrombose mit niedermolekularen Heparinen. *Dt Arztebl* 1997, 94: 2257-60
43. Harker LA, Slichter SJ: The bleeding time as a screening test for evaluation of platelet function. *N Engl J Med* 1972, 287: 155-9
44. Hawkins JL, Arens JF, Bucklin BA, Caplan RA, Chestnut DH, Connis RT, Dailey PA, Gilstrap LC, Grice SC, Oriol NE, Zuspan KJ: Practice guidelines for obstetric anesthesia. *Anesthesiology* 1999, 90: 600-11
45. Helperin SW, Cohen DD: Hematoma following epidural anesthesia: report of a case. *Anesthesiology* 1971, 35: 641-4
46. Horlocker TT, Wedel DJ, Offord KP: Does preoperative antiplatelet therapy increase the risk of hemorrhagic complications associated with regional anesthesia? *Anesth Analg* 1990, 70: 631-4
47. Horlocker TT, Wedel DJ, Schroeder DR, Rose SH, Elliott BA, McGregor DG, Wong GY: Preoperative antiplatelet therapy does not increase the risk of spinal hematoma associated with regional anesthesia. *Anesth Analg* 1995, 80: 303-9
48. Howell CJ: Epidural versus non-epidural analgesia for pain relief in labor (Cochrane Review). *The Cochrane Library*, 2nd ed. Oxford: update software
49. Janis KM: Epidural hematoma following postoperative epidural analgesia: a case report. *Anesth Analg* 1972, 51: 689-92
50. Jones BP, Bell EA, Maroof M: Epidural labor analgesia in a parturient with von Willebrand's disease type IIA and severe preeclampsia. *Anesthesiology* 1999, 90: 1219-20
51. Jouppila P, Jouppila R, Hollmen A, Koivula A: Lumbar epidural analgesia to improve intervillous blood flow during labor in severe preeclampsia. *Obstet Gynecol* 1982, 59: 158-61
52. Kretschmer V, Weippert-Kretschmer M: Desmopressin bei Thrombozytenfunktionsstörungen: Nachweis des Therapieeffektes mit dem Platelet Function Analyser PFA-100. *Anästhesiol Intensivmed* 1999, 7/8: 555-562
53. Leduc L, Wheeler JM, Kirshon B: Coagulation profile in severe preeclampsia. *Obstet Gynecol* 1992, 79: 14-8
54. Lerner SM, Gutterman P, Jenkins F: Epidural hematoma and paraplegia after numerous lumbar punctures. *Anesthesiology* 1973, 39: 550-1
55. Letsky EA: Haemostasis and epidural anaesthesia. *Int J Obstet Anesth* 1990, 1: 51-4
56. Letsky EA: Coagulation problems during pregnancy: Current Reviews in Obstetrics and Gynaecology. Churchill Livingstone 1985, Vol 10
57. Letsky EA: Haemostasis in pregnancy. Morgan BM ed. *Foundations of Obstetric Anaesthesia*. London: Farrand Press, 1987: 189-207
58. Lind SE: The bleeding time does not predict surgical bleeding. *Blood* 1991, 77: 2547-52
59. Loo CC, Dahlgren G, Irestedt L: Neurological complications in obstetric regional anaesthesia. *Int J Obstet Anesth* 2000, 9: 99-124
60. Loudon KA, Broughton PF, Heptinstall S, Fox SC, Mitchell JRA, Symonds EM: A longitudinal study of platelet behaviour and thromboxane production in whole blood in normal pregnancy and the parturient. *Br J Obstet Gynaecol* 1990, 97: 1108-14
61. MacArthur C, Shennan A, May A, Whyte J, Hickman N, Cooper G: Effect of low-dose mobile versus traditional epidural techniques on mode of delivery: a randomised controlled trial. *Lancet* 2001, 358: 19-23
62. Mallet SV, Cox DJA: Thrombelastography. *Br J Anaesth* 1992, 69: 307-13
63. McNeill MJ, Thorburn J: Cannulation of the epidural space. A comparison of 18- and 16-gauge needles. *Anaesthesia* 1988, 43: 154-5
64. Plumley MH: DDAVP and anaesthesia. *Anaesthesia* 1988, 43: 898
65. Rasmus KT, Rottman RL, Kotelko DM, Wright WC, Stone JJ, Rosenblatt RM: Unrecognized thrombocytopenia and regional anesthesia in parturients: a retrospective review. *Obstet Gynecol* 1989, 73: 943-6
66. Rinder HM, Bonan JL, Anandan S, Rinder CS, Rodrigues PA, Smith BR: Noninvasive measurement of platelet kinetics in normal and hypertensive pregnancies. *Am J Obstet Gynecol* 1994, 170: 117-22
67. Rogers RPC, Levin J: A critical reappraisal of the bleeding time. *Sem Thromb Hemost* 1990, 16: 1-20
68. Rohrbach A, Viehweg B: Beeinträchtigt Periduralanästhesie den Geburtsverlauf? *Anästhesiol Intensivmed* 2000, 41: 276
69. Rolbin SH, Abbott D, Musclow E, Papsin F, Lie LM, Freedman J: Epidural anesthesia in pregnant patients with low platelet counts. *Obstet Gynecol* 1988, 71: 918-20
70. Roscoe MWA, Barrington TW: Acute spinal subdural hematoma: A case report and review of the literature. *Spine* 1984, 9: 672-5
71. Sage DJ: Epidurals, spinals and bleeding disorders in pregnancy: a review. *Anaesth Intensive Care* 1990, 18: 319-26
72. Schmidt A: Regionale Anästhesietechniken und Störungen der Hämostase. *Anaesthesist* 1993; 42: 483-95
73. Schmidt A, Nolte H: Subdurale und epidurale Hämatome nach rückenmarksnahen Regionalanästhesien. *Anaesthesist* 1992, 41: 276-84
73. Schmitt HJ, Becke K, Neidhardt B: Epidural anesthesia for cesarean delivery in a patient with polycythemia rubra vera and preeclampsia. *Anesth Analg* 2001, 92: 1535-7
74. Seifried E: Angeborene plasmatische Gerinnungsstörungen einschließlich von Willebrand-Syndrom. Mueller-Eckhardt C (Hrsg.) *Transfusionsmedizin*, 2. Aufl. S. 361-82, Springer, Berlin Heidelberg New York 1996
76. Sibai BM, Caritis SN, Thom E, Shaw K, McNellis D: Low-dose aspirin in nulliparous women: safety of continuous epidural block and correlation between bleeding time and maternal-neonatal bleeding complications. *Am J Obstet Gynecol* 1995, 172: 1553-7
77. Simon L, Santi TM, Sacquin P, Hamza J: Pre-anaesthetic assessment of coagulation abnormalities in obstetric patients: usefulness, timing and clinical implications. *Br J Anaesth* 1997, 78: 678-83
78. Souron V, Simon L, Sacquin P, Santi TM, Delaporte Cerceau S, Hamza J, Saint Maurice C: Coagulation assessment before epidural analgesia in obstetric patients: A French national survey. *Br J Anaesth* 1996, 76: A321
79. Stamer U, Messerschmidt A, Wulf H, Hoefl A: Practice of epidural analgesia for labour pain: a German survey. *Eur J Anaesthesiol* 1999, 16: 308-14
80. Stephanov S, de Preux J: Lumbar epidural hematoma following epidural anesthesia. *Surg Neurol* 1982, 5: 351-3
81. Stirling Y, Woolf L, North WRS, Seghatchian MJ, Meade TW: Haemostasis in normal pregnancy. *Thromb Haemost* 1984, 52: 176-82
82. Tryba M, Wedel DJ: Central neuroaxial block and low molecular weight heparin (enoxaparine): lessons learned from different dosage regimes in two continents. *Acta Anaesthesiol Scand Suppl.* 1997, 111: 100-4
83. Urmey WF, Rowlingson JC: Do antiplatelet agents contribute to the development of perioperative spinal hematoma? *Reg Anesth Pain Med Suppl.* 1998, 23: 1-12
84. Uzan S, Beaufils M, Breart G, Bazin B, Capitant C, Paris J: Prevention of fetal growth retardation with low-dose aspi-

- rin: findings of the EPREDA trial. *Lancet* 1991, 337: 1427-31
85. *Vandermeulen EP*: Central nerve blocks and anticoagulants. In: *Fachübergreifende Aspekte der Hämostaseologie II*. Martin E und Nawroth P (Hrsg.). Springer Verlag Berlin, 1997, S. 57-81
86. *Vandermeulen EP, Van Aken H, Vermeylen J*: Anticoagulants and spinal-epidural anesthesia. *Anesth Analg* 1994, 79: 1165-77
87. *Varkey GP, Brindle GF*: Peridural anaesthesia and anticoagulant therapy. *Canad Anaesth Soc J* 1974, 21: 106-9
88. *Verdy E, Uzan S*: Groupe de travail sur les thrombopénies maternelles et foetales: Plaquettes en cours de grossesse. Etiologie et moyens du diagnostic d'une thrombopénie maternelle. In: *lère journée Parisienne obstétrico-pédiatrique*. Paris: Doin, 1993: 49-53
89. *Verniquet AJW*: Vessel puncture with epidural catheters. *Anaesthesia* 1980, 35: 660-2
90. *Voulgaropoulos DS, Palmer CM*: Coagulation studies in the preeclamptic parturient: a survey. *J Clin Anesth* 1993, 5: 99-104
91. *Wallenberg HCS, Dekker GA, Makovitz JW, Rotmans P*: Low dose aspirin prevents pregnancy-induced hypertension and pre-eclampsia in angiotensin-sensitive primigravidae. *Lancet* 1986, 1: 1-3
92. *Watel A, Jude B, Caron C, Vandeputte H, Gaeremynck E, Cosson A*: Heurs et malheurs du temps de céphaline activée dans le bilan préopératoire. *Annales Françaises d'Anesthésiologie et de Réanimation*. 1986, 5: 35-9
93. *Werner EJ, Broxson EH, Tucker EL, Giroux DS, Shults J, Abshire TC*: Prevalence of von Willebrand disease in children: A multiethnic study. *J Pediatr* 1993, 123: 893-8
94. *Wong CA, Liu S, Glassenberg R*: Comparison of thrombelastography with common coagulation tests in preeclamptic and healthy parturients. *Reg Anesth* 1995, 20: 521-7
95. *Wulf H*: Epidural anaesthesia and spinal haematoma. *Can J Anaesth* 1996, 46: 1260-71
96. *Wulf H, Maier C, Striepling E*: Epidural hematoma following epidural catheter anesthesia in thrombocytopenia. *Reg Anesth* 1988, 1: 26-7.

Korrespondenzadresse:Dr. med. *Markus Schuster*

Klinik für Anaesthesie und Operative Intensivmedizin
 St. Vincentius-Kliniken gAG Karlsruhe
 Steinhäuserstraße 18
 D-76135 Karlsruhe.

Antworten CME 8/01 (Heft 11/2001)

Frage 1 : c	Frage 4 : e	Frage 7 : c	Frage 10 : b
Frage 2 : d	Frage 5 : c	Frage 8 : a	
Frage 3 : b	Frage 6 : d	Frage 9 : c	

Multiple-Choice-Fragen

1. Die Differentialblockade motorischer und sensibler Nervenfasern bei einer geburtshilflichen PDA steigert die Akzeptanz und die Zufriedenheit sowohl der Patientinnen als auch der Geburtshelfer (Aussage 1), weil das Körpergefühl bei Gebärenden mit einer Differentialblockade erhalten bleibt und diese dadurch in Begleitung mobil bleiben können (Aussage 2). Was ist richtig?

- Nur Aussage 1 ist richtig
- Nur Aussage 2 ist richtig
- Aussage 1 und Aussage 2 sind richtig, Verknüpfung ist falsch
- Aussage 1 und Aussage 2 sind richtig, Verknüpfung ist richtig

2. Als Indikationen für eine geburtshilfliche PDA gelten:

- Wunsch der werdenden Mutter nach Schmerzerleichterung
- Präeklampsie
- Prolongierter Geburtsverlauf
- Beckenendlage
- Frühgeburtlichkeit
- Alle Aussagen sind richtig

3. Für eine rückenmarksnahe Blutung bei einer geburtshilflichen PDA gilt:

- Sie ist eine schwerwiegende Komplikation
- Ihre Symptome sind stets eindeutig
- Sie wird durch bildgebende Verfahren gesichert
- Nur die Antworten a + c sind richtig
- Alle Antworten sind richtig

4. Bei gesunden Gebärenden kann vor der Anlage eines Periduralkatheters auf eine Blutungsanamnese und gezielte klinische Untersuchung verzichtet werden (Aussage 1), weil bei gesunden Gebärenden mit intakter Hämostase durch die Anlage eines epiduralen Katheters praktisch keine symptomatischen rückenmarksnahen Blutungen verursacht werden (Aussage 2). Was ist richtig?

- Nur Aussage 1 ist richtig
- Nur Aussage 2 ist richtig
- Aussage 1 und Aussage 2 sind richtig, Verknüpfung ist falsch
- Aussage 1 und Aussage 2 sind richtig, Verknüpfung ist richtig

5. Für die Gestationsthrombozytopenie gilt:

- Sie hat keine erkennbare Ursache
- Weder für die Mutter noch für das Kind besteht eine besondere Gefährdung
- Sie tritt typischerweise bereits im 2. Trimenon auf
- Für Folgeschwangerschaften besteht ein Wiederholungsrisiko

Welche Aussagenkombination ist richtig?

- Nur die Antworten 1 + 2 sind richtig
- Nur die Antworten 1 + 2 + 3 sind richtig
- Nur die Antworten 1 + 2 + 4 sind richtig
- Alle Antworten sind richtig

6. Patientinnen mit Präeklampsie profitieren von der Anlage eines geburtshilflichen Periduralkatheters (Aussage 1), weil durch die Periduralanästhesie der Blutdruck der Gebärenden sinkt und die uterine Perfusion steigt (Aussage 2).

Was ist richtig?

- Nur Aussage 1 ist richtig
- Nur Aussage 2 ist richtig
- Aussage 1 und Aussage 2 sind richtig, Verknüpfung ist falsch
- Aussage 1 und Aussage 2 sind richtig, Verknüpfung ist richtig

7. Bei Gebärenden mit einer Thrombozytopenie kann unter bestimmten Voraussetzungen eine geburtshilfliche PDA erwogen werden (Aussage 1), weil Patientinnen mit Präeklampsie per definitionem eine Thrombozytopenie aufweisen (Aussage 2). Was ist richtig?

- Nur Aussage 1 ist richtig
- Nur Aussage 2 ist richtig
- Aussage 1 und Aussage 2 sind richtig, Verknüpfung ist falsch
- Aussage 1 und Aussage 2 sind richtig, Verknüpfung ist richtig

8. Für Gebärende mit Präeklampsie, die Aspirin erhalten, gilt:

- Die Anlage einer Periduralanästhesie ist immer kontraindiziert
- Die Anlage einer Periduralanästhesie ist unter bestimmten Voraussetzungen möglich
- Die Blutungszeit ist ein geeigneter Test zur Abschätzung des Risikos einer rückenmarksnahen Blutung
- Nach bisherigen Fallberichten ist die Rate an rückenmarksnahen Blutungen bei der alleinigen Einnahme von 60 mg Aspirin, auch bis zum Tage der Geburt, nicht erhöht

Welche Aussagenkombination ist richtig?

- Nur die Aussage 1 ist richtig
- Nur die Aussage 2 ist richtig
- Nur die Aussagen 2 + 3 + 4 sind richtig
- Nur die Aussagen 2 + 4 sind richtig

9. Für das von-Willebrand'sche-Syndrom (vWS) gilt nicht:

- Es ist auch bei Schwangeren die häufigste angeborene Störung der primären Hämostase
- Die Thrombozytenaggregation und -adhäsion sind gesteigert
- In der Schwangerschaft kommt es zum Anstieg des von-Willebrand-Faktors
- Rückenmarksnahe Blutungen durch die Anlage einer geburtshilflichen Periduralanästhesie bei Gebärenden mit vWS wurden in der Literatur bisher nicht beschrieben

10. Für die geburtshilfliche Periduralanästhesie gilt:

- Die Bestimmung der Thrombozytenzahl zum Geburtstermin ist für viele Koagulopathien als primäres Screening vor der Anlage einer PDA geeignet
- Im Thrombozytensturz ist die Anlage einer geburtshilflichen Periduralanästhesie kontraindiziert

Welche Aussagenkombination ist richtig?

- Nur die Aussage 1 ist richtig
- Nur die Aussage 2 ist richtig
- Aussage 1 und Aussage 2 sind richtig
- Keine Aussage ist richtig.

Auswertungsbogen für die zertifizierte Fortbildung (CME 3/02)
(aus Heft 3/2002)

BITTE DEUTLICH IN DRUCKBUCHSTABEN AUSFÜLLEN

Mitgliedsnummer (bitte immer angeben):

Name: _____

Straße _____

PLZ, Ort _____

Fax: _____ Email: _____

An dieser Auswertung können alle Mitglieder der DGAI und/oder des BDA teilnehmen. Eine korrekte Auswertung ist jedoch nur bei **Angabe der Mitgliedsnummer** möglich. Diese finden Sie auf Ihrer Mitgliedskarte oder auf dem Adressaufkleber Ihrer Zeitschrift, in der Mitte der 3. Zeile (siehe unten).

Der Fragebogen bezieht sich auf den vorstehenden Weiter- und Fortbildungsbeitrag. Die richtigen Antworten werden in der „Anästhesiologie & Intensivmedizin“ publiziert. Die Teilnahme an dieser Auswertung wird Ihnen am Ende eines Kalenderjahres attestiert. Sie erhalten einen Fortbildungspunkt je Weiterbildungsbeitrag, wenn mindestens 60% der Fragen richtig beantwortet wurden.

Pro Fragebogen wird eine Bearbeitungsgebühr von 2,50 € berechnet. Diese ist am Ende des Jahres bei Erhalt des Fortbildungszertifikats zu zahlen.

Die Bearbeitung erfolgt für Sie kostenlos, falls sie Ihre Antworten online unter folgender Adresse einreichen*:
<http://cme.anaesthesisten.de>

Gleichzeitig erhalten Sie bei Online-Einreichung die Auswertung der Fragebogen per E-mail zugesandt.

Fortbildungszertifikate werden durch die Landesärztekammer Westfalen-Lippe ausgestellt. Sie werden auch von anderen Ärztekammern im Rahmen der jeweiligen Bestimmungen anerkannt.

Einsendeschluß ist der **31.05.2002**.

Bitte senden Sie uns den Fragebogen **online (<http://cme.anaesthesisten.de>)** oder **per Fax (09 11 / 3 93 81 95)** zurück.

Antwortfeld

Fragen

	a	b	c	d	e	f
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						

Hinweis:

Bei den Multiple-Choice-Fragen können zum Teil auch mehrere Antworten richtig sein!

MUSTER

DIOmed Verlags GmbH	Obere Schmiedgasse 11	DE-90403 Nürnberg
PvSt. DPAG	B 2330	Entgelt bezahlt
01/02	012345	000

↑
Mitgliedsnummer

