Remifentanil-PCA

Erfahrungen und Tipps aus dem Alltag

Doris Hofstetter, Institut für Anästhesiologie und Schmerztherapie,
Kantonsspital Winterthur

Remifentanil-PCA

Anaesthesia 2013, 68, 227–235

Editorial

Remifentanil for labour analgesia: time to draw breath?

S. M. Kinsella
Consultant Anaesthetist

……nothing we do in anaesthesia is benign; risk is a constant companion to our practice, and must always be considered alongside any perceived benefits.

European Journal of Anaesthesiology 2012, **29**:116–120

INVITED COMMENTARY

The relief of pain in labour and the role of remifentanil

Peter Kranke and Patricia Lavand'homme

It is important to cook for the customer, not the cook!

Remifentanil-PCA

1. Vorbemerkung: Zufriedenheit mit dem Geburtserlebnis
2. Kurzer Vergleich diverser Methoden der Schmerzreduktion während der Geburt
3. Remifentanil-PCA
   - Literatur
   - www.remipca.org
   - Voraussetzungen/ konkrete Umsetzung
   - Ergebnisse in Winterthur aus dem Jahre 2012

VAS 0 ≠ Zufriedenheit

Zufriedenheit mit dem Geburtserlebnis (systematic review mit 137 Studien)

+

- personal expectations
- the amount of support form caregivers
- the qualitiy of the caregiver-patient relationship
- involvement in decision making

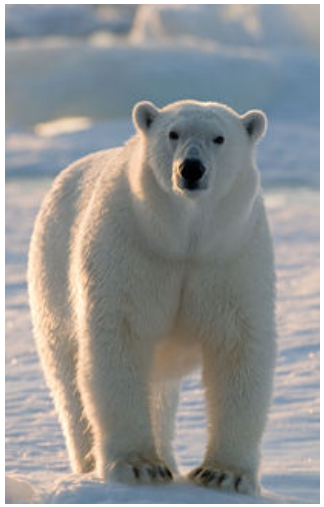
−

- age
- socioeconomic status
- ethnicity
- childbirth preparation
- physical birth environment
- pain
- immobility
- medical interventions
- continuity of care

Hodnett ED. Pain and women's satisfaction with the experience of childbirth: A systematic review Am J Obstet Gynecol 2002; 186: 160-72

Ziel: der Gipfel

Was wäre Ihre Option?



Leihmutterschaft?

Elton John und David Furnish mit 2. Sohn Elijah Joseph Daniel Furnish-John

eine Option für wenige

Ohne Analgesie

für viele Frauen in der Deutsch-schweiz die gewünschte Option

Epidurale

für viele Frauen die gewählte Option

Neuraxial Labor Analgesia von Thierry Girard
http://www.sgar-ssar.ch/fileadmin/user_upload/user_saoa/Fortbildungen/Ber
Girard_NeuraxialA.pdf

Lachgas, nitrous oxide, N_2O

- 26 Studien
- 2959 Frauen
- Geringe Schmerzlinderung gemessen in VAS 0-100 mm gegenüber Placebo
- viele unerwünschte Wirkungen: Nausea, Erbrechen, Schwindel, Schläfrigkeit

Keine Information über

- Zufriedenheit mit dem Geburtserlebnis
- Gefühl der Kontrolle während der Geburt

The Cochrane library 2012, Issue 9: Inhaled analgesia for pain management in labour (Review)

Assessing the Impact on Global Climate from General Anesthetic Gases

Mads P. Sulbaek Andersen, PhD,* Ole J. Nielsen, PhD,† Timothy J. Wallington, PhD,‡
Boris Karpichev, PhD,* and Stanley P. Sander, PhD*

Anesth Analg 2012; 114:1081-5

Table 1. Summary of Radiative Properties, Atmospheric Lifetimes, and Global Warming Potentials for Nitrous Oxide and the Halogenated Anesthetic Gases

Compound	Atmospheric lifetime (y)	Radiative efficiency ($W\ m^{-2}\ ppb^{-1}$)	GWP 20-y time horizon	GWP 100-y time horizon	GWP 500-y time horizon	Ozone depletion potential
Nitrous oxide, N_2O	114[8]	0.00303[8]	289[8]	298[8]	153[8]	0.017[17]
Halothane, $CF_3CHClBr$	1.0[8]	0.165[a]	190[a]	50[a,b]	20[a]	0.4[a,c]
Enflurane, $CHFClCF_2OCF_2H$	4.3[8]	0.447[a]	2370[a]	680[a,d]	210[a]	0.01[a,c]
Isoflurane, $CF_3CHClOCHF_2$	3.2[13]	0.453[13]	1800[13]	510[13]	160[13]	0.01[a,c]
Desflurane, $CF_3CHFOCHF_2$	14[3]	0.469[13]	6810[3]	2540[3]	130[3]	0[a,c]
Sevoflurane, $(CF_3)_2CHOCH_2F$	1.1[3]	0.351[13]	440[3]	130[3]	40[3]	0[a,c]

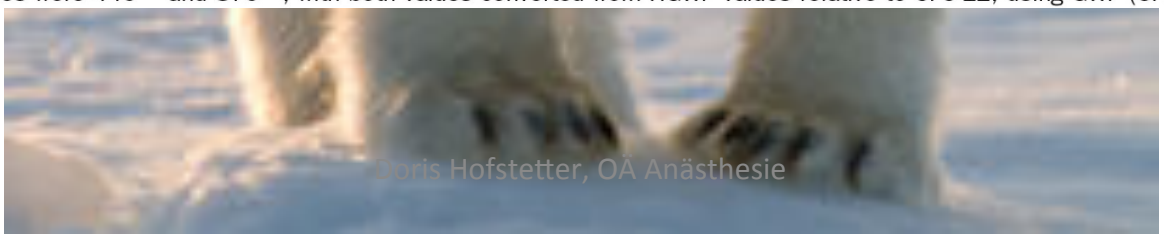
GWP = global warming potential.

[a] Determined in this work.

[b] Previous literature values were 40[10] and 220[11] with both values converted from HGWP (halocarbon global warming potential) values relative to CFC-12, using GWP (CFC-12) = 10,890.[2]

[c] Estimated using the semiempirical method with fractional halogen release values (describes the fraction of the halogenated gas that has undergone photochemical degradation and released its halogen atoms by some time at a given stratospheric location)[8] for enflurane and isoflurane assumed equal to the average (0.21) for hydrochlorofluorocarbons given in Table 5-1 in the World Meteorological Organization Ozone Assessment Report.[8] Fractional release value for halothane was equated to that for CH_3Br (0.6).

[d] Previous literature values were 440[10] and 870[11], with both values converted from HGWP values relative to CFC-12, using GWP (CFC-12) = 10,890.[2]



Pethidin

Gebärende

- Wirkbeginn: nach 20 min
- Halbwertszeit 2-4 h
- Gering analgetisch wirksam
- unerwünschte Wirkungen: Sedation, Nausea und Erbrechen
- aktiver Metabolit:

  Norpethidin HWZ 10h
- Zulassung für Geburt

Neugeborenes

- passiert die Plazenta
- HWZ Pethidin 8-12h
- HWZ Norpethidin 18-23h

  Reduktion von
  - APGAR-Score
  - Atmung
  - Muskeltonus und Suckling
  - Nabelschnur pH etc.

Felicity Reynolds, IJOA (2011) 20, 38-50 (Review Article) Labour Analgesia and the baby: good news is no news

Remifentanil-PCA

Substanz

- auf dem Markt seit 1996
- hochpotentes Opioid, das am µ-Rezeptor wirkt
- Wirkbeginn nach 30-60s, Wirkmaximum nach 2.5 min, ultrakurze Wirkdauer, kontext-sensitive Halbwertszeit 3.5 min, unabhängig von der Applikationsdauer, d.h. keine Akkumulation
- schnelle Metabolisierung durch unspezifische Gewebsesterasen bei Mutter und Kind
- Elimination unabhängig von Organfunktion
- keine aktiven Metaboliten
- keine Zulassung für die Geburt > off label use

Remifentanil-PCA

Remifentanil und das Neugeborene

- signifikanter Transfer durch die Plazenta
- schnelle und effiziente Degradation (Redistribution und Metabolismus)
- normaler APGAR
- normaler Nabelschnur pH

1. **Volikas et al, Br J Anaesth. 2005 Oct;95(4):504-9. Epub 2005 Aug 19.; Maternal and neonatal side-effects of remifentanil patient-controlled analgesia in labour**
2. **Welzing et al, Anesthesiology (2011), March 114(3): 570-7; Remifentanil degradation in umbilical cord blood of preterm infants**

Remifentanil-PCA

Remifentanil: Nebenwirkungen bei der Gebärenden

- Atemdepression
- Hypoxie
- Nausea & Erbrechen
- Sedation
- Juckreiz
- Hypotonie/Bradykardie
- Muskelrigidität

Doris Hofstetter 3. Höhenlager Aconcagua 6000 m ü M 23.1.2013

Remifentanil-PCA

off-label use

- Lizenz durch Herstellerfirma (Abbott, GSK) nicht beantragt
- sehr häufig in der Geburtshilfe und in der Pädiatrie
- die Verantwortung für die Anwendung liegt beim behandelnden Arzt oder der behandelnden Ärztin
- die Einwilligung des Patienten/der Patientin für die Anwendung muss vorliegen

Remifentanil-PCA

verschiedene Arten der klinischen Anwendung

- als reine PCA
- als Infusion, Menge schmerzabhängig
- als Infusion mit PCA
- Bolus gewichtsadaptiert
- Bolus fix 40 µg
- Bolus erhöht, wenn länger gedrückt bei stärkerem Schmerz
- andere Analgetika zusätzlich (z.B. Lachgas)
- usw.

Remifentanil-PCA

Systemic Remifentanil for Labor Analgesia: Focused Review

There is a need for safe, effective, and easy to administer systemic analgesia that ideally has rapid onset and offset, matches the time course of uterine contractions and does not compromise the fetus. Although neuraxial blockade is the „gold standard“ for labor analgesia, **systemic analgesia is useful in those cases in which neuraxial analgesia is contraindicated, refused or simply not needed by the parturient,** or when skilled anesthesia providers are not available.

Hinova A., Fernando R. Anesth Analg 2009; 109;6:1925-1929

Remifentanil for labour analgesia: a meta-analysis of 12 randomised controlled trials

Table 1 **Randomised controlled trials investigating remifentanil as patient-controlled analgesia or continuous infusion in comparison with other analgesic techniques for labour pain**

Reference	Intervention, bolus dose, lock-out time (number of patients)	Background infusion	Monitoring	Anaesthetist presence	Oxford score
Volikas and Male[22]	PCA remifentanil 0.5 $\mu g\,kg^{-1}$, 2 min (9)	None	1,4,6	Yes	2/1/1
	PCA pethidine 0.15 $mg\,kg^{-1}$, 5 min (8)				
Thurlow *et al.*[23]	PCA remifentanil 0.3 $\mu g\,kg^{-1}$, 2 min (18)	None	1,5	Yes	2/0/1
	Pethidine 100 mg IM (18)				
Blair *et al.*[17]	PCA remifentanil 0.5 $\mu g\,kg^{-1}$, 2 min (20)	None	1,5	NR	1/1/1
	PCA pethidine 0.2 $mg\,kg^{-1}$, 10 min (19)				
Evron *et al.*[18]	PCA remifentanil 0.27–0.93 $\mu g\,kg^{-1}$, 3 min (43)	None	1,2,4,5	Yes	2/1/1
	Pethidine 150 mg IV (45)				
Volmanen *et al.*[20]	PCA Remifentanil 0.4 $\mu g\,kg^{-1}$, 1 min (10)	None	1,2,4,5	NR	2/1/1
	Nitrous oxide 50% 20 min (10)				
Calderon *et al.*[25]	PCA remifentanil 0.025 $\mu g\,kg^{-1}\,min^{-1}$, 0.7 $\mu g\,kg^{-1}$, 30 min	Yes	1,2,3,5,6	NR	1/0/1
	Pethidine 1 $mg\,kg^{-1}$ IM (12)				
Shahriari[19]	PCA Remifentanil 0.35–0.7 $\mu g\,kg^{-1}$, 4 min (20)	None	1,2	NR	2/1/1
	Pethidine 1 $mg\,kg^{-1}$ IM (20)				
Volmanen *et al.*[21]	PCA remifentanil 0.3–0.7 $\mu g\,kg^{-1}$, 1 min (24)	None	1,2,4,5	Yes	2/1/1
	Epidural levobupivacain 0.625%, fentanyl 2 $\mu g\,ml^{-1}$ (21)				
Douma *et al.*[15]	PCA remifentanil 0.5 $\mu g\,kg^{-1}$, 2 min (52)	None	1,2,5	Yes	2/1/1
	PCA pethidine 0.06 $mg\,kg^{-1}$, 10 min (53)				
	PCA fentanyl 0.25 $\mu g\,kg^{-1}$, 5 min (54)				
Douma *et al.*[16]	PCA remifentanil 0.5 $\mu g\,kg^{-1}$, 2 min (10)	None	1,2,4,5,6	Yes	2/0/1
	Epidural ropivacaine 0.1%, sufentanyl 0.5 $\mu g\,ml^{-1}$ (10)				
Ng *et al.*[24]	PCA remifentanil 0.4 $\mu g\,kg^{-1}$, 3.75–4.5 min (34)	None	1,2,4,5	NR	2/1/1
	Pethidine 50–75 mg IM (34)				
	PCA Remifentanil 0.15–0.6 $\mu g\,kg^{-1}$, 2 min (17)	None	1,2,4,5,6	Yes	2/0/1
Tveit *et al.*[26]	Epidural ropivacaine 0.1%, fentanyl 2 $\mu g\,ml^{-1}$ (20)				

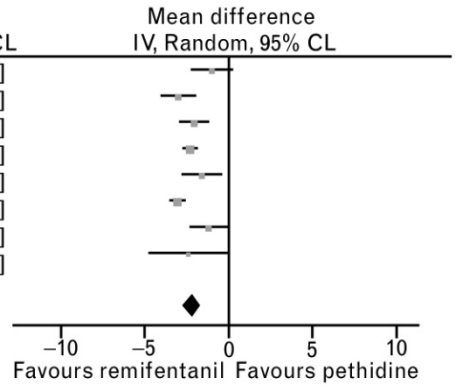
Monitoring: 1, S_pO_2; 2, blood pressure; 3, ECG; 4, maternal heart rate; 5, fetal heart rate; 6, respiratory frequency. Oxford scale: randomisation/blinding/reporting of drop outs. NR, not reported; PCA, patient-controlled analgesia.

Schnabel A, Hahn N, Broscheit J, Muellenbach RM, Rieger L, Roewer N, Kranke P. Remifentanil for labour analgesia: a met-analysis of randomized controlled trials EJA 2012;12:177-185

VAS Remifentanil-PCA vs. Pethidine

Study or subgroup	Remifentanil Maen	SD	Total	Pethidine Mean	SD	Total	Weight	Mean difference IV, Random, 95% CL
Blair 2005 (17)	7	1.75	20	8	2.25	19	9.9%	−1.00 [−2.27, 0.27]
Calderon 2006 (25)	3.2	0.5	12	6.2	1.8	12	12.0%	−3.00 [−4.06, −1.94]
Douma 2010 (15)	4.56	2.4	52	6.61	2.3	53	13.8%	−2.05 [−2.95, −1.15]
Evron 2005 (18)	3.5	1	43	5.8	1.2	45	19.5%	−2.30 [−2.76, −1.84]
Ng 2011 (24)	2.2	2	34	3.8	3	34	10.4%	−1.60 [−2.81, −0.39]
Shahriari 2007 (19)	2.35	0.87	20	5.4	0.72	20	19.1%	−3.05 [−3.54, −2.56]
Thurlow 2002 (23)	2.4	2.1	18	3.6	1.3	18	11.1%	−1.20 [−2.34, −0.06]
Volikas 2001 (22)	2.8	2.8	9	5.2	2.2	8	4.1%	−2.40 [−4.78, −0.02]
Total (95% CI)			208			209	100.0%	−2.17 [−2.70, −1.64]

Heterogeneity: $Tau^2 = 0.32$; $Chi^2 = 19.22$, df = 7 (P = 0.008); $I^2 = 64\%$
Test for overall effect: Z = 8.02 (P < 0.00001)



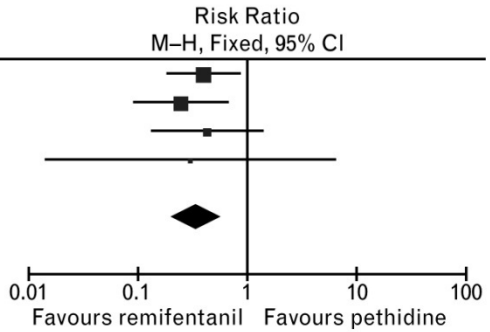
Pain scores (visual analogue scale, VAS 0–10 cm) after 1 h in women undergoing labour with remifentanil in comparison with pethidine.

Schnabel A, Hahn N, Broscheit J, Muellenbach RM, Rieger L, Roewer N, Kranke P. EJA 2012;12:177-185

Konversion in EDA

Study or subgroup	Remifentanil Events	Remifentanil Total	Pethidine Events	Pethidine Total	Weight	Risk Ratio M–H, Fixed, 95% CI
Douma 2010 (15)	7	52	18	53	41.4%	0.40 [0.18, 0.87]
Evron 2005 (18)	4	43	17	45	38.6%	0.25 [0.09, 0.67]
Thurlow 2002 (23)	3	18	7	18	16.3%	0.43 [0.13, 1.40]
Volikas 2001 (22)	0	9	1	8	3.7%	0.30 [0.01, 6.47]
Total (95% CI)		122		124	100.0%	0.34 [0.20, 0.58]
Total events	14		43			

Heterogeneity: $Chi^2 = 0.70$, df = 3 (P = 0.87); $I^2 = 0\%$
Test for overall effect: Z = 3.92 (P <0.0001)



Need for conversion to epidural analgesia in women receiving remifentanil versus pethidine.

Schnabel A, Hahn N, Broscheit J, Muellenbach RM, Rieger L, Roewer N, Kranke P. EJA 2012;12:177-185

Satisfaction Remifentanil-PCA versus Pethidin

Table 2 **Results of satisfaction with labour analgesia in trials comparing remifentanil patient-controlled analgesia versus pethidine**

Reference	Satisfaction score (remifentanil)	Satisfaction score (pethidine)	*P* value
Evron *et al.*[18]	3.9 ± 0.6	1.9 ± 0.4	<0.001
Calderon *et al.*[25]	8.7 ± 1.3	5.9 ± 1	<0.05
Shahriari[19]	'Very good to excellent' (31)	'Very good to excellent' (0)	<0.001
Douma *et al.*[15]	8.1 ± 1.1	7.0 ± 1.5	<0.05
Ng *et al.*[24]	8 (6–9)	6 (5–7)	0.001

Scores are mean ± SD, median (interquartile range) or number of patients with outcome. Satisfaction was quantified using a 0–10 cm visual analogue scale with 0 = very low satisfaction to 10 = maximal satisfaction.

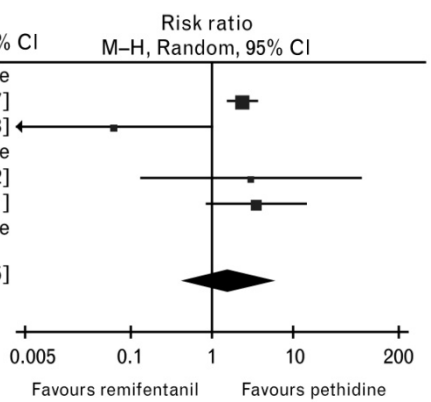
Schnabel A, Hahn N, Broscheit J, Muellenbach RM, Rieger L, Roewer N, Kranke P. EJA 2012;12:177-185

Oxygen desaturation Remifentanil vs. Pethidin

Study or subgroup	Remifentanil Events	Remifentanil Total	Pethidine Events	Pethidine Total	Weight	Risk ratio M-H, Random, 95% CI
Calderon 2006 (25)	0	12	0	12		Not estimable
Douma 2010 (15)	37	51	16	52	42.5%	2.36 [1.52, 3.67]
Evron 2005 (18)	0	43	8	45	15.0%	0.06 [0.00, 1.03]
Ng 2011 (24)	0	34	0	34		Not estimable
Shahriari 2007 (19)	1	20	0	20	12.9%	3.00 [0.13, 69.52]
Thurlow 2002 (23)	7	18	2	18	29.6%	3.50 [0.84, 14.61]
Volikas 2001 (22)	0	9	0	8		Not estimable
Total (95% CI)		187		189	100.0%	1.58 [0.41, 6.05]
Total events	45		26			

Heterogeneity: $Tau^2 = 1.05$; $Chi^2 = 8.25$, df = 3 (P = 0.04); $I^2 = 64\%$

Test for overall effect: Z = 0.67 (P = 0.50)



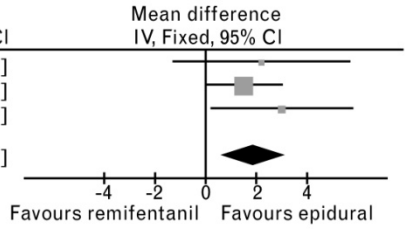
Number of patients with oxygen desaturation in labouring women treated with remifentanil in comparison with pethidine.

Schnabel A, Hahn N, Broscheit J, Muellenbach RM, Rieger L, Roewer N, Kranke P. EJA 2012;12:177-185

VAS Remifentanil-PCA vs. EDA

Study or subgroup	Remifentanil Mean	Remifentanil SD	Remifentanil Total	Epidural Mean	Epidural SD	Epidural Total	Weight	Mean difference IV, Fixed, 95% CI
Douma 2011 (16)	4	4	10	1.8	4	10	13.0%	2.20 [−1.31, 5.71]
Tveit 2011(26)	3.8	1.7	17	2.3	3	20	66.9%	1.50 [-0.04, 3.04]
Volmanen 2008 (21)	7	2	10	4	4.08	10	20.1%	3.00 [0.18, 5.82]
Total (95% CI)			37			40	100.0%	1.89 [0.63, 3.15]

Haterogeneity: $Chi^2 = 0.87$, df = 2 (P = 0.65); $I^2 = 0\%$
Test for overall effect: Z = 2.94 (P = 0.003)



Pain scores (visual analogue scale, VAS 0–10 cm) after 1 h in women treated with remifentanil patient-controlled analgesia (PCA) in comparison with continuous epidural analgesia.

Schnabel A, Hahn N, Broscheit J, Muellenbach RM, Rieger L, Roewer N, Kranke P. EJA 2012;12:177-185

Zusammenfassung

Conclusion

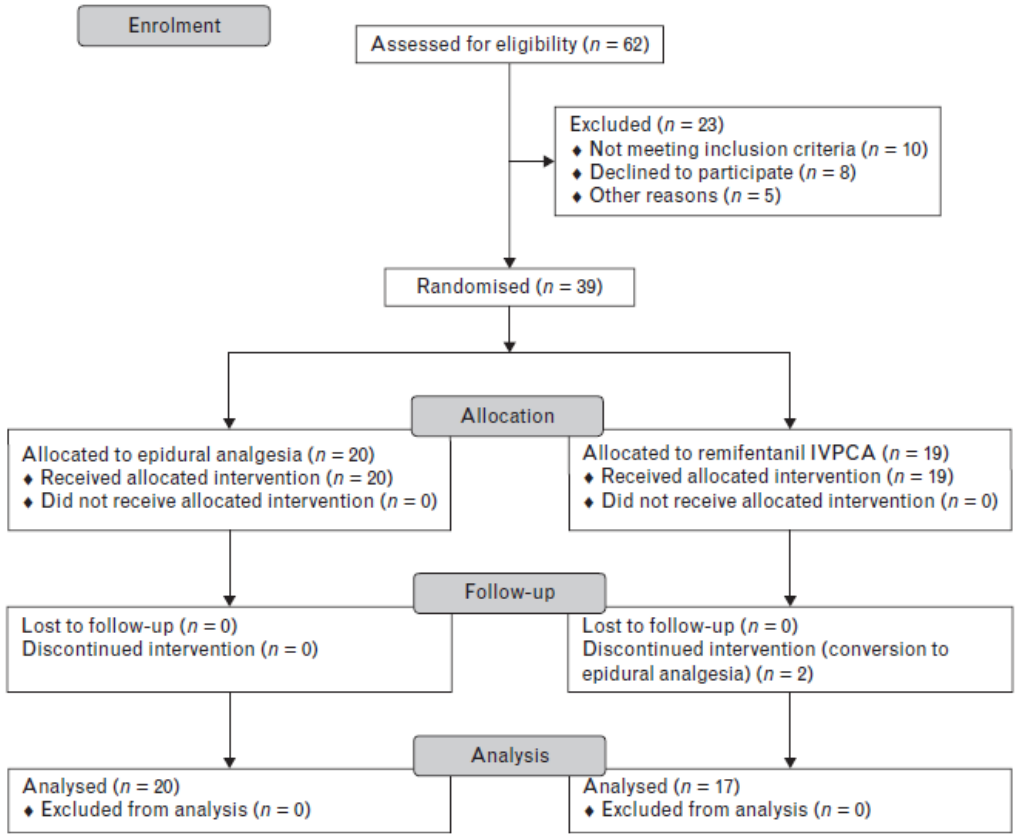
There is good evidence that a remifentanil PCA provides better analgesia for labour than intramuscular or intravenous pethidine with almost comparable maternal adverse events. Epidural analgesia provided better pain relief than remifentanil. The conclusions regarding the comparison of remifentanil with inhalational nitrous oxide and fentanyl are less clear due to limited data. As there were few randomised trials included in this meta-analysis, with few adverse events reported, an appropriate risk-to-benefit analysis is currently not feasible. Large randomised controlled trials reporting on safety issues and patient satisfaction using appropriate administration modes are urgently needed to complement our knowledge of this alternative method for pain relief during labour.

- Bessere Analgesie als Pethidin
- EDA besser analgetisch wirksam
- Nutzen-Risiko Analyse noch ausstehend
- Grosse, randomisierte Studien gefordert bezüglich Sicherheit und Patientinnenzufriedenheit

Schnabel A, Hahn N, Broscheit J, Muellenbach RM, Rieger L, Roewer N, Kranke P. EJA 2012; 12: 177-185

Remifentanil-PCA versus EDA

Fig. 1

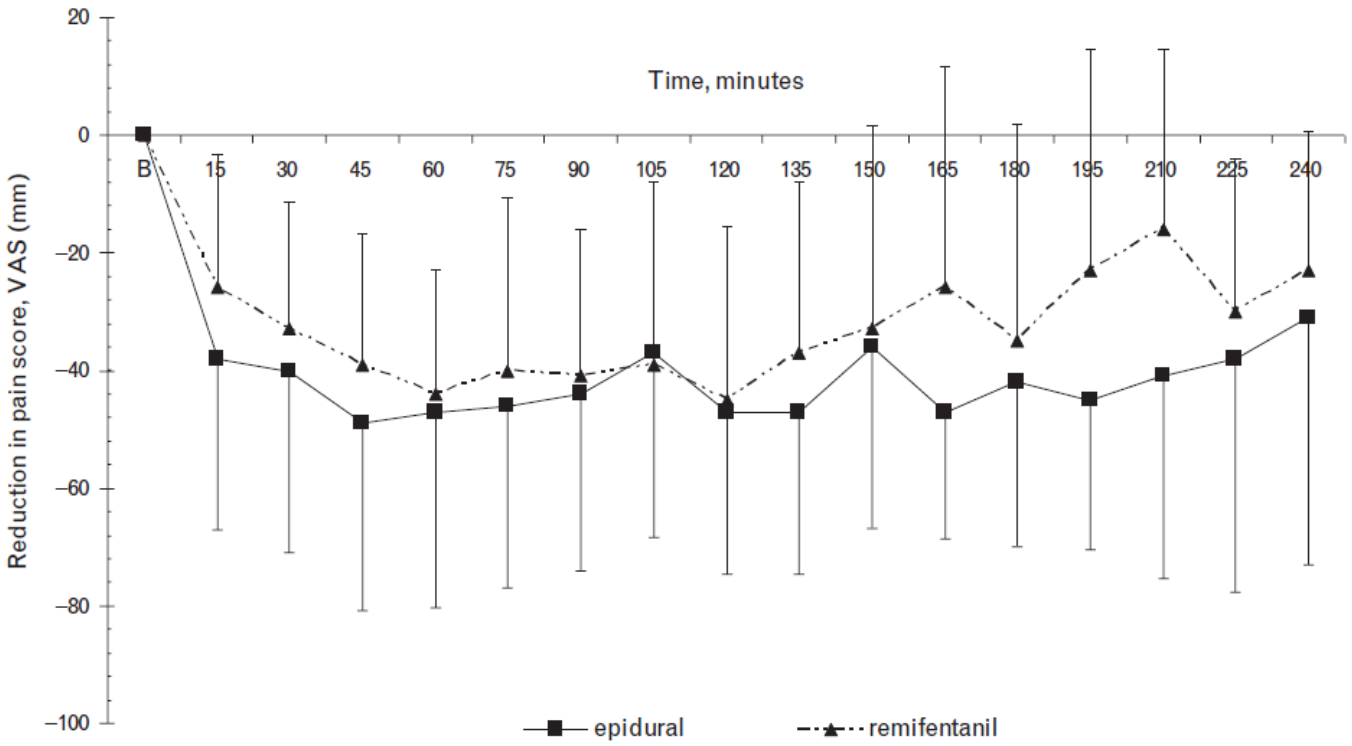


Study patient flow. IVPCA, intravenous patient-controlled analgesia.

Tveit TO, Seiler S, Halvorsen A, Rosland JH. Labour analgesia: a randomised, controlled trial comparing intravenous remifentanil and epidural analgesia with ropivacaine and fentany. EJA 2012;29:129-136

Remifentanil-PCA versus EDA

Fig. 2



Reduction in pain score (visual analogue scale, VAS) during labour analgesia with patient-controlled intravenous remifentanil and continuous epidural infusion with ropivacaine and fentanyl. There were no significant differences in pain reduction between groups for the given time points (independent *t*-test). From 150 min, *n* varied between 10 and 4.

Tveit TO, Seiler S, Halvorsen A, Rosland JH. Labour analgesia: a randomised, controlled trial comparing intravenous remifentanil and epidural analgesia with ropivacaine and fentany. EJA 2012;29:129-136

Remifentanil-PCA versus EDA

Table 3 Side-effects during labour

	Remifentanil ($n = 17$)	Epidural anaesthesia ($n = 20$)	*P* value
Respiratory rate (beat/min)			
Before start	17 (3.6)	17 (3.0)	0.746
1 h	16 (3.5)	17 (4.6)	0.508
End of first stage	18 (4.0)	18 (3.7)	0.119
End of second stage[a]	20 (3.3)	19 (5.3)	0.622
Oxygen saturation (%)			
Before start	97 (1.3)	97 (1.0)	0.592
1 h	95 (1.6)	97 (1.3)	<0.01
End first stage	97 (1.6)	98 (1.3)	0.119
End second stage[b]	97 (1.5)	98 (1.6)	0.223
Oxygen supplement	11 (65%)	0	<0.01
Respiratory depression (<9 beats/min)	0	0	
Itching	0	3 (16%)	0.096
Nausea	4 (24%)	4 (20%)	0.967
Vomiting	6 (35%)	3 (15%)	0.260
Global sedation score, parturient			
Sedated or very sedated	17/17 (100%)	11/20 (55%)	0.001
Discomfort by sedation	0/17	1/11 (9%)	0.280
Amnesia from labour	2/17 (12%)	1/20 (5%)	0.731
Dizziness	11/17 (65%)	8/20 (40%)	0.365

Given as mean (SD) or *n* (%). [a] n = remifentanil 8, epidural 12. [b] n = remifentanil 8, epidural 11.

Tveit TO, Seiler S, Halvorsen A, Rosland JH. Labour analgesia: a randomised, controlled trial comparing intravenous remifentanil and epidural analgesia with ropivacaine and fentany. EJA 2012;29:129-136

Komplikationen: vier Fallberichte in der Literatur

Gustav Doré Matterhornerstbesteigung 1865

Respiratory arrest

6. Kinney MA, Rose CH, Traynor KD, et al. Emergency bedside cesarean delivery: lessons learned in teamwork and patient safety. *BMC Research Notes* 2012; **5**: 412.

Falsche Verdünnung: Bolus von 400µg Remifentanil

Grund für Remifentanil-PCA: therapeutische Antikoagulation mit unfraktioniertem Heparin

8. Bonner JC, McClymont W. Respiratory arrest in an obstetric patient using remifentanil patient-controlled analgesia. *Anaesthesia* 2012; **67**: 538–40.

Intrauteriner Fruchttod 26. Woche
Bolus von 40µg Remifentanil
…the midwife (who had briefly left the room)…

7. Pruefer C, Bewlay A. Respiratory arrest with remifentanil patient-controlled analgesia – another case. *Anaesthesia* 2012; **67**: 1044–5.

4 mal Bolus von 40µg Remifentanil
Nach EDA > radikuläre Sympotmatik> EDA entfernt

Anaesthesia 2013, 68, 283–287 doi:10.1111/anae.12099

Case Report

Cardiac arrest in an obstetric patient using remifentanil patient-controlled analgesia

R. Marr,[1] J. Hyams[2] and V. Bythell[1]

Intrauteriner Fruchttod 31. Woche

Geburtseinleitung

Zusätzliche Analgesie

- Paracetamol 1g
- 60 min später Codein phosphat 60mg p.o.
- 60 min später Entonox (Lachgas/Sauerstoff 50:50)
- 120 min später Diamorphine 10 mg i.m. plus Entonox
- 210 min später Remifentanil PCA: Bolus 40µg, 2 min lock out, Entonox weiter
- 245 min später Hilferuf der Mutter > cyanotische, pulslose Gebärende
- … the midwife was not in the room at the time…
- … altough we were unable to obtain oxygen saturation in the delivery room as the monitor probe were mislaid in the emergency….
- CPR, Notfallsectio, vollständige Erholung

www.remipca.org

- Support
- Vorträge
- Schulungen
- Website
- Datenbank neu unter der Schirmherrschaft der SAOA
- Qualitätssicherung

Remifentanil-PCA

Infrastrukturelle Voraussetzungen

- Geeignete Pumpe (z.B. B Braun, Smith Medical, Graceby) mit speziellem Remifentanil-PCA Programm
- Schnelle Bolusgabe erforderlich (1ml/6s)
- Kontinuierliche Pulsoxymetrie
- Möglichkeit der Sauerstoffgabe
- 24/7 REA-Team

Remifentanil-PCA

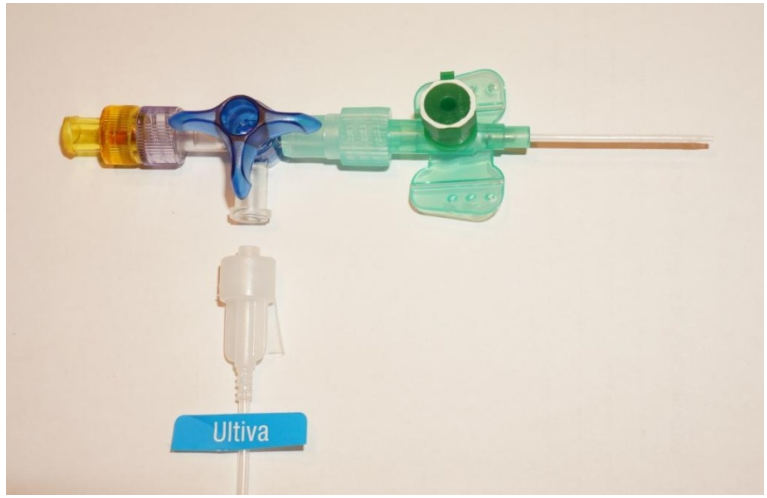
Personelle Voraussetzungen

- 1 : 1 Betreuung durch Hebamme
- Kontinuierliches CTG

Remifentanil-PCA

i.v. Zugang

- i.v. Zugang
- Dreiwegehahn direkt am pVK (Alternative: exklusiver i.v. Zugang für Remifentanil mit Direktanschluss von Perfusorleitung an pVK)
- kein Zwischenstück
- Rückschlagventil gegen Infusion



Remifentanil-PCA

- Remifentanil 2 mg in 100ml NaCl 0.9% = 20µg/ml (2 x 50ml- Spritze)
- Bolus 10-30µg (0.5-1.5ml), Standardeinstellung 20µg
- Lockout intervall 2 min
- Keine kontinuierliche Remifentanil-Infusion
- Keine zusätzlichen Analgetika

Remifentanil-PCA in Winterthur

Start im Oktober 2011

- **Informationen zu Remifentanil-PCA für Gebärende**
- **Informed consent** Formular
- **Interdisziplinäre Weisung Remifentanil-PCA**: Weisung für Hebammen, Anästhesisten und Geburtshelfer etc.
- **Fragebogen „remipca.org“**

Formular zur Meldung einer Remifentanil-PCA-Anwendung

GRUNDANGABEN

Klinik: _____ Nummer im Geburtenbuch: _____ Datum der PCA-Anwendung: _____

MEDIZINISCHE DATEN

Schwangerschaftswoche (Woche Tag/7 SSW): _____
Primipara: ❑ ja ❑ nein
Anzahl Geburten vor dieser: _____
Status nach PCA: ❑ ja ❑ nein
Status nach PDA: ❑ ja ❑ nein
Status nach Sectio: ❑ ja ❑ nein

OPIOIDE UND WEITERE MEDIKAMENTE VOR PCA

Pethidingabe vor der PCA: ❑ ja ❑ nein
Pethidingabe Anzahl Stunden vor PCA: ___h ____m
Tramalgabe vor PCA: ❑ ja ❑ nein
Tramal Anzahl Stunden vor PCA: ___h ____m
Andere Opioide vor PCA: welches? _____
Andere Opioide Anzahl Stunden vor PCA: ___h ____m
Lachgas-Sauerstoff-Gemisch (Entonox®) vor/während PCA: ❑ ja ❑ nein
Oxytocingabe (Syntocinon®) vor/während PCA: ❑ ja ❑ nein
Welche **anderen** Medikamente vor/während PCA: _____

PARAMETER DER PCA

Indikation PCA:
- ❑ Wunsch der Patientin
- ❑ Empfehlung der Hebamme
- ❑ Anästhesie nicht verfügbar
- ❑ PDA nicht möglich

Zeitpunkt der PCA-Installation:
- ❑ Cervix FD oder weniger
- ❑ Cervix 1 - 4 cm
- ❑ Cervix 4 - 8 cm
- ❑ Vollständig

Dauer der PCA bis zur Geburt: ___h ____m
Gesamtmenge Remifentanil in Mikrogramm: _____mcg
Anzahl Boli gefordert: _____
Anzahl Boli erhalten: _____
Bolus (höchste Dosis in Mikrogramm): _____mcg
Einsatz der PCA vor der Austreibung: ❑ ja ❑ nein
Einsatz der PCA während der Austreibung: ❑ ja ❑ nein
Einsatz der PCA postpartal: ❑ ja ❑ nein

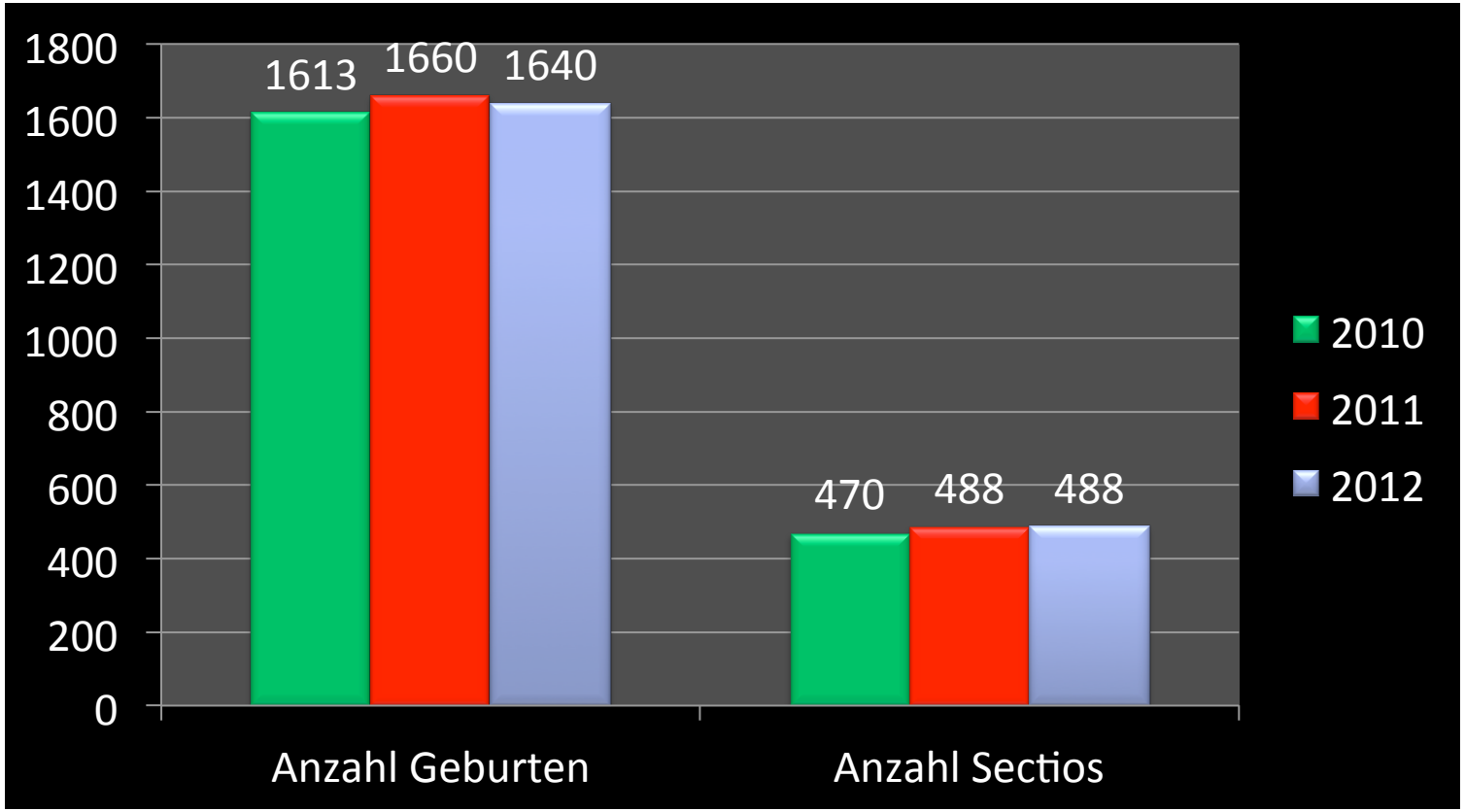
SCHMERZEN (VAS)

Maximale VAS vor PCA: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Maximale VAS unter PCA: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Maximale VAS 3 Stunden nach PCA-Beginn (falls Geburt noch nicht erfolgt): 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

© Dr. A. Melber 30.03.2013 www.remipca.org Seite 1

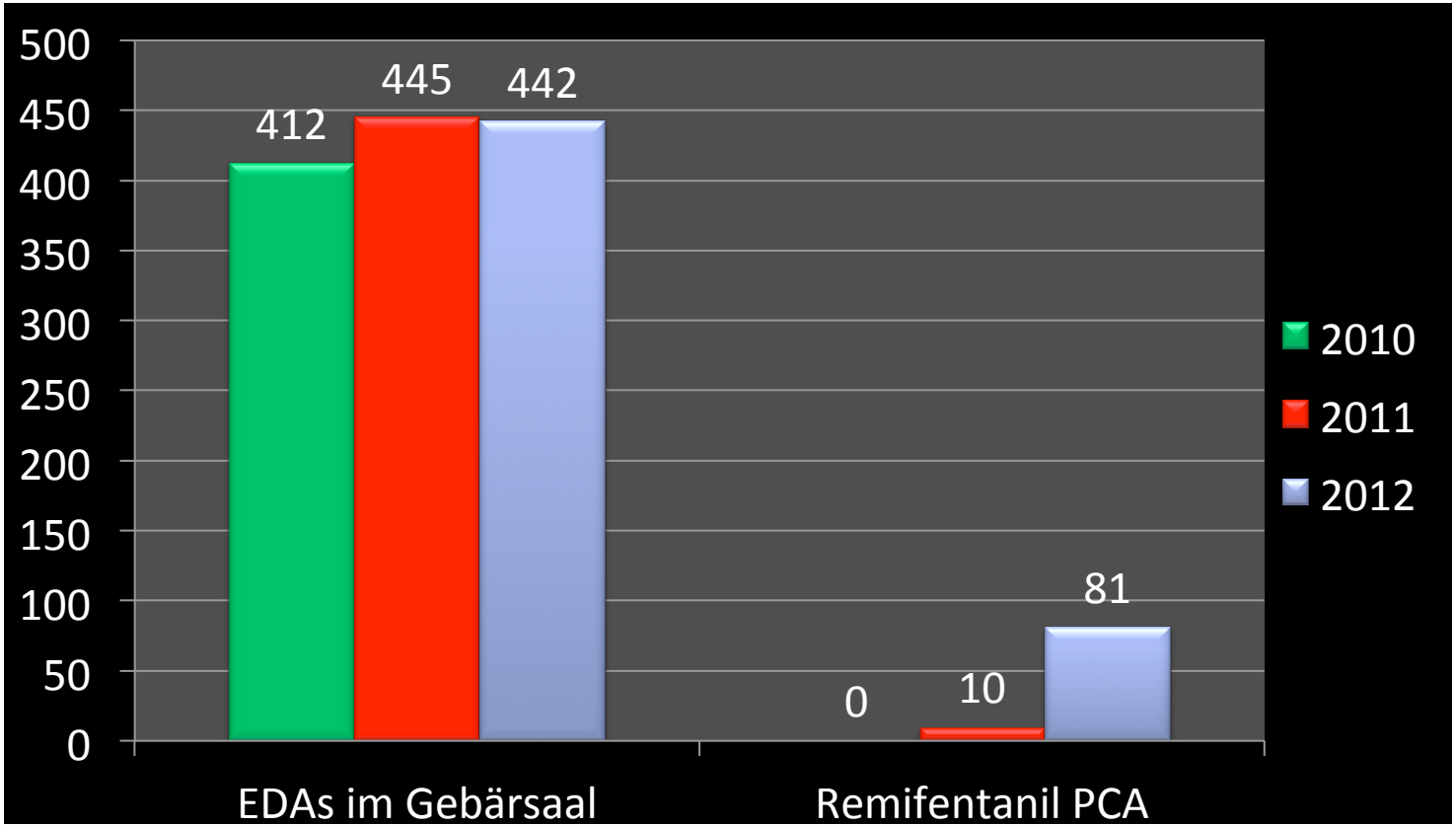
Remifentanil-PCA in Winterthur

Anzahl Geburten und Sectios 2010, 2011, 2012

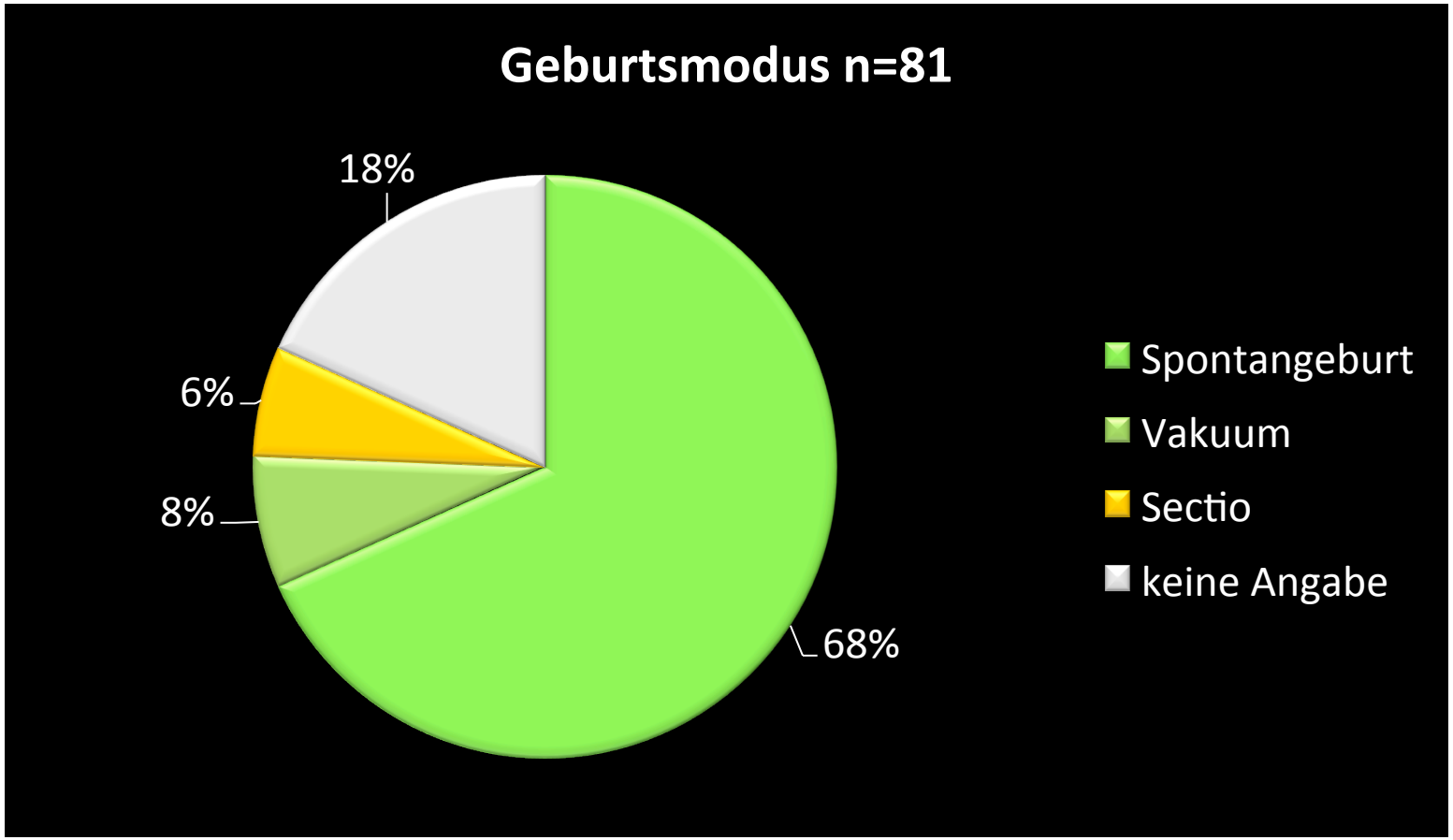


Remifentanil-PCA in Winterthur

Anzahl EDAs und Remifentanil-PCAs in den Jahren 2010, 2011, 2012



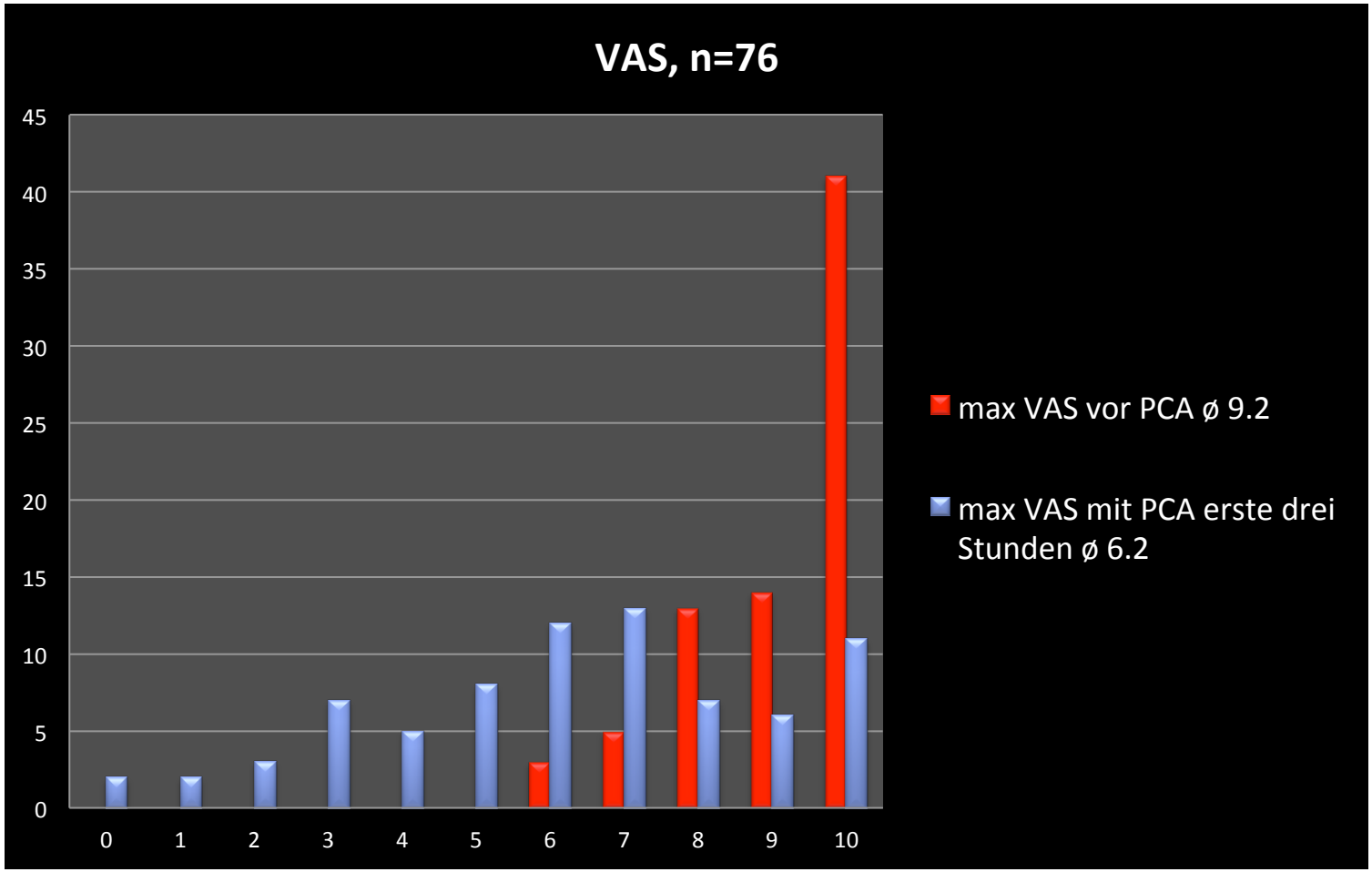
Remifentanil-PCA in Winterthur



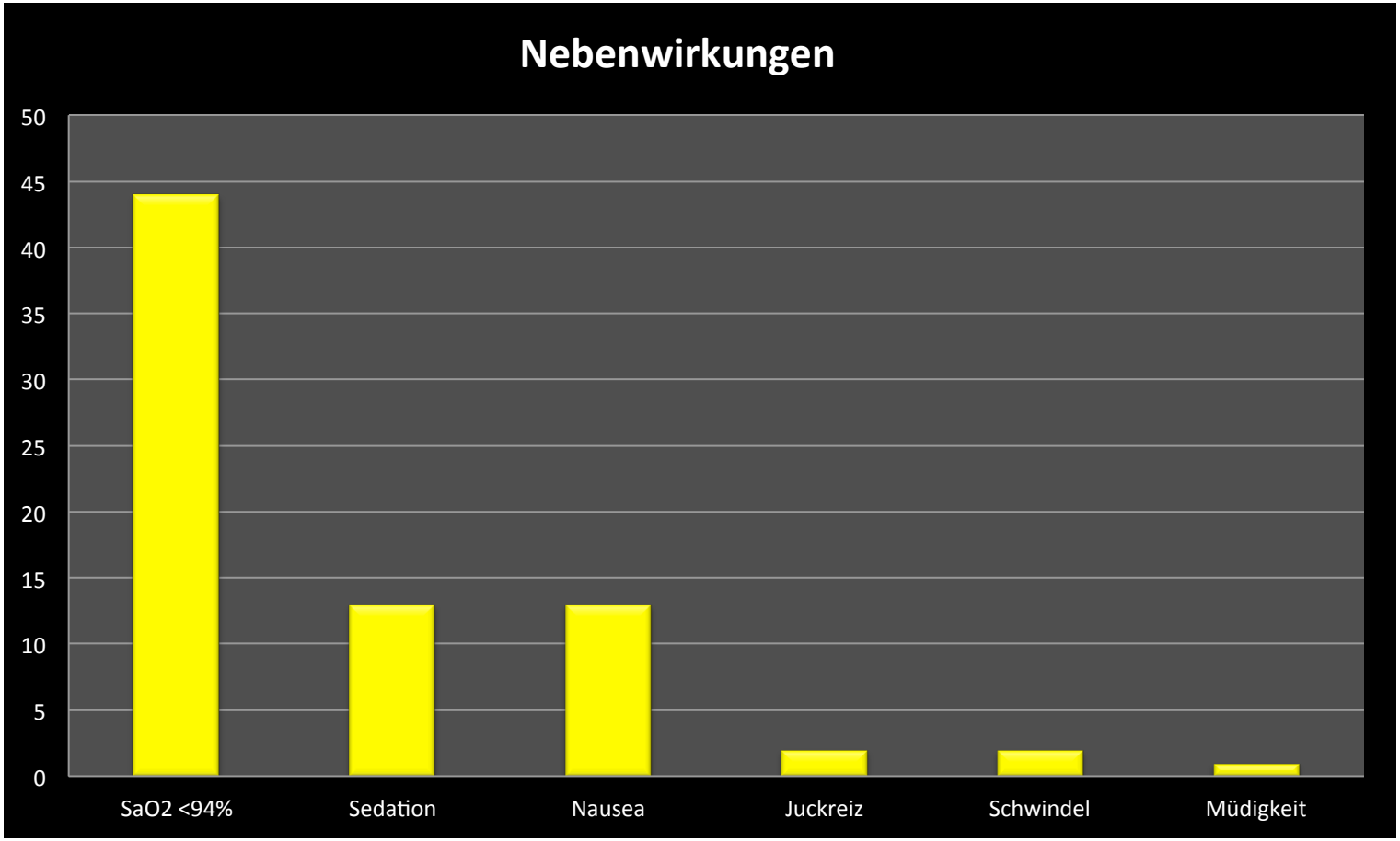
Remifentanil-PCA in Winterthur

- Anzahl Primipara 50 (62%)
- mittlere Anwendungsdauer: 3 h 26min (10 min bis 10 Stunden)
- Durchschnittliche Menge 893µg (40-2960µg)
- Konversion in EDA: 6

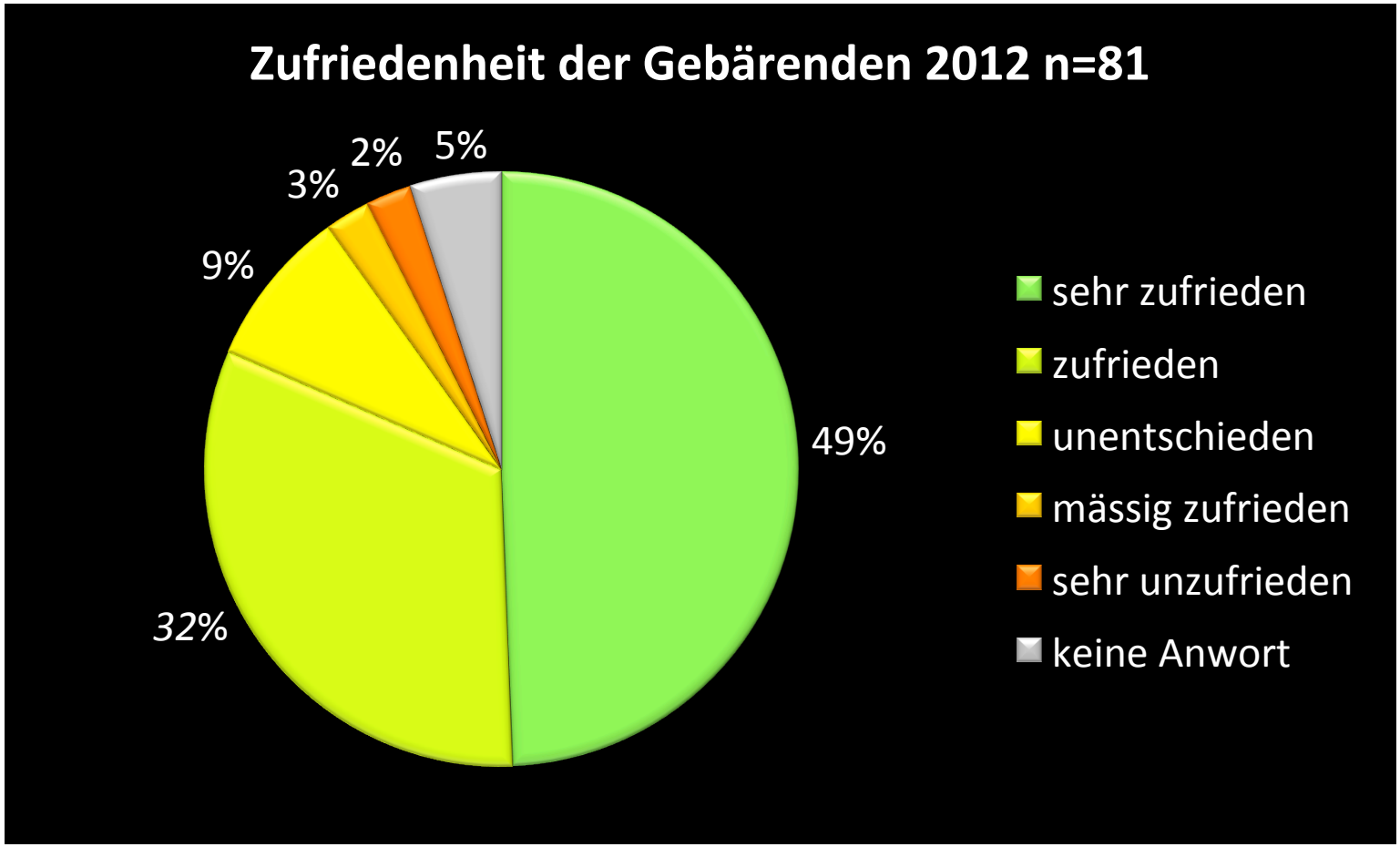
Remifentanil-PCA in Winterthur



Remifentanil-PCA in Winterthur



Remifentanil-PCA in Winterthur



Akzeptanz bei den Hebammen nach 1 ½ Jahren 8 : 8

+

- Gute Mobilität bei effizienter Schmerzbekämpfung (2x)
- Gute Schmerzbegleitung bei aktiver Geburt
- Bei Mehrparas kann häufig die EDA umgangen werden
- Möglichkeit zur Umstellung auf EDA
- Positives Erlebnis für die Frau (2x)
- Gute Erfahrung in der Austreibungsperiode
- umweltschonend
- enge Betreuung durch Hebammen

–

- Anwesenheitspflicht (4x)
- 1:1 Betreuung
- Betreuung sehr intensiv
- Frau ist „verladen“ (2x)
- Probleme mit Spritzenwechsel
- wenig Erfahrung
- tief atmen nicht mehr möglich
- weil ich die Statistik nicht gerne ausfülle

Take home message

Remifentanil-PCA is perfectly safe for the baby

just make sure that Mum doesn't stop breathing!

Dr Bernard Norman, OAA 3 day course London 2011

Ziel erreicht

Besten Dank für die Aufmerksamkeit

Universitätsspital
Basel

Postpartale Blutung
-
ein internationaler Algorithmus

Thierry Girard, Basel

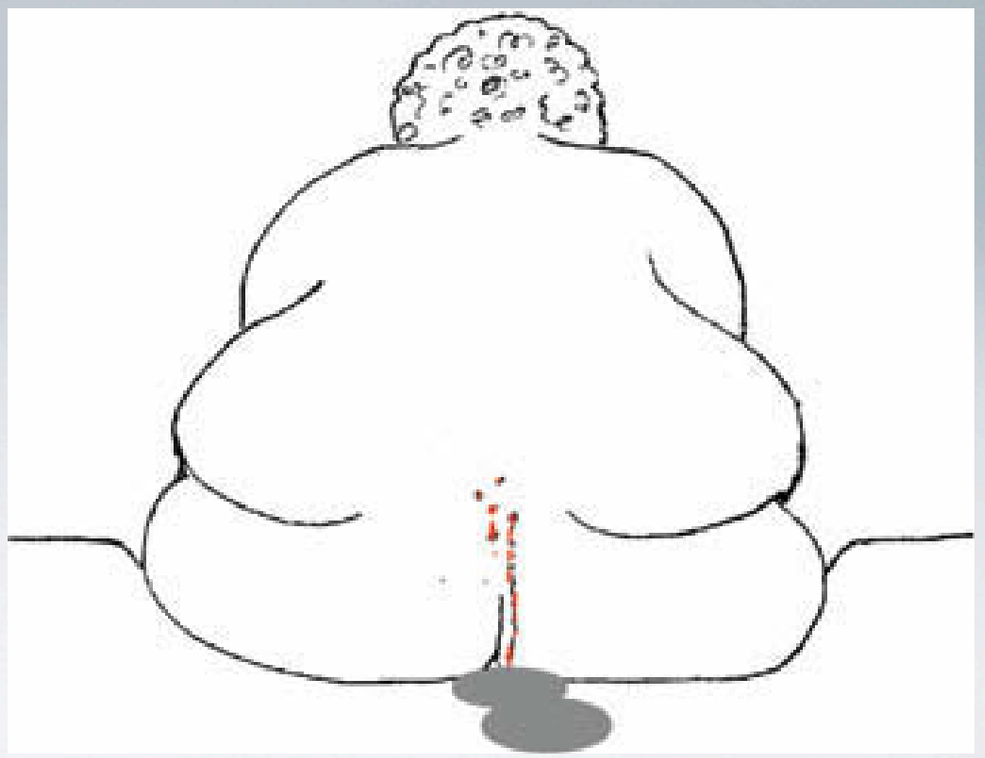
Reynolds F. Int J Obstet Anesth. 2010;19(2):212–7.

“We will give you a spinal because it is safest and best. General anesthesia is unacceptable.”

Reynolds F. Int J Obstet Anesth. 2010;19(2):212–7.

Twenty minutes later……

"Now we are going to give you a general anesthetic."



30

Postpartum Hemorrhage: Epidemiology, Risk Factors, and Causes

YINKA OYELESE, MD* and CANDE V. ANANTH, PHD, MPH†

** Division of Maternal Fetal Medicine, Department of Obstetrics and Gynecology, Tennessee Institute of Fetal Maternal and Infant Health, University of Tennessee Health Sciences Center, Memphis, TN; and † Division of Epidemiology and Biostatistics, Department of Obstetrics, Gynecology, and Reproductive Sciences, UMDNJ-Robert Wood Johnson Medical School, New Brunswick, New Jersey*

Abstract: Postpartum hemorrhage (PPH) is a leading cause of death and morbidity relating to pregnancy. Uterine atony is the leading cause of PPH, and trauma, including iatrogenic trauma, increases the risk for postpartum hemorrhage. Women with PPH in a pregnancy are at increased risk of PPH in a subsequent pregnancy. Awareness of these facts, and anticipation and prevention of uterine atony, as well as avoiding unnecessary cesareans, episiotomies, and other genital tract trauma have the potential to sig-

Introduction

Postpartum hemorrhage (PPH) is considered the leading cause of pregnancy-related deaths worldwide,[1] with an estimated 140,000 women dying annually from this complication,[2] equating to 1 every 4 minutes.[3] Although deaths from PPH in the Western world have dropped

TABLE 1

The "Four Ts" Mnemonic Device for Causes of Postpartum Hemorrhage

Four Ts	*Cause*	*Approximate incidence (%)*
Tone	Atonic uterus	70
Trauma	Lacerations, hematomas, inversion, rupture	20
Tissue	Retained tissue, invasive placenta	10
Thrombin	Coagulopathies	1

12
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11

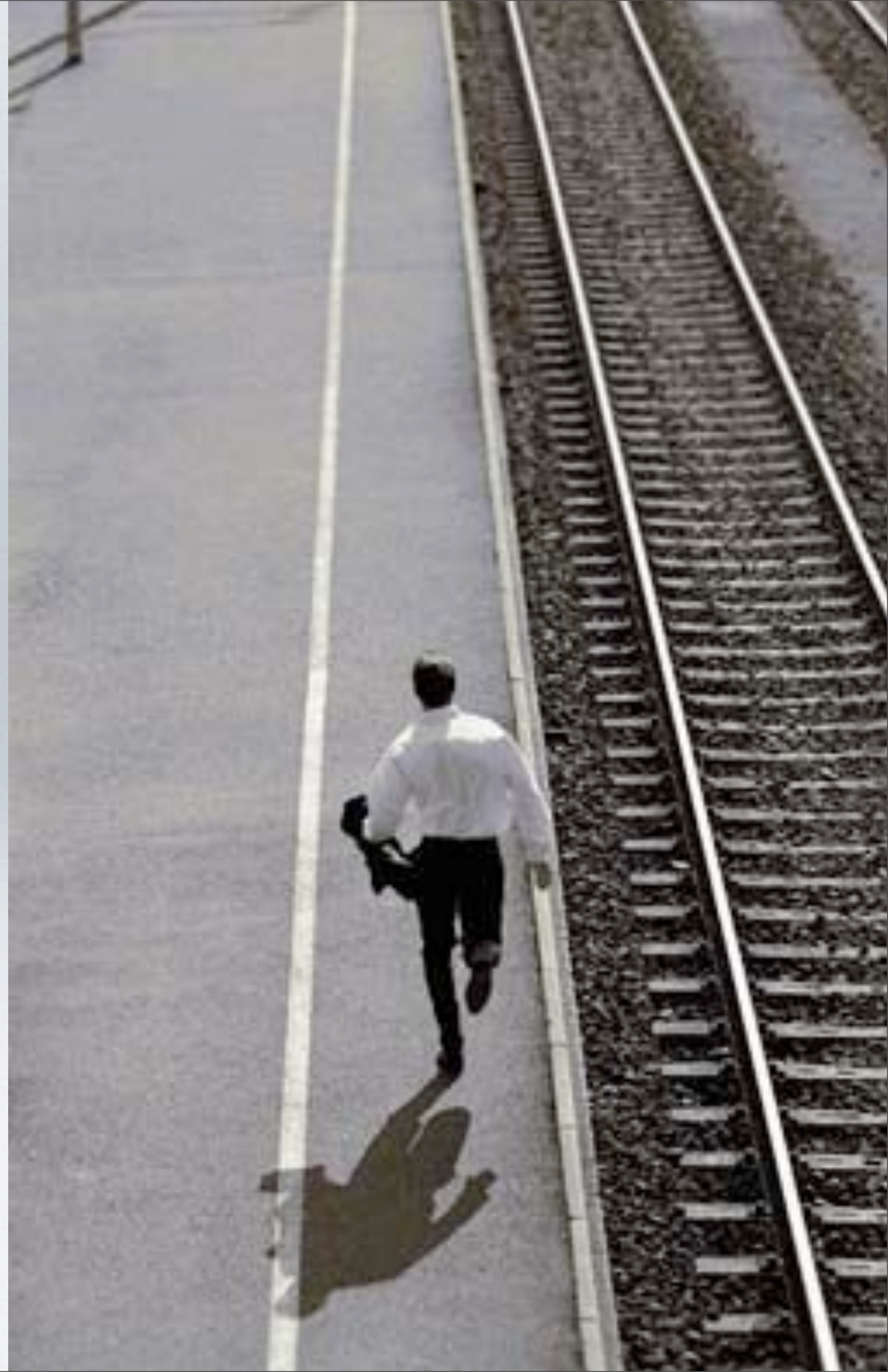
STARBUCKS
COFFEE
Careful, the beverage you're
about to enjoy is extremely hot.

LIFE

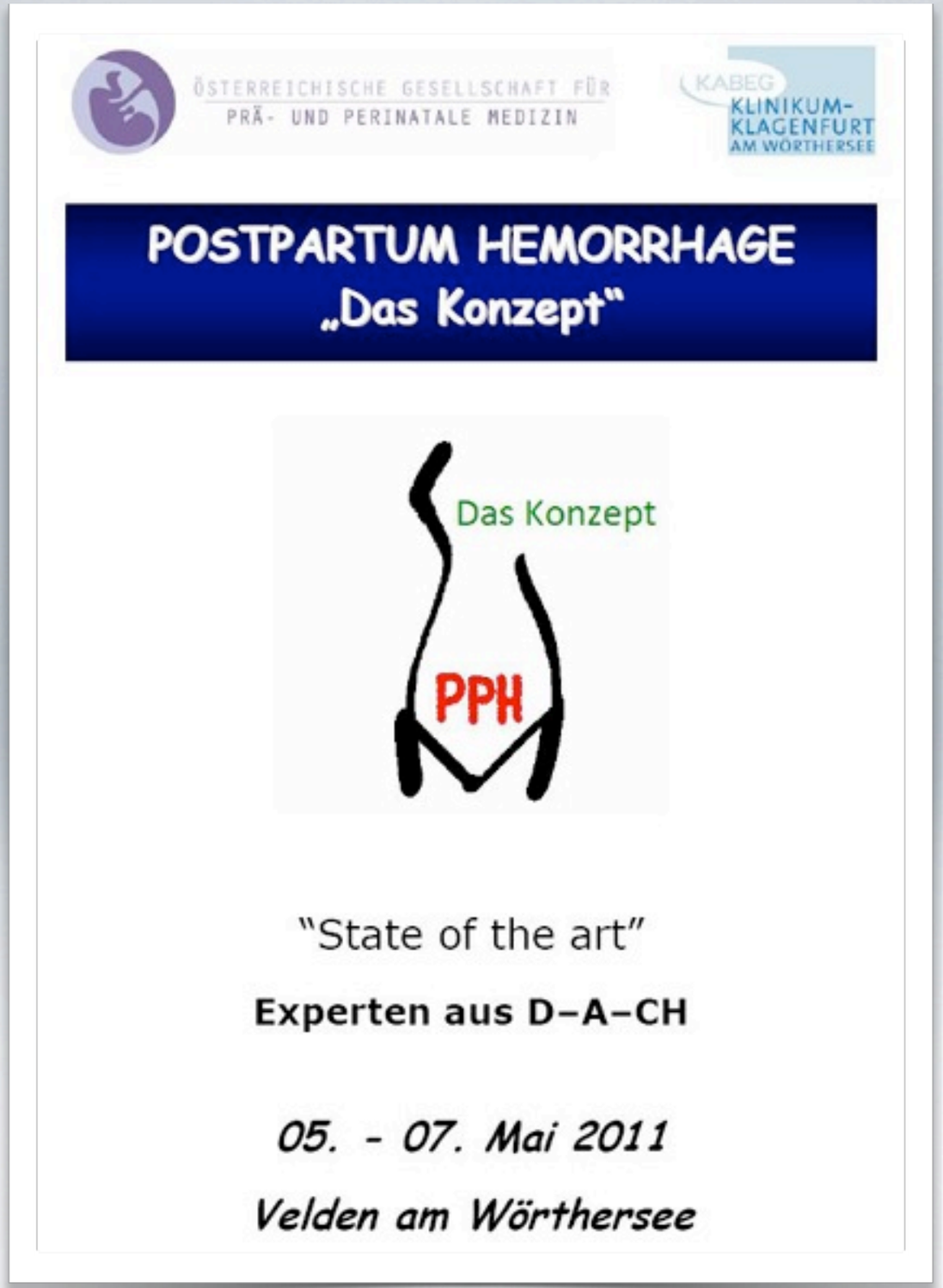
STARBUCKS
COFFEE
Careful, the beverage you're
about to enjoy is extremely hot.

12
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
Funtoosh.com

12
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11



http://www.postpartum-hemorrhage.com/



POSTPARTALE BLUTUNG | Ha[illegible]salgorithmus

nach vaginaler Geburt oder in der postoperativen Überw[illegible]gsp[illegible]ach[illegible] ca[illegible]

© 2011: PPH-KONSENSUS – Gruppe [illegible]Ch)

	klinische Symptome	allgemeine/operative Maßn[illegible]	[illegible]ika[illegible]
STEP 1	Dauer max. 30 min nach Diagnosestellung	HINZUZIEHEN Oberarzt | Facharzt Geburtshilfe | INFORMATION A[illegible]hesie	
	• **vaginale Blutung** >500 ml nach vaginaler Geburt >1500 ml nach Sectio caesarea CAVE: Unterschi[illegible] ! Messsyste[illegible] • Patientin kreislauf[illegible]	• 2 i.v.-Zugänge (mindestens 1 großlumiger) • Kreuzprobe / Notfalllabor / EKG's bereitstellen • Volumengabe (z.B. Kristalloide / Kolloide) • Blase katheterisieren • Blutverlust messen • [illegible]sche A[illegible]der Blutungsursache[illegible]) [illegible]rus[illegible]-Atonie?) [illegible]er [illegible]pe[illegible] Tissue-Plazenta[illegible] [illegible]cu[illegible]g (Trauma-Gebur[illegible]al?) [illegible]erinn[illegible]bin-Laborwerte?) • Uterusk[illegible]ession - Ultraschall	PARALLEL • OXYTOCIN 3–5 IE (1 Amp.) als Kurzinfusion und 40 IE in 30 min (Infusion/Perfusor) ODER • CARBETOCIN (off label use) 100 µg (1 Amp.) in 100 ml NaCl 0,9% als Kurzinfusion bei starker persistierender Blutung STEP 2, bei moderat persistierender Blutung evtl. • MISOPROSTOL (off label use) 800 µg (4 Tbl. á 200 µg) rektal
STEP 2	Dauer max. weitere 30 min (= 60 min nach Diagnosestellung)	HINZUZIEHEN Anästhesie | Alarmierung OP Team | ORGANISATION OP-Saal TRANSFERKRITERIEN überdenken	
	• **anhaltend schwere Blutung** • **Patientin kreislaufstabil**	• OP-Vorbereitung • Ausschluss Uterusruptur • Nachtastung / Ultraschall • bei V. a. Plazentarest (nach US ode[illegible] [illegible]anuel[illegible]tung [illegible] Cu[illegible]ontrolle)	**Bestellung FFP / EK / TK** (kreuzen und in den Kreissaal/OP bringen lassen) • SULPROSTON 500 µg (1 Amp.; max. 3 Amp. pro 24 h) nur über Infusomat/Perfusor • 2 g TRANEXAMSÄURE i.v. vor Fibrinogengabe Bei persistierender schwerer Blutung (ca. 1500 ml Gesamtblutverlust) • FIBRINOGEN 2–4 g • FFP / EK erwägen
STEP 3		TRANSFERKRITERIEN überdenken | HINZUZIEHEN Oberarzt Anästhesie INFORMATION der bestmöglichen personellen Expertise	
	• **therapierefraktäre schwere Blutung und kreislaufstabile Patientin** oder • **hämorrhagischer Schock** ZIEL • hämodynamisc[illegible]ilisie[illegible] (temporärer) Blut[illegible]p • Optimierung v[illegible]n Ge[illegible]ng u[illegible] • Erythrozytenk[illegible]on • Organisation von STEP 4	**CAVUMTAMPONADE** BALLONAPPLIKATION • Balloneinführung unter Ultraschallkontrolle • ausreichendes Auffüllen des Ballons (Sulproston weiter) • leichten Zug applizieren [illegible]nal[illegible]mponade [illegible]NG[illegible] [illegible]siv[illegible] [illegible]ELON[illegible] nach 12–24 Stu[illegible] (ggf. na[illegible]nsfer im Zentrum) PERSISTIERENDE oder ERNEUE BLUTUNG (Blutung bei liegendem Ballon oder nach Deblockade) • ggf. erneute Ballonapplikation („bridging") • obligat STEP 4	ZIELKRITERIEN • Hämoglobin > 8–10 g/dl (5–6,2 mmol/l) • Thrombozyten > 50 Gpt/l • RR systolisch > 80 mmHg • pH ≥ 7,2 • Temperatur > 35° C • Calcium > 0,8 mmol/l
STEP 4		HINZUZIEHEN der bestmöglichen personellen Expertise Definitive Ver[illegible]g | (chirurgische) Therapie	
	• **persistierende Bl[illegible]**	**KREISLAUFINSTABILITÄT** [illegible]TSTIL[illegible] [illegible]aro[illegible]klemmen / K[illegible]es [illegible]STABILISI[illegible]G [illegible]isla[illegible]ur / Gerinnung eventu[illegible]komb. Faktor VIIa	**KREISLAUFSTABILITÄT** DEFINITIVE CHIRURGISCHE THERAPIE Kompressionsnähte Gefäßligaturen Hysterektomie EMBOLISATION

Transferkriterien
- Fehlen von operativem oder interventionellem Equipment oder fehlende Anwesenheit von geschultem Personal
- temporärer Blutungsstop durch Cavumtamponade
- hämodynamische Transportstabilität der Patientin
- existierende SOP zw. Zielkrankenhaus und transferierendem Krankenhaus

rekombinanter Faktor VIIa (! off label use !)
- initial 90 µg/kg KG (Bolus)
- ggf. Wiederholungsdosis bei persistierender Blutung nach 20 min

Voraussetzungen

pH	≥ 7,2
Fibrinogen	> 1,5 g/l
Thrombozyten	> 50 Gpt/l

Hyperfibrinolyse ausgeschlossen/therapiert

Step 0 !

Diagnostik, Tonisierung

Step 1

Organisation, Gerinnung

Step 2

Tamponade

Step 3

Chirurgie

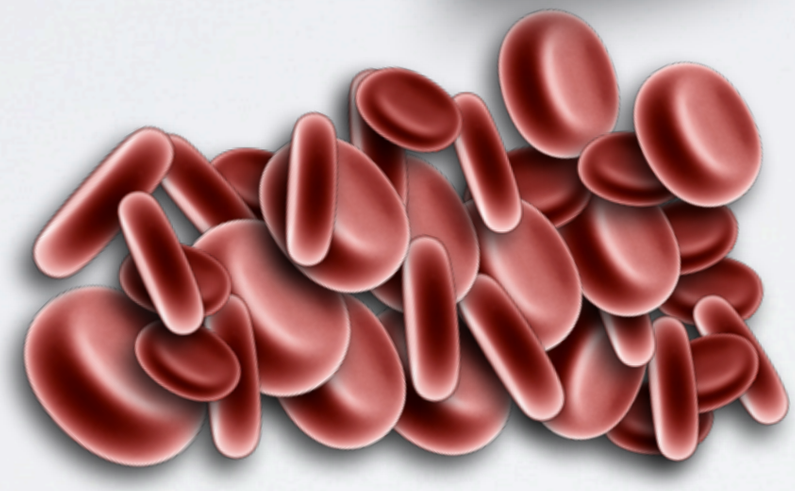
Step 4

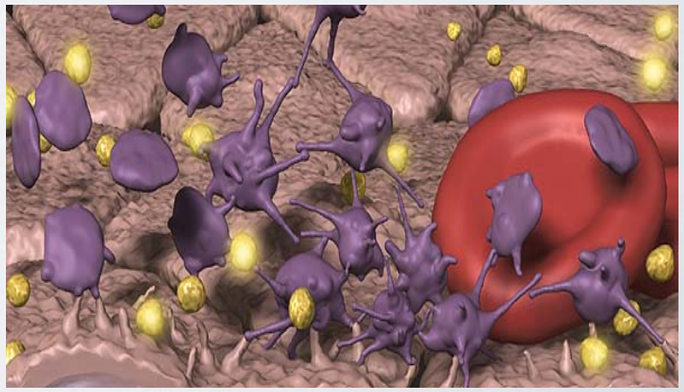
STEP 0

- Wissen
- Prävention
- Erkennen
- Handeln

RISIKOFAKTOREN

RISIKOFAKTOREN





Universitätsspital Basel

Checkliste Risikoschwangerschaft - Anästhesievorstellung

Anästhesieprobleme

Besonderheit bei vorgängiger Anästhesie	☐
Unzufriedenheit bei vorgängiger Anästhesie	☐
Maligne Hyperthermie (MH)	☐
Plasma-/ Pseudo-cholinesterasemangel	☐
Allergie auf Anästhetika	☐
Latexallergie	☐
Anaphylaxie	☐

Anatomie

Missbildung / Besonderheit in Gesicht, Mund, Zähne, Hals	☐
Skoliose, Kyphose, Spina bifida	☐
St.n. Wirbelsäulenoperation	☐
St.n. Trauma oder Operation des Beckens	☐
Intracerebrale Pathologie, St.n. Kraniotomie	☐
Adipositas: BMI > 39	☐

Erkankungen

Schwere Lungenerkrankung	☐
Kardiale Probleme	☐
Psychiatrische Erkankung	☐
Arterielle Hypertonie	☐
Gefässmissbildungen (Hämangiome u.a.)	☐
Gerinnungsstörung oder Antikoagulation	☐
Thrombose / -prophylaxe	☐
Niereninsuffizienz oder St.n. Nierentransplantation	☐
Neuromuskuläre Erkankung (Myasthenie, MS ua)	☐
Neurochirurgischer Shunt	☐
andere seltene Erkankung	☐

Schwangerschafts-Risiken

Placenta praevia	☐
V.a. Placenta accreta, increta, percreta	☐
Schwere fetale Missbildungen	☐
Präeklampsie; Schwangerschafts-assoziierte Hypertonie	☐

vorgängie Schwangerschaft

St.n. Uterusruptur	☐
St.n. Schulterdystokie	☐
St.n. PPH	☐
St.n. Placentainserstionsstörung	☐
St.n. Sectio b. Geburtsstillstand	☐

anderes

Ablehung von Blutprodukten (Zeugin Jehovas)	☐
Substanzabusus (Drogen etc)	☐

Alle Schwangeren, welche mind. eine der obigen Kriterien erfüllen oder aus anderen Gründen anästhesiologische Probleme erwartet werden, sollten möglichst frühzeitig in der Anästhesiesprechstunde angemeldet werden. In besonderen Situationen ist eine interdisziplinäre Besprechung angezeigt.

EMMA®

emergency **ma**terial

POSTPARTALE BLUTUNG | Handlungsalgorithmus

nach vaginaler Geburt oder in der postoperativen Überwachungsphase nach Sectio caesarea

© 2011: PPH-KONSENSUS – Gruppe (D-A-Ch)

	klinische Symptome	allgemeine/operative Maßnahmen	Medikamente
STEP 1	Dauer max. 30 min nach Diagnosestellung	HINZUZIEHEN Oberarzt | Facharzt Geburtshilfe | INFORMATION Anästhesie	

	• **vaginale Blutung**
	>500 ml nach vaginaler Geburt
	>1000 ml nach Sectio caesarea
	
	CAVE: Unterschätzung
	! Messsystem !
	
	• **Patientin kreislaufstabil**
		• 2 i.v.-Zugänge (mindestens 1 großlumiger)
		• Kreuzprobe / Notfalllabor / EKG's bereitstellen
		• Volumengabe (z.B. Kristalloide / Kolloide)
		• Blase katheterisieren
		• Blutverlust messen
		• rasche Abklärung der Blutungsursache (4T's)
		  • Uterustonus (Tonus-Atonie?)
		  • Plazentainspektion (Tissue-Plazentarest?)
		  • Speculumeinstellung (Trauma-Geburtskanal?)
		  • Gerinnung (Thrombin-Laborwerte?)
		• Uteruskompression - Ultraschall
		
		PARALLEL
			• OXYTOCIN
			3-5 IE (1 Amp.) als Kurzinfusion und
			40 IE in 30 min (Infusion/Perfusor)
			ODER
			• CARBETOCIN (off label use)
			100 µg (1 Amp.) in 100 ml NaCl 0,9%
			als Kurzinfusion
			
			bei starker persistierender Blutung STEP 2,
			bei moderat persistierender Blutung evtl.
			• MISOPROSTOL (off label use)
			800 µg (4 Tbl. á 200 µg) rektal

STEP 2	Dauer max. weitere 30 min (= 60 min nach Diagnosestellung)	HINZUZIEHEN Anästhesie | Alarmierung OP Team | ORGANISATION OP-Saal TRANSFERKRITERIEN überdenken	

	• **anhaltend schwere Blutung**
	• **Patientin kreislaufstabil**
		• OP-Vorbereitung
		• Ausschluss Uterusruptur
		  • Nachtastung / Ultraschall
		• bei V. a. Plazentarest (nach US oder Inspektion)
		  • manuelle Nachtastung
		  • ggf. Cürettage (US-Kontrolle)
			Bestellung FFP / EK / TK
			(kreuzen und in den Kreissaal/OP bringen lassen)
			
			• SULPROSTON
			500 µg (1 Amp.; max. 3 Amp. pro 24 h)
			nur über Infusomat/Perfusor
			• 2 g TRANEXAMSÄURE i.v.
			vor Fibrinogengabe
			Bei persistierender schwerer Blutung
			(ca. 1500 ml Gesamtblutverlust)
			• FIBRINOGEN 2–4 g
			• FFP / EK erwägen

STEP 3		TRANSFERKRITERIEN überdenken | HINZUZIEHEN Oberarzt Anästhesie INFORMATION der bestmöglichen personellen Expertise	
	• **therapierefraktäre schwere Blutung und kreislaufstabile Patientin** oder • **hämorrhagischer Schock** ZIEL • hämodynamische Stabilisierung (temporärer) Blutungsstop • Optimierung von Gerinnung und • Erythrozytenkonzentration • Organisation von STEP 4	**CAVUMTAMPONADE** BALLONAPPLIKATION • Balloneinführung unter Ultraschallkontrolle • ausreichendes Auffüllen des Ballons (Sulproston weiter) • leichten Zug applizieren • alternativ Streifentamponade BLUTUNGSSTOP • Intensivüberwachung • BALLONDEBLOCKADE nach 12–24 Std. (ggf. nach Transfer im Zentrum) PERSISTIERENDE oder ERNEUTE BLUTUNG (Blutung bei liegendem Ballon oder nach Deblockade) • ggf. erneute Ballonapplikation („bridging") • obligat STEP 4	ZIELKRITERIEN • Hämoglobin > 8-10 g/dl (5-6,2 mmol/l) • Thrombozyten > 50 Gpt/l • RR systolisch > 80 mmHg • pH ≥ 7,2 • Temperatur > 35° C • Calcium > 0,8 mmol/l
STEP 4		HINZUZIEHEN der bestmöglichen personellen Expertise	
	• **persistierende Blutung**	Definitive Versorgung | (chirurgische) Therapie **KREISLAUF<u>IN</u>STABILITÄT** BLUTSTILLUNG ↓ Laparotomie / Gefäßklemmen / Kompression STABILISIERUNG Kreislauf / Temperatur / Gerinnung eventuell rekomb. Faktor VIIa →	**KREISLAUFSTABILITÄT** DEFINITIVE CHIRURGISCHE THERAPIE Kompressionsnähte Gefäßligaturen Hysterektomie EMBOLISATION

Transferkriterien
- Fehlen von operativem oder interventionellem Equipment oder fehlende Anwesenheit von geschultem Personal
- temporärer Blutungsstop durch Cavumtamponade
- hämodynamische Transportstabilität der Patientin
- existierende SOP zw. Zielkrankenhaus und transferierendem Krankenhaus

rekombinanter Faktor VIIa (! off label use !)
- initial 90 µg/kg KG (Bolus)
- ggf. Wiederholungsdosis bei persistierender Blutung nach 20 min

Voraussetzungen

pH	≥ 7,2
Fibrinogen	> 1,5 g/l
Thrombozyten	> 50 Gpt/l

Hyperfibrinolyse ausgeschlossen/therapiert

POSTPARTALE BLUTUNG | Handlungsalgorithmus

nach vaginaler Geburt oder in der postoperativen Überwachungsphase nach Sectio caesarea

© 2011: PPH-KONSENSUS – Gruppe (D-A-Ch)

	klinische Symptome	allgemeine/operative Maßnahmen		Medikamente
STEP 1	Dauer max. 30 min nach Diagnosestellung	HINZUZIEHEN Oberarzt | Facharzt Geburtshilfe | INFORMATION Anästhesie		

	• **vaginale Blutung**
	>500 ml nach vaginaler Geburt
	>1000 ml nach Sectio caesarea
	
	CAVE: Unterschätzung
	! Messsystem !
	
	• **Patientin kreislaufstabil**
		• 2 i.v.-Zugänge (mindestens 1 großlumiger)
		• Kreuzprobe / Notfalllabor / EKG's bereitstellen
		• Volumengabe (z.B. Kristalloide / Kolloide)
		• Blase katheterisieren
		• Blutverlust messen
		• rasche Abklärung der Blutungsursache (4T's)
		  • Uterustonus (Tonus-Atonie?)
		  • Plazentainspektion (Tissue-Plazentarest?)
		  • Speculumeinstellung (Trauma-Geburtskanal?)
		  • Gerinnung (Thrombin-Laborwerte?)
		• Uteruskompression – Ultraschall
			PARALLEL	• OXYTOCIN
				3–5 IE (1 Amp.) als Kurzinfusion und
				40 IE in 30 min (Infusion/Perfusor)
				ODER
				• CARBETOCIN (off label use)
				100 µg (1 Amp.) in 100 ml NaCl 0,9%
				als Kurzinfusion
				
				bei starker persistierender Blutung STEP 2,
				bei moderat persistierender Blutung evtl.
				• MISOPROSTOL (off label use)
				800 µg (4 Tbl. á 200 µg) rektal

POSTPARTALE BLUTUNG | Handlungsalgorithmus

nach vaginaler Geburt oder in der postoperativen Überwachungsphase nach Sectio caesarea

© 2011: PPH-KONSENSUS – Gruppe (D-A-Ch)

STEP 1

Dauer max. 30 min nach Diagnosestellung

- **vaginale Blutung**
  >500 ml nach vaginaler Geburt
  >1000 ml nach Sectio caesarea

CAVE: Unterschätzung
! Messsystem !

- **Patientin kreislaufstabil**

Medikamente

ilfe | **INFORMATION** Anästhesie

OXYTOCIN
3–5 IE (1 Amp.) als Kurzinfusion und
40 IE in 30 min (Infusion/Perfusor)

DER

CARBETOCIN (off label use)
100 µg (1 Amp.) in 100 ml NaCl 0,9%
als Kurzinfusion

ei starker persistierender Blutung STEP 2,
ei moderat persistierender Blutung evtl.
MISOPROSTOL (off label use)
800 µg (4 Tbl. á 200 µg) rektal

POSTPARTALE BLUTUNG | Handlungsalgorithmus

nach vaginaler Geburt oder in der postoperativen Überwachungsphase nach Sectio caesarea

© 2011: PPH-KONSENSUS – Gruppe (D-A-Ch)

klinische Symptom

STEP 1

Dauer max. 30 min nach D

- vaginale Blutung
  >500 ml nach vaginaler (
  >1000 ml nach Sectio ca

CAVE: Unterschätzung
! Messsystem !

- Patientin kreislaufstabi

HINZUZIEHEN Oberarzt | Facharzt Geb

PARALLEL

- 2 i.v.-Zugänge (mindestens 1 großlumiger)
- Kreuzprobe / Notfalllabor / EKG's bereitstellen
- Volumengabe (z.B. Kristalloide / Kolloide)
- Blase katheterisieren
- Blutverlust messen
- rasche Abklärung der Blutungsursache (4T's)
  - Uterustonus (Tonus-Atonie?)
  - Plazentainspektion (Tissue-Plazentarest?)
  - Speculumeinstellung (Trauma-Geburtskanal?)
  - Gerinnung (Thrombin-Laborwerte?)
- Uteruskompression – Ultraschall

TABLE 1

The "Four Ts" Mnemonic Device for Causes of Postpartum Hemorrhage

Four Ts	*Cause*	*Approximate incidence (%)*
Tone	Atonic uterus	70
Trauma	Lacerations, hematomas, inversion, rupture	20
Tissue	Retained tissue, invasive placenta	10
Thrombin	Coagulopathies	1

POSTPARTALE BLUTUNG | Handlungsalgorithmus

nach vaginaler Geburt oder in der postoperativen Überwachungsphase nach Sectio caesarea

© 2011: PPH-KONSENSUS – Gruppe (D-A-Ch)

klinische Symptome

STEP 1

Dauer max. 30 min nach Diagnosestellung

- **vaginale Blutung**
  >500 ml nach vaginaler Geburt
  >1000 ml nach Sectio caesarea

  CAVE: Unterschätzung
  ! Messsystem !

- **Patientin kreislaufstabil**

rtshilfe | **INFORMATION** Anästhesie

- **OXYTOCIN**
  3–5 IE (1 Amp.) als Kurzinfusion und
  40 IE in 30 min (Infusion/Perfusor)

ODER

- **CARBETOCIN (off label use)**
  100 µg (1 Amp.) in 100 ml NaCl 0,9%
  als Kurzinfusion

bei starker persistierender Blutung STEP 2,
bei moderat persistierender Blutung evtl.

- **MISOPROSTOL (off label use)**
  800 µg (4 Tbl. á 200 µg) rektal

STEP 2	Dauer max. weitere 30 min (= 60 min nach Diagnosestellung)	HINZUZIEHEN Anästhesie | Alarmierung OP Team | ORGANISATION OP-Saal TRANSFERKRITERIEN überdenken	

	• **anhaltend schwere Blutung**
	• **Patientin kreislaufstabil**
		• OP-Vorbereitung
		• Ausschluss Uterusruptur
		  • Nachtastung / Ultraschall
		• bei V. a. Plazentarest (nach US oder Inspektion)
		  • manuelle Nachtastung
		  • ggf. Cürettage (US-Kontrolle)
			Bestellung FFP / EK / TK
			(kreuzen und in den Kreissaal/OP bringen lassen)
			• SULPROSTON
			  500 µg (1 Amp.; max. 3 Amp. pro 24 h)
			  nur über Infusomat/Perfusor
			• 2 g TRANEXAMSÄURE i.v.
			  vor Fibrinogengabe
			Bei persistierender schwerer Blutung
			(ca. 1500 ml Gesamtblutverlust)
			• FIBRINOGEN 2–4 g
			• FFP / EK erwägen

HINZUZIEHEN Anästhesie | Alarmierung OP Team | ORGANISATION OP-Saal
TRANSFERKRITERIEN überdenken

EP 2

STEP 2

Dauer max. weitere 30 min
(= 60 min nach Diagnosestellung)

- anhaltend schwere Blutung
- Patientin kreislaufstabil

- SULPROSTON
  500 µg (1 Amp.; max. 3 Amp. pro 24 h)
  nur über Infusomat/Perfusor
- 2 g TRANEXAMSÄURE i.v.
  vor Fibrinogengabe

Bei persistierender schwerer Blutung
(ca. 1500 ml Gesamtblutverlust)

- FIBRINOGEN 2–4 g
- FFP / EK erwägen

HINZUZIEHEN Anästhesie | Alarmierung OP Team | ORGANISATION OP-Saal
TRANSFERKRITERIEN überdenken

E
P

2

- bei V. a. Plazentarest (nach US oder Inspektion)
- manuelle Nachtastung

- SULPROSTON
500 µg (1 Amp.; max. 3 Amp. pro 24 h)

- OP-Vorbereitung
- Ausschluss Uterusruptur
  - Nachtastung / Ultraschall
- bei V. a. Plazentarest (nach US oder Inspektion)
  - manuelle Nachtastung
  - ggf. Cürettage (US-Kontrolle)

HINZUZIEHEN Anästhesie | Alarmierung OP Team | ORGANISATION OP-Saal
TRANSFERKRITERIEN überdenken

E
P
2

• bei V. a. Plazentarest (nach US oder Inspektion)

• SULPROSTON
mp. pro 24 h)
usor

er Blutung
rlust)

Bestellung FFP / EK / TK

(kreuzen und in den Kreissaal/OP bringen lassen)

- **SULPROSTON**
  500 µg (1 Amp.; max. 3 Amp. pro 24 h)
  nur über Infusomat/Perfusor
- **2 g TRANEXAMSÄURE i.v.**
  vor Fibrinogengabe

Bei persistierender schwerer Blutung
(ca. 1500 ml Gesamtblutverlust)

- **FIBRINOGEN 2–4 g**
- **FFP / EK erwägen**

HINZUZIEHEN Anästhesie | Alarmierung OP Team | ORGANISATION OP-Saal
TRANSFERKRITERIEN überdenken

E
P

• bei V. a. Plazentarest (nach US oder Inspektion)

• SULPROSTON

Amp. pro 24 h)

usor

Bestellung FFP / EK / TK

(kreuzen und in den Kreissaal/OP bringen lassen)

Transferkriterien

- Fehlen von operativem oder interventionellem Equipment oder fehlende Anwesenheit von geschultem Personal
- temporärer Blutungsstop durch Cavumtamponade
- hämodynamische Transportstabilität der Patientin
- existierende SOP zw. Zielkrankenhaus und transferierendem Krankenhaus

(ca. 1500 ml Gesamtblutverlust)

- **FIBRINOGEN 2–4 g**
- **FFP / EK erwägen**

STEP 3

TRANSFERKRITERIEN überdenken | HINZUZIEHEN Oberarzt Anästhesie
INFORMATION der bestmöglichen personellen Expertise

- **therapierefraktäre schwere Blutung und kreislaufstabile Patientin**

oder

- **hämorrhagischer Schock**

ZIEL

- hämodynamische Stabilisierung (temporärer) Blutungsstop
- Optimierung von Gerinnung und
- Erythrozytenkonzentration
- Organisation von STEP 4

CAVUMTAMPONADE

BALLONAPPLIKATION

- Balloneinführung unter Ultraschallkontrolle
- ausreichendes Auffüllen des Ballons (Sulproston weiter)
- leichten Zug applizieren
- alternativ Streifentamponade

BLUTUNGSSTOP

- Intensivüberwachung
- BALLONDEBLOCKADE nach 12–24 Std. (ggf. nach Transfer im Zentrum)

PERSISTIERENDE oder ERNEUTE BLUTUNG

(Blutung bei liegendem Ballon oder nach Deblockade)

- ggf. erneute Ballonapplikation („bridging“)
- obligat STEP 4

ZIELKRITERIEN

• Hämoglobin	> 8–10 g/dl (5–6,2 mmol/l)
• Thrombozyten	> 50 Gpt/l
• RR systolisch	> 80 mmHg
• pH	≥ 7,2
• Temperatur	> 35° C
• Calcium	> 0,8 mmol/l

TRANSFERKRITERIEN überdenken | HINZUZIEHEN Oberarzt Anästhesie
INFORMATION der bestmöglichen personellen Expertise

S T E P 3

- therapierefraktäre schwere Blutung und kreislaufstabile Patientin

oder

- hämorrhagischer Schock

ZIEL

- hämodynamische Stabilisierung (temporärer) Blutungsstop
- Optimierung von Gerinnung und
- Erythrozytenkonzentration
- Organisation von STEP 4

RITERIEN

oglobin	> 8-10 g/dl (5-6,2 mmol/l)
ombozyten	> 50 Gpt/l
systolisch	> 80 mmHg
	≥ 7,2
mperatur	> 35° C
cium	> 0,8 mmol/l

TRANSFERKRITERIEN überdenken | HINZUZIEHEN Oberarzt Anästhesie
INFORMATION der bestmöglichen personellen Expertise

S T E P 3

- therapierefraktäre schwere Blutung und kreislaufstabile Pat

oder

- hämorrhagischer Schoc

ZIEL

- hämodynamische Stabili (temporärer) Blutungsst
- Optimierung von Gerinn
- Erythrozytenkonzentrat
- Organisation von STEP 4

CAVUMTAMPONADE

BALLONAPPLIKATION

- Balloneinführung unter Ultraschallkontrolle
- ausreichendes Auffüllen des Ballons (Sulproston weiter)
- leichten Zug applizieren
- alternativ Streifentamponade

BLUTUNGSSTOP

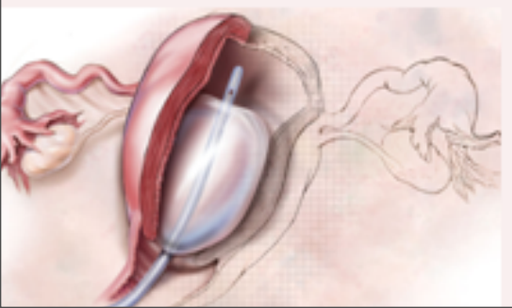
- Intensivüberwachung
- BALLONDEBLOCKADE nach 12-24 Std. (ggf. nach Transfer im Zentrum)

PERSISTIERENDE oder ERNEUTE BLUTUNG

(Blutung bei liegendem Ballon oder nach Deblockade)

- ggf. erneute Ballonapplikation („bridging“)
- obligat STEP 4

> 8-10 g/dl (5-6,2 mmol/l)
> 50 Gpt/l
> 80 mmHg
≥ 7,2
> 35° C
> 0,8 mmol/l



SOS Bakri Tamponade Balloon Catheter

COOK® Ob/Gyn

TRANSFERKRITERIEN überdenken | HINZUZIEHEN Oberarzt Anästhesie
INFORMATION der bestmöglichen personellen Expertise

STEP 3

- therapierefraktäre schwere Blutung und kreislaufstabile Patientin

oder

- hämorrhagischer Schock

ZIEL

- hämodynamische Stabilisierung (temporärer) Blutungsstop
- Optimierung von Gerinnung und
- Erythrozytenkonzentration
- Organisation von STEP 4

CAVUMTAMPONADE

ZIELKRITERIEN

• Hämoglobin	> 8-10 g/dl (5-6,2 mmol/l)
• Thrombozyten	> 50 Gpt/l
• RR systolisch	> 80 mmHg
• pH	≥ 7,2
• Temperatur	> 35° C
• Calcium	> 0,8 mmol/l

TRANSFERKRITERIEN überdenken | HINZUZIEHEN Oberarzt Anästhesie INFORMATION der bestmöglichen personellen Expertise

S
T
E

- therapierefraktäre schwere Blutung und kreislaufstabile Patientin

oder

- hämorrhagischer Schock

ZIEL

CAVUMTAMPONADE

ZIELKRITERIEN

Transferkriterien

- Fehlen von operativem oder interventionellem Equipment oder fehlende Anwesenheit von geschultem Personal
- temporärer Blutungsstop durch Cavumtamponade
- hämodynamische Transportstabilität der Patientin
- existierende SOP zw. Zielkrankenhaus und transferierendem Krankenhaus

STEP 4

- persistierende Blutung

HINZUZIEHEN der bestmöglichen personellen Expertise

Definitive Versorgung | (chirurgische) Therapie

KREISLAUFINSTABILITÄT

BLUTSTILLUNG

↓ Laparotomie / Gefäßklemmen / Kompression

STABILISIERUNG

Kreislauf / Temperatur / Gerinnung
eventuell rekomb. Faktor VIIa

→

KREISLAUFSTABILITÄT

DEFINITIVE CHIRURGISCHE THERAPIE

Kompressionsnähte
Gefäßligaturen
Hysterektomie

EMBOLISATION

Transferkriterien

- Fehlen von operativem oder interventionellem Equipment oder fehlende Anwesenheit von geschultem Personal
- temporärer Blutungsstop durch Cavumtamponade
- hämodynamische Transportstabilität der Patientin
- existierende SOP zw. Zielkrankenhaus und transferierendem Krankenhaus

rekombinanter Faktor VIIa (! off label use !)

- initial 90 µg/kg KG (Bolus)
- ggf. Wiederholungsdosis bei persistierender Blutung nach 20 min

Voraussetzungen

pH	≥ 7,2
Fibrinogen	> 1,5 g/l
Thrombozyten	> 50 Gpt/l

Hyperfibrinolyse ausgeschlossen/therapiert

HINZUZIEHEN der bestmöglichen personellen Expertise

STEP

- persistierende Blutung

Definitive Versorgung | (chirurgische) Therapie

KREISLAUFIN**STABILITÄT**

BLUTSTILLUNG

↓ Laparotomie / Gefäßklemmen / Kompression

KREISLAUFSTABILITÄT

DEFINITIVE CHIRURGISCHE THERAPIE

Kompressionsnähte

Gefäßligaturen

Hysterektomie

MBOLISATION

!)

er

Voraussetzungen

pH	≥ 7,2
Fibrinogen	> 1,5 g/l
Thrombozyten	> 50 Gpt/l
Hyperfibrinolyse ausgeschlossen/therapiert	

STEP 4

- persistierende Blutung

HINZUZIEHEN der bestmöglichen personellen Expertise

S

T

• persistierende Blutung

Definitive Versorgung | (chirurgische) Therapie

Definitive Versorgung | (chirurgische) Therapie

KREISLAUFINSTABILITÄT

BLUTSTILLUNG

Laparotomie / Gefäßklemmen / Kompression

STABILISIERUNG

Kreislauf / Temperatur / Gerinnung

eventuell rekomb. Faktor VIIa

KREISLAUFSTABILITÄT

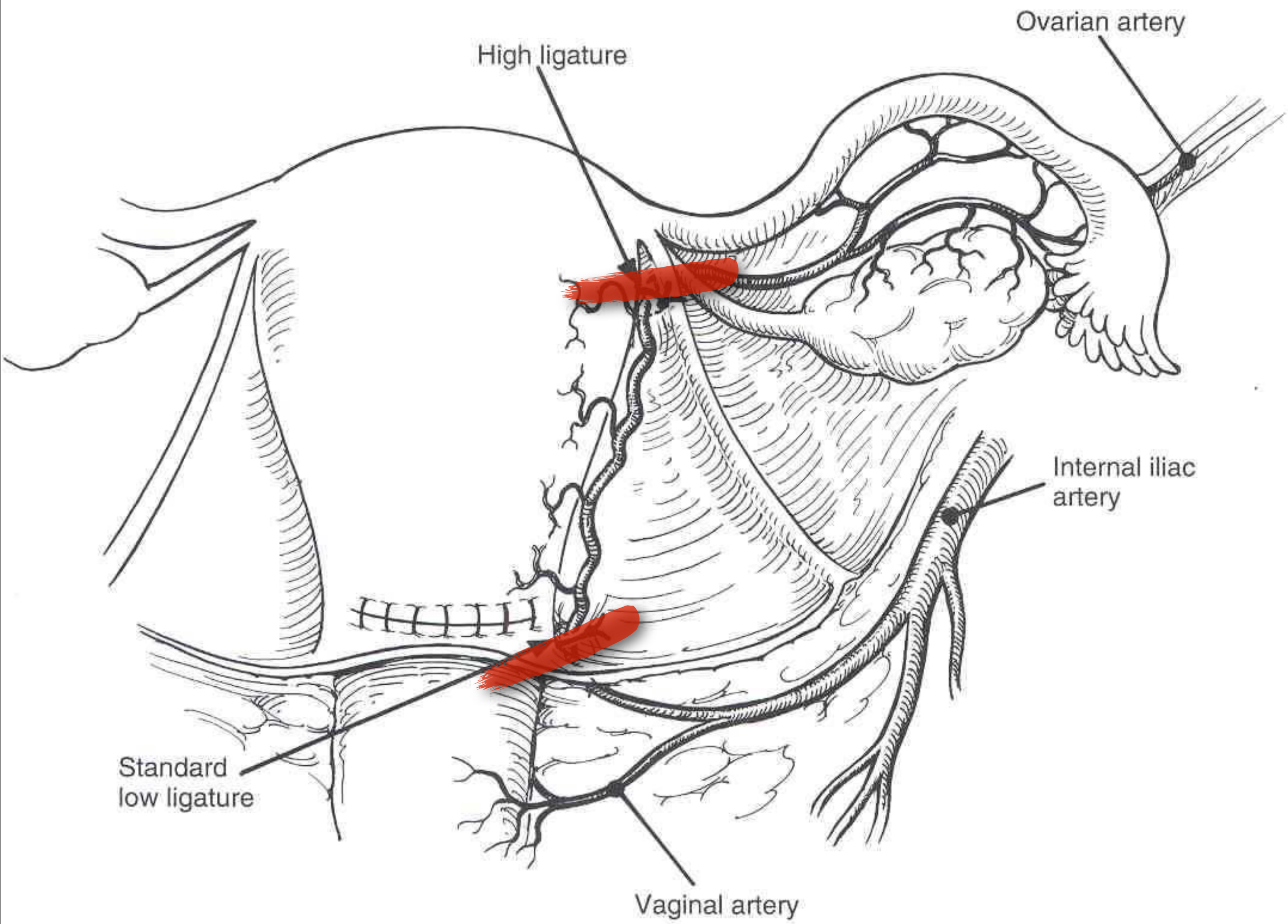
DEFINITIVE CHIRURGISCHE THERAPIE

Kompressionsnähte

Gefäßligaturen

Hysterektomie

EMBOLISATION


Ovarian artery
High ligature
Internal iliac
artery
Standard
low ligature
Vaginal artery

HINZUZIEHEN der bestmöglichen personellen Expertise

STEP 4

- persistierende Blutung

Definitive Versorgung | (chirurgische) Therapie

KREISLAUFINSTABILITÄT

BLUTSTILLUNG

↓ Laparotomie / Gefäßklemmen / Kompression

STABILISIERUNG

Kreislauf / Temperatur / Gerinnung
eventuell rekomb. Faktor VIIa

→

KREISLAUFSTABILITÄT

DEFINITIVE CHIRURGISCHE THERAPIE

Kompressionsnähte
Gefäßligaturen
Hysterektomie

EMBOLISATION

Transferkriterien

- Fehlen von operativem oder interventionellem Equipment oder fehlende Anwesenheit von geschultem Personal
- temporärer Blutungsstop durch Cavumtamponade
- hämodynamische Transportstabilität der Patientin
- existierende SOP zw. Zielkrankenhaus und transferierendem Krankenhaus

rekombinanter Faktor VIIa (! off label use !)

- initial 90 µg/kg KG (Bolus)
- ggf. Wiederholungsdosis bei persistierender Blutung nach 20 min

Voraussetzungen

pH	≥ 7,2
Fibrinogen	> 1,5 g/l
Thrombozyten	> 50 Gpt/l

Hyperfibrinolyse ausgeschlossen/therapiert

POSTPARTALE BLUTUNG | Handlungsalgorithmus

nach vaginaler Geburt oder in der postoperativen Überwachungsphase nach Sectio caesarea

© 2011: PPH-KONSENSUS – Gruppe (D-A-Ch)

	klinische Symptome	allgemeine/operative Maßnahmen	Medikamente
STEP 1	Dauer max. 30 min nach Diagnosestellung	HINZUZIEHEN Oberarzt | Facharzt Geburtshilfe | INFORMATION Anästhesie	

	• vaginale Blutung
	>500 ml nach vaginaler Geburt
	>1000 ml nach Sectio caesarea
	
	CAVE: Unterschätzung
	! Messsystem !
	
	• Patientin kreislaufstabil
		• 2 i.v.-Zugänge (mindestens 1 großlumiger)
		• Kreuzprobe / Notfalllabor / EKG's bereitstellen
		• Volumengabe (z.B. Kristalloide / Kolloide)
		• Blase katheterisieren
		• Blutverlust messen
		• rasche Abklärung der Blutungsursache (4T's)
		  • Uterustonus (Tonus-Atonie?)
		  • Plazentainspektion (Tissue-Plazentarest?)
		  • Speculumeinstellung (Trauma-Geburtskanal?)
		  • Gerinnung (Thrombin-Laborwerte?)
		• Uteruskompression – Ultraschall
		
		PARALLEL
			• OXYTOCIN
			3–5 IE (1 Amp.) als Kurzinfusion und
			40 IE in 30 min (Infusion/Perfusor)
			ODER
			• CARBETOCIN (off label use)
			100 µg (1 Amp.) in 100 ml NaCl 0,9%
			als Kurzinfusion
			
			bei starker persistierender Blutung STEP 2,
			bei moderat persistierender Blutung evtl.
			• MISOPROSTOL (off label use)
			800 µg (4 Tbl. á 200 µg) rektal

STEP 2	Dauer max. weitere 30 min (= 60 min nach Diagnosestellung)	HINZUZIEHEN Anästhesie | Alarmierung OP Team | ORGANISATION OP-Saal TRANSFERKRITERIEN überdenken	

	• anhaltend schwere Blutung
	• Patientin kreislaufstabil
		• OP-Vorbereitung
		• Ausschluss Uterusruptur
		  • Nachtastung / Ultraschall
		• bei V. a. Plazentarest (nach US oder Inspektion)
		  • manuelle Nachtastung
		  • ggf. Cürettage (US-Kontrolle)
			Bestellung FFP / EK / TK
			(kreuzen und in den Kreissaal/OP bringen lassen)
			
			• SULPROSTON
			500 µg (1 Amp.; max. 3 Amp. pro 24 h)
			nur über Infusomat/Perfusor
			• 2 g TRANEXAMSÄURE i.v.
			vor Fibrinogengabe
			Bei persistierender schwerer Blutung
			(ca. 1500 ml Gesamtblutverlust)
			• FIBRINOGEN 2–4 g
			• FFP / EK erwägen

STEP 3		TRANSFERKRITERIEN überdenken | HINZUZIEHEN Oberarzt Anästhesie INFORMATION der bestmöglichen personellen Expertise	
	• therapierefraktäre schwere Blutung und kreislaufstabile Patientin oder • hämorrhagischer Schock ZIEL • hämodynamische Stabilisierung (temporärer) Blutungsstop • Optimierung von Gerinnung und • Erythrozytenkonzentration • Organisation von STEP 4	CAVUMTAMPONADE BALLONAPPLIKATION • Balloneinführung unter Ultraschallkontrolle • ausreichendes Auffüllen des Ballons (Sulproston weiter) • leichten Zug applizieren • alternativ Streifentamponade BLUTUNGSSTOP • Intensivüberwachung • BALLONDEBLOCKADE nach 12–24 Std. (ggf. nach Transfer im Zentrum) PERSISTIERENDE oder ERNEUTE BLUTUNG (Blutung bei liegendem Ballon oder nach Deblockade) • ggf. erneute Ballonapplikation („bridging") • obligat STEP 4	ZIELKRITERIEN • Hämoglobin > 8–10 g/dl (5–6,2 mmol/l) • Thrombozyten > 50 Gpt/l • RR systolisch > 80 mmHg • pH ≥ 7,2 • Temperatur > 35° C • Calcium > 0,8 mmol/l
STEP 4		HINZUZIEHEN der bestmöglichen personellen Expertise	
	• persistierende Blutung	Definitive Versorgung | (chirurgische) Therapie KREISLAUFINSTABILITÄT BLUTSTILLUNG ↓ Laparotomie / Gefäßklemmen / Kompression STABILISIERUNG Kreislauf / Temperatur / Gerinnung eventuell rekomb. Faktor VIIa	KREISLAUFSTABILITÄT DEFINITIVE CHIRURGISCHE THERAPIE Kompressionsnähte Gefäßligaturen Hysterektomie EMBOLISATION

Transferkriterien
- Fehlen von operativem oder interventionellem Equipment oder fehlende Anwesenheit von geschultem Personal
- temporärer Blutungsstop durch Cavumtamponade
- hämodynamische Transportstabilität der Patientin
- existierende SOP zw. Zielkrankenhaus und transferierendem Krankenhaus

rekombinanter Faktor VIIa (! off label use !)
- initial 90 µg/kg KG (Bolus)
- ggf. Wiederholungsdosis bei persistierender Blutung nach 20 min

Voraussetzungen

pH	≥ 7,2
Fibrinogen	> 1,5 g/l
Thrombozyten	> 50 Gpt/l

Hyperfibrinolyse ausgeschlossen/therapiert

www.girard.li/pph

www.sggg.ch

www.sgar-ssar.ch

COAGUSAFE

CHF 3.00
nur im Schweizer AppStore erhältlich

Thrombozytenaggregationshemmer
und invasive Therapien

@ Thierry Girard

HUG
Hôpitaux Universitaires de Genève
Département APSI
Service d'anesthésiologie

SERVICE D'ANESTHÉSIOLOGIE GENÈVE

UNIVERSITÉ DE GENÈVE
FACULTÉ DE MÉDECINE

Niedermolekulare Heparine und rückenmarknahe Blockaden in der Geburtshilfe

Benno Rehberg
Médecin adjoint agrégé
Unité d'anesthésiologie gynéco-obstétricale
Service d'Anesthésiologie
Hôpitaux Universitaires de Genève, Suisse

Mini-Symposium « Obstetric anesthesia » Juni 2013 Winterthur

Plan

1. ***Fallbericht***
2. ***Uebersicht der aktuellen Empfehlungen***
3. ***Diskussion***

Vor dem case report:

Ein paar Fragen…

Ein chirurgischer Patient mit normaler Nierenfunktion erhält als Prophylaxe sc LMWH (eg. Enoxaparin 40 mg/j sc).

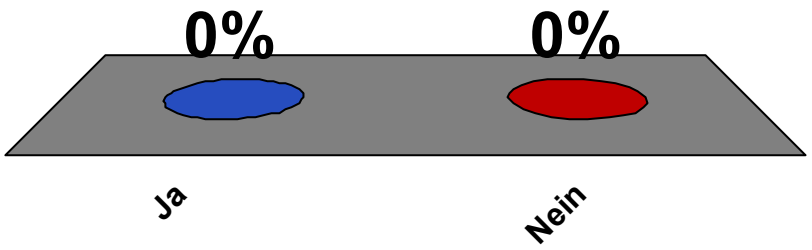
Wie lange warten Sie nach der letzten LMWH-Dosis, bevor Sie eine neuraxiale Blockade durchführen?

1. 6h 0%
2. 10h 0%
3. 12h 0%
4. 18h 0%
5. 24h 0%

Prophylaxe mit LMWH

Bestimmen Sie zusätzlich zu diesem Sicherheitsintervall noch die anti-Xa-Aktivität ?

1. Ja
2. Nein



Ein chirurgischer Patient mit normaler Nierenfunktion erhält als Therapie sc LMWH (Enoxaparin 2*60 mg or 2* 1mg/kg).

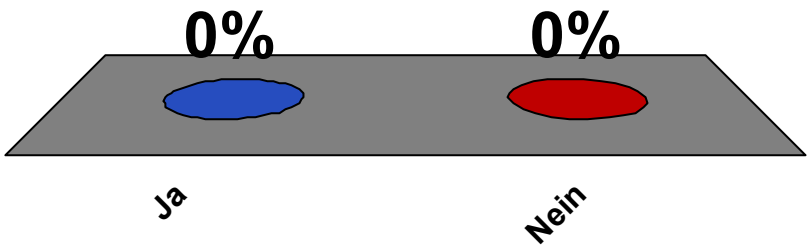
Wie lange warten Sie nach der letzten LMWH-Dosis, bevor Sie eine neuraxiale Blockade durchführen?

1. 12h 0%
2. 18h 0%
3. 24h 0%
4. 36h 0%
5. 48h 0%

Therapeutische LMWH

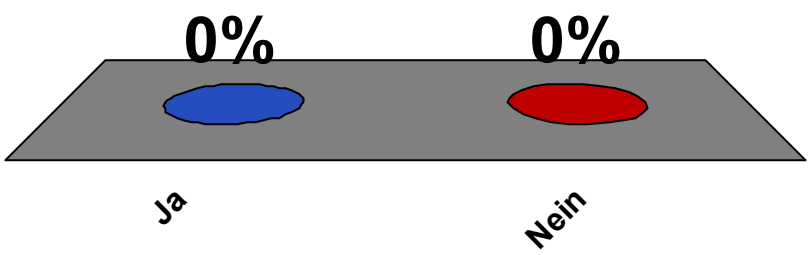
Bestimmen Sie zusätzlich zu diesem Sicherheitsintervall noch die anti-Xa-Aktivität?

1. Ja
2. Nein



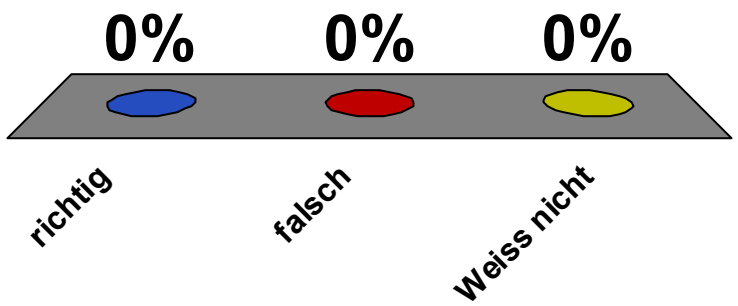
Halten Sie im Allgemeinen kürzere Intervalle ein, wenn Sie eine Spinalanästhesie anstelle einer Periduralblockade durchführen?

1. Ja
2. Nein



"Die Empfehlungen bezüglich der Gabe von LMWH und neuraxialen Blockaden für chirurgische Patienten und in der Geburtshilfe sind identisch"

1. richtig
2. falsch
3. Weiss nicht



Case report

- 34 Jahre alte Schwangere G3 P3
- Familienanamnese positiv bezüglich Thromboembolien (Vater, Schwester : Factor II Mutation)
- 1999 oberflächliche Beinvenenthrombose (Langstreckenflug)
- 1999: Thrombophilie-Untersuchung negativ
- 2004: Schwangerschaft unter LMWH-Prophylaxe, unproblematische Spontangeburt
- 2005: 2. Schwangerschaft: Zwillinge, unproblematische Spontangeburt
- jetzt:
  - Zwillingsschwangerschaft
  - Im 1. Schwangerschaftstrimenon ↑ D-dimer

Case report (Fortsetzung)

- **Vorgehen während der Schwangerschaft:**
  - **10. SSW: Fragmin®(Dalteparin) 1*5000 U sc**
  - **30. SSW: Dalteparin↑1*7500 sc**
  - **Kontrolle anti- Xa Aktivität = 0.56 U/ml, 4h nach sc LMWH (d.h. adäquat für eine intermediäre Dosierung)**
  - **36. SSW Umstellung auf Enoxaparin (Clexane) 2 *40 mg sc (intermediäre Dosierung)**
  - **38. SSW geplante Geburtseinleitung**

Case report (Fortsetzung 2)

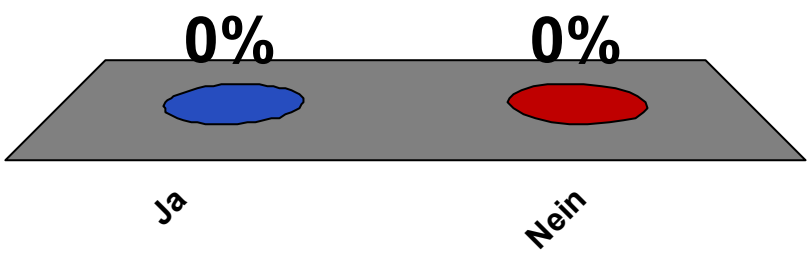
- **Die letzte Dosis Enoxaparin von 40mg sc wurde am Abend (20h00) vor der Geburtseinleitung appliziert**
- **8:00 am: Aufnahme im Kreissaal zur Geburtseinleitung**
- **8:30 am: erhält Misoprostol**
- **8:45 am: Hebamme fragt eine Periduralanalgesie an…**

Vor einer Periduralblockade, wie lange würden sie bei dieser Patientin nach der letzten Enoxaparin-Dosis von 40 mg warten? (sie erhält 40mg 2* täglich =intermediäre Dosis)

1. 6h 0%
2. 8h 0%
3. 12h 0%
4. 18h 0%
5. 24h 0%

Würden Sie zusätzlich zu diesem Sicherheitsintervall noch die anti-Xa-Aktivität bei dieser Patientin bestimmen, bevor Sie die Peridurale durchführen?

1. Ja
2. Nein



Case report (Fortsetzung 3)

- **8:45 am: Der anästhesiologische Oberarzt erbittet die Ermittlung der anti-Xa-Aktivität (13h nach der letzten LMWH -Dosis)**

- **Das Ergebnis kommt um 11:00 am: 0.75 UI/ml (= therapeutische Konzentration) !**

- **Unterdessen:**
  - **Die Patientin hat mehr Misoprostol erhalten**
  - **Ihre Zervix beginnt sich zu modifizieren**
  - **Es ist zum Blasensprung gekommen…**

Wie sieht der therapeutische Bereich der anti-Faktor Xa Aktivität bei sc Enoxaparin-Gabe aus?

	1* täglich prophylaktisch	2* täglich Therapeutisch	1*täglich Therapeutisch
Anti-Xa UI/ml gemessen 4 h nach sc-Gabe	**0.2 - 0.4**	**0.5 - 1.0**	**1.0 - 2.0**

Was würden Sie nun machen?
(mehr als eine mögliche Antwort)

0%	1. Die Peridurale stechen
0%	2. 12 h warten und dann zuschlagen
0%	3. Die anti-Xa-Aktivät erneut bestimmen
0%	4. Die Gerinnungsphysiologen anrufen
0%	5. Protamin geben

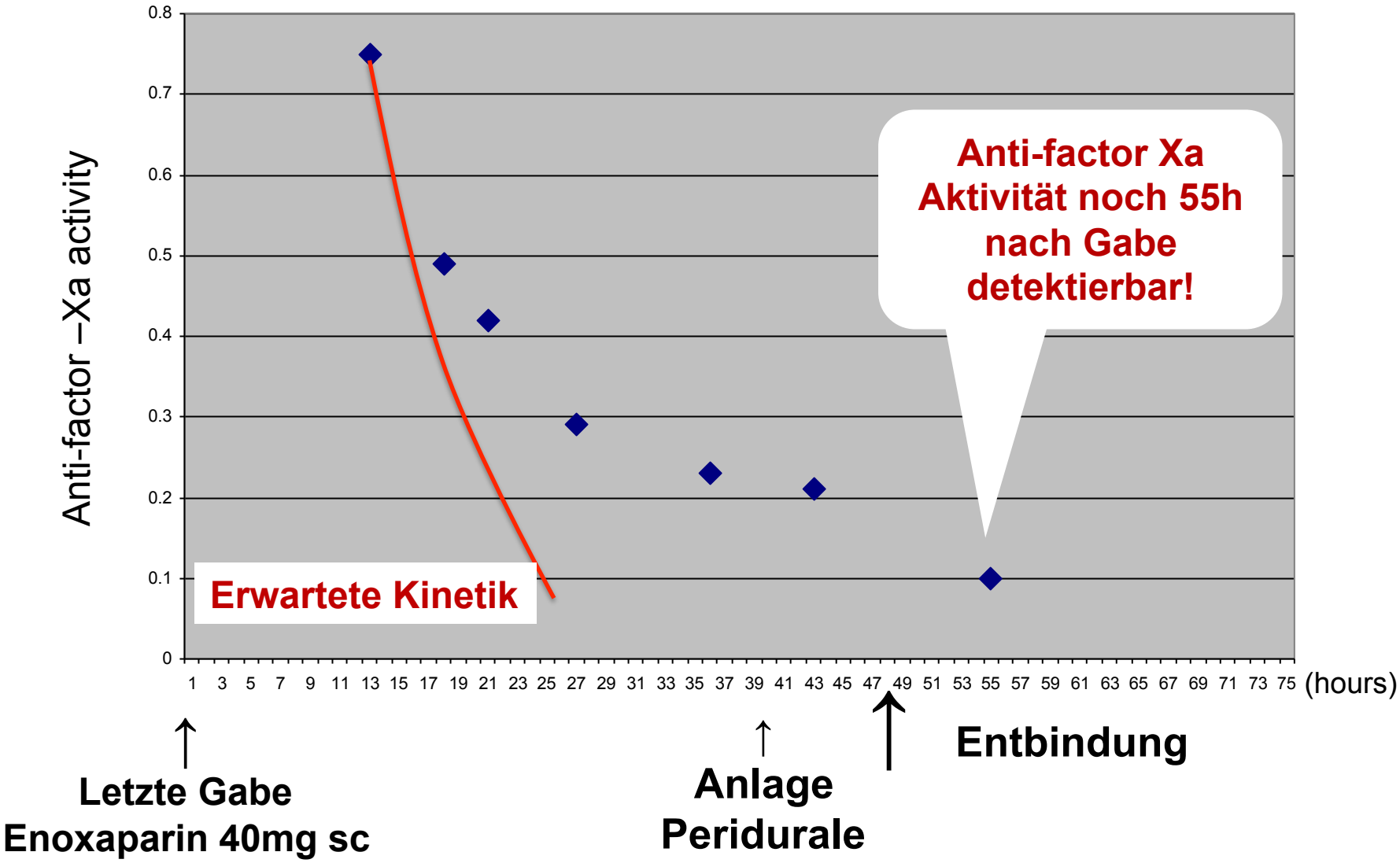
Case report (Fortsetzung 4)

- **Die Geburtseinleitung wurde gestoppt**
- **Die Gerinnungsphysiologen wurden angerufen**
- **Um 13h05 wurde die anti-Xa-Aktivität erneut kontrolliert (17h nach der letzten Enoxaparin-Dosis)**
- **Ergebnis: 0.49 UI/ml (immer noch therapeutisch!)**

Die Patientin hat keine aktiven Wehen, aber es ist zum Blasensprung gekommen. Was machen Sie? (nur eine mögliche Antwort)

0%	1. Der Hämostaseologe entscheidet
0%	2. Die anti-Xa-Aktivität weiter verfolgen
0%	3. Intubieren und sektionieren
0%	4. Die Patientin nach Lausanne verlegen
0%	5. Den Job wechseln…

Evolution anti-Xa-Aktivität vor der Entbindung



Case report (Fortsetzung 5)

- **Entbindung 49h nach der letzten sc-Gabe von Enoxaparin**
- **Keine Komplikationen, kein PPH**
- **Problemlose Entfernung des Periduralkatheters 2h nach der Entbindung**
- **6 h nach der Entbindung betrug die anti-Xa-Aktivität immer noch 0.1 UI/ml !**

Pharmakokinetik von Enoxaparin

- **Eliminations-HWZ linear und dosis-unabhängig:**
  - **= 4.36 h (SD± 1.07h) für 1*tägliche Injektionen**
  - **= 7h bei Mehrfach-Injektionen**
- **HWZ der Anti-Xa Aktivität= 4.1 h**
- **In der Schwangerschaft:**
  - **LMWH sind nicht plazentagängig**
  - **Die Elimination ist normalerweise beschleunigt (aufgrund ↑GFR)**

Versuche einer Erklärung dieser ungewöhnlichen Enoxaparin-Kinetik

- **Normale GFR**
- **Dosierungsfehler: ausgeschlossen**
- **Fehler der Medikamentenkonzentration in der Ampulle: ausgeschlossen**
- **Literatursuche: negativ, bisher wurden keine solchen Fälle veröffentlicht**
- **Hypothesen:**
  - **Modifikation des Metabolismus im 3. Trimester (normalerweise beschleunigte Elimination durch ↑GFR)**
  - **Anreicherung im Subkutangewebe? (bekannt für UFH)**
  - **Biphasische nicht-lineare Elimination am Schwangerschaftende?**

Uebersicht der aktuellen Empfehlungen

Regional Anesthesia in the Patient Receiving Antithrombotic or Thrombolytic Therapy

American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine Evidence-Based Guidelines (Third Edition)

Terese T. Horlocker, MD, Denise J. Wedel, MD,* John C. Rowlingson, MD,† F. Kayser Enneking, MD,‡ Sandra L. Kopp, MD,* Honorio T. Benzon, MD,§ David L. Brown, MD,|| John A. Heit, MD,* Michael F. Mulroy, MD,¶ Richard W. Rosenquist, MD,# Michael Tryba, MD,** and Chun-Su Yuan, MD, PhD††*

(*Reg Anesth Pain Med* 2010;35: 64–101)

Executive Summary: Regional Anesthesia in the Patient Receiving Antithrombotic or Thrombolytic Therapy

American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine Evidence-Based Guidelines (Third Edition)

Terese T. Horlocker, MD, Denise J. Wedel, MD,* John C. Rowlingson, MD,† F. Kayser Enneking, MD,‡ and American College of Chest Physicians*

(*Reg Anesth Pain Med* 2010;35: 102–105)

Regional anaesthesia and antithrombotic agents: recommendations of the European Society of Anaesthesiology

Wiebke Gogarten, Erik Vandermeulen, Hugo Van Aken, Sibylle Kozek, Juan V. Llau and Charles M. Samama

***Eur J Anaesthesiol* 2010;27:999–1015**

Spinale Hämatome in bei geburtshilflichen Patienten: Fakten und offene Fragen

- **Die genaue Häufigkeit spinaler Hämatome in der geburtshilflichen Anästhesie ist unbekannt**
- **Geburtshilfliche Patientinnen haben eine niedrigere Komplikationsrate als ältere chirurgische Patienten**
- **Vermutetes Risiko spinaler Hämatome bei geburtshilflichen Periduralen: 1/100'000 - 1/200'000**
- **Spinale Hämatome treten bei Schwangeren auch unabhängig von neuraxialen Blockaden (und ohne Antikoagulation) auf (mindestens 9 case reports in der Literatur)**
- **Bisher wurde erst ein Case Report eines spontanen spinalen Hämatoms bei einer Schwangeren unter LMWH-Gabe veröffentlicht**

  (factor V Leiden + anticardiolipin, 27. SSW ohne neuraxiale Blockade)

Reg Anesth Pain Med 2010;35: 64-101

Fallberichte spinaler Hämatome bei geburtshilflichen neuraxialen Blockaden

Author (Reference)	Year	Technique	Coagulopathy	Outcome	Miscellaneous
Nguyen[204]	2006	Epidural	Postpartum hemorrhage	Recovered	• Epidural catheter inadvertently removed while coagulopathic
			Thrombocytopenia		
			Elevated thrombin time		
Lee[38]	2004	Epidural	Severe preeclampsia (1 patient)	Permanent paraplegia	
Lee[38]	2004	Unknown	None	Permanent paraplegia	Evidence of cord trauma above L1
Lee[38]	2004	Unknown	None	Permanent paraplegia	Evidence of cord trauma above L1
Moen et al[33]	2004	Epidural	HELLP*	Unknown	• Epidural catheter removed in setting of coagulopathy
Moen et al[33]	2004	Subarachnoid	HELLP*	Unknown	• Evidence of coagulopathy
Esler[201]	2001	Epidural	None	Recovered	• Neurofibromatosis
					• Presented on second postpartum day
Yuen[209]	1999	Epidural	Severe preeclampsia	Recovered	• Presented within hrs
			Thrombocytopenia		• Surgical laminectomy
Yarnell[208]	1996	Epidural	Elevated aPTT	Mild weakness of right leg	• Presented 12 hrs after epidural
			Elevated PT		• Surgical treatment
Lao[202]	1993	Epidural	Preeclampsia and lupus anticoagulant	Residual urinary and bowel dysfunction	• Presented 1 d postpartum
			Abnormal aPTT		• Surgical treatment
Scott[206]	1990	Epidural	Not reported	Improving	• Surgical treatment
Sibai[207]	1986	Epidural	Thrombocytopenia	Unknown	• No information
Crawford[199]	1985	Epidural	Unknown	Recovered	• Presented several weeks postpartum
Roscoe[205]	1984	Epidural	None	Residual leg weakness	• Epidural ependymoma
					• Presented 3 d postpartum
					• Surgical treatment
Newman[203]	1983	Epidural	None	Minimal weakness and paresthesia	• Presented 2 hrs after delivery
Ballin[200]	1981	Epidural	None	Recovered	• Spinal stenosis

Adapted from: Kopp et al,[234] with permission.

*Syndrome of hemolysis, elevated liver enzymes, and low platelets.

Gibt es spezielle Empfehlungen für das Management der antikoagulierter Schwangerer im Vergleich zu chirurgischen Patienten?

10.1 *"In the absence of a large series of neuraxial techniques in the pregnant population receiving prophylaxis or treatment of venous thromboembolism, we suggest that the ASRA guidelines (derived from mainly from surgical patients) be applied to parturients (Grade 2C)."*

Reg Anesth Pain Med 2010;35: 102-105

Welches Zeitintervall wird vor neuraxialen Blockaden bei prophylaktischer Gabe von LMWH (1*40 mg Enoxaparin) empfohlen?

ASRA 2010	SFAR 2006	DGAI 2007	Austria 2005	Belgium 2005	ESA 2010
10-12 h*	10-12 h	10-12 h	12 h	12 h	12 h

*USA: if sc Enoxaparin 30 mg bid is used, interval = 24h

Welches Zeitintervall wird vor neuraxialen Blockaden bei therapeutischer Gabe von LMWH (2*60 mg Enoxaparin oder 2*1mg/kg) empfohlen ?

ASRA 2010	SFAR 2006	GSA 2007	Austria 2005	Belgium 2005	ESA 2010
Mind 24 h (2005 noch kontraindiziert)	24 h	24 h	24 h	24 h	24 h

Nach einer neuraxialen Blockade, welches Zeitintervall wird vor der nächsten Gabe von LMWH in prophylaktischer Dosierung empfohlen (z.B. Enoxaparin 1*40 mg/d)?

ASRA 2010	SFAR 2006	GSA 2007	Austria 2005	Belgium 2005	ESA 2010
6-8 h	4-12 h	4 h	4 h	4 h	4 h

Darf bei liegendem Periduralkatheter eine Prophylaxe mit LMWH durchgeführt werden (z.B. Enoxaparin 1*40 mg/d)?

ASRA 2010	SFAR 2006	GSA 2007	Austria 2005	Belgium 2005	ESA 2010
Ja Aber keine anderen Medis mit Gerinnungs-effekt (inkl. NSAID)	Ja	Ja wenn keine Gabe von NSAID	Ja	Ja	Ja

Und noch ein paar Fragen…

<u>Bevor</u> Sie einen Periduralkatheter entfernen, welches Zeitintervall warten Sie nach der letzten Dosis eines LMWH in <u>prophylaktischer</u> Dosierung?

1. 4h **0%**
2. 6h **0%**
3. 10h **0%**
4. 12h **0%**
5. >12h **0%**

<u>Nachdem</u> Sie einen Periduralkatheter entfernt haben, welches Zeitintervall warten Sie vor der nächsten Gabe einer <u>prophylaktischen</u> LMWH-Dosis?

1. 2h 0%
2. 4h 0%
3. 6h 0%
4. 12h 0%
5. >12h 0%

Aktuelle Empfehlungen für LMWH

- **Empfohlene Zeitintervalle**
  - **Identisch <u>vor</u> Anlage und Entfernen eines Periduralkatheters (beides 12h)**
  - **Identisch <u>nach</u> Anlage und Entfernen eines Periduralkatheters (beides 4h)**
- **Mit einer Ausnahme…**
  - *"Administration of LMWH should be delayed for 2 hrs after catheter removal" ASRA 2010.*

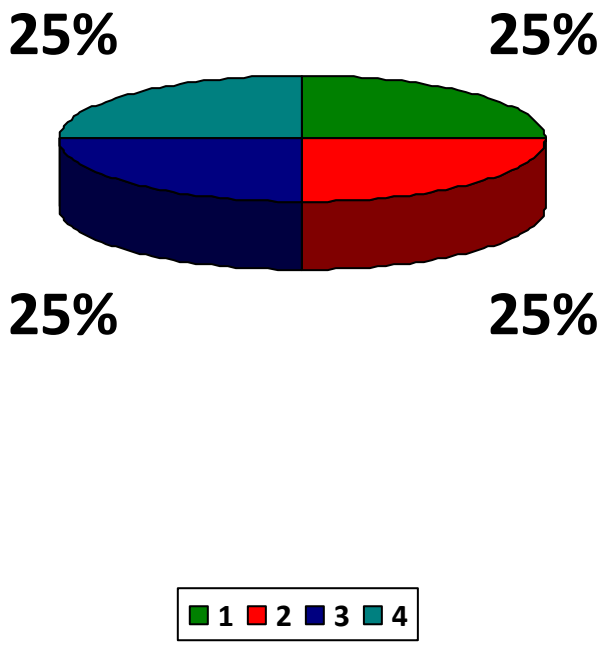
<u>Nach</u> einer Sectio unter Spinalanästhesie, welche LMWH-Dosis verwenden Sie für die Thromboseprophylaxe einer normalgewichtigen Patientin ohne erhöhtes Thromboserisiko?

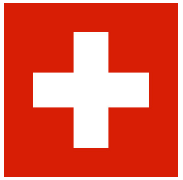
1. Enoxaparin (Clexane ®) 2’000 UI anti-Xa/0,2 ml oder Dalteparin (Fragmin®) 2’500 UI anti-Xa/0,2 ml oder Nadroparin (Fraxparine®) 2’850 U.I. anti-Xa/0.3 ml

2. Enoxaparin (Clexane ®) 4’000 UI anti-Xa/0,4 ml oder Dalteparin (Fragmin®) 5’000 UI anti-Xa/0,2 ml oder Nadroparin(Fraxparine®) 3’800 U.I. anti-Xa/0.4 ml

3. Andere LMWH-Dosierung oder UFH

4. Keine LMWH, sondern Thrombosestrümpfe/ pneumatische Kompression und frühe Mobilisation





Schweiz: Systematische LMWH-Prophylaxe nach Sectio

Table 4. Risk Assessment for Thromboembolism in Patients Who Undergo Cesarean Section.*

Low risk: early ambulation
Cesarean delivery for uncomplicated pregnancy with no other risk factors
Moderate risk: low-molecular-weight heparin or compression stockings
Age >35 yr
Obesity (BMI >30)
Parity >3
Gross varicose veins
Current infection
Preeclampsia
Immobility for >4 days before operation
Major current illness
Emergency cesarean section during labor
High risk: low-molecular-weight heparin and compression stockings
Presence of more than two risk factors from the moderate-risk section
Cesarean hysterectomy
Previous deep-vein thrombosis or known thrombophilia

N Engl J Med 2008;359:2025-33.

<u>Nach</u> einer Sectio unter Spinalanästhesie, welches Zeitintervall <u>vor der ersten prophylaktischen LMWH-Gabe</u> verwenden Sie?

0%	1.	4 h nach Spinalanästhesie
0%	2.	4 h nach OP-Ende
0%	3.	6 h nach Spinalanästhesie
0%	4.	6 h nach OP-Ende
0%	5.	8 h nach Spinalanästhesie
0%	6.	8 h nach OP-Ende
0%	7.	Anderes Intervall

Gibt es Empfehlungen bezüglich des Zeitintervalls bis zur postoperativen LMWH-Prophylaxe bei geburtshilflichen Patientinnen?

ASRA 2010, executive summary:

10.1 ***"In the absence of a large series of neuraxial techniques in the pregnant population receiving prophylaxis or treatment of venous thromboembolism, we suggest that the ASRA guidelines (derived from mainly from surgical patients) be applied to parturients (Grade 2C)."***

Reg Anesth Pain Med 2010;35: 102-105

Für chirurgische Patienten empfiehlt dies ASRA ein Zeitintervall von 6-8 h (also bereits länger als die übrigen Empfehlungen mit 4h)

Leider steht bei den ASRA-Empfehlungen der Paragraph “obstetrical management” im Widerspruch zum “executive summary”:

Typically, resumption of prophylaxis (eg, 5000 U of UFH every 12 hrs, 40 mg of enoxaparin once daily) should be held until at least 12 hrs after abdominal delivery, or epidural removal, whichever is later. After cesarean delivery, thromboprophylaxis should be held for at least 24 hrs.[210,211]

If higher levels (eg, enoxaparin 1 mg/kg every 12 hrs or adjusted-dose UFH for therapeutic aPTT) are required, prophylaxis should be delayed for 24 hrs, regardless of mode of delivery. These are consistent with recommendations for the nonpregnant patient.

In Genf warten wir 6h nach Entbindung/Sectio und 4h nach PDK-Entfernung

Reg Anesth Pain Med 2010;35: 102-105

Bei einer Spinalanästhesie zur Sectio kam es zu einer <u>blutigen Erstpunktion</u>. Die zweite Punktion war problemlos und der Liquor klar.

Verschieben Sie die erste postoperative Dosis der LMWH-Prophylaxe?

0%	1. Ja
0%	2. Nein
0%	3. Weiss nicht

Empfohlenes Zeitintervall vor Antikoagulation nach blutiger Punktion bei neuraxialen Blockaden (bezogen auf intraoperative Heparinisierung mit UFH)

ASRA 2010	SFAR 2006	ESA 2010
24 h **Diskussion mit dem Chirurgen empfohlen**	**24 h**	**Low-dose 1-2h** **Full-dose 6-12 h**

Zusätzlich zu diesen Zeitintervallen, gibt es Empfehlungen bezüglich der Bestimmung der ant-XA-Aktivität vor neuraxialen Blockaden?

4.1 ***"The anti-Xa level is not predictive of the risk of bleeding. We recommend against the routine use of monitoring of the anti-Xa level (Grade 1A)."***

Reg Anesth Pain Med 2010;35: 102-105

- **Die meisten Richtlinien geben <u>keine</u> Empfehlung zur Bestimmung der anti-Xa-Aktivität bei normaler Nierenfunktion**

Zusammenfassung der Empfehlungen

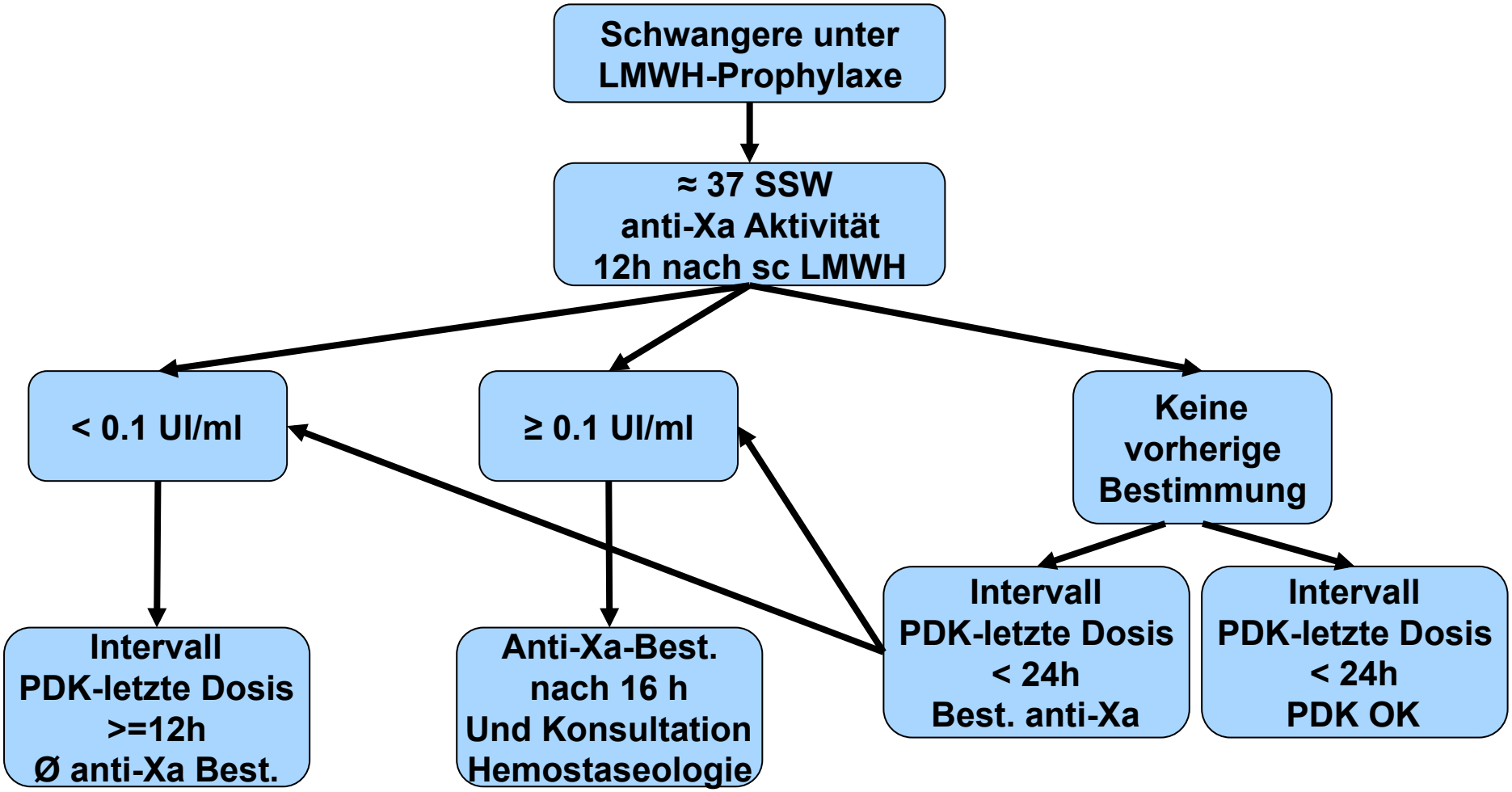
- Prophylaktische LMWH-Dosis:
  Intervall vor neuraxialer Blockade oder PDK-Entfernung 12h.
- Therapeutische LMWH-Dosis oder 2*tgl Applikation:
  Intervall vor neuraxialer Blockade oder PDK-Entfernung 24h
- Nach neuraxialer Blockade oder PDK-Entfernung:
  Intervall bis zur ersten prophyaktischen LMWH-Dosis 4h
- Nach neuraxialer Blockade oder PDK-Entfernung:
  Intervall bis zur ersten prophyaktischen LMWH-Dosis 4-24h
- Unter therapeutischer (oder 2*tgl) LMWH-Dosierung wird eine Periduralanalgesie nicht empfohlen
- Unter prophylaktischer LMWH-Dosierung ist eine Periduralanalgesie möglich, einige Empfehlungen raten von der Gabe von NSAIDS ab

Zusammenfassung der Empfehlungen

- Nach einer Sectio sollte die erste prophylaktische LMWH-Dosis nach einem Intervall von 6-8 h erfolgen (Risiko der postpartalen Blutung steht hier im Vordergrund)

- Das Monitoring der anti-Xa-Aktivität wird bei normaler Nierenfunktion nicht empfohlen

Vorgehen an den HUG nach diesem Fall



Diskussion
Danke für Ihre Aufmerksamkeit!!

KANTONSSPITAL WINTERTHUR

Brauerstrasse 15
Postfach 834
CH-8401 Winterthur
Tel. 052 266 21 21
www.ksw.ch

Save the Date

Weiteres Symposium am Institut für Anästhesiologie und Schmerztherapie

Symposium Gesundheitsökonomie
Dienstag, 22. Oktober 2013
16.15–20.00 Uhr

Kontakt

Institut für Anästhesiologie und Schmerztherapie

Organisation
Dr. med. Daniel Borer
Leitender Arzt

PD Dr. med. Michael Ganter
Direktor

Information und Anmeldung
Regina Broger
Chefsekretariat
Tel. 052 266 27 92

Anmeldung bis spätestens 9. Juni 2013
an anaesthesiologie@ksw.ch

Die Veranstaltung wird unterstützt von:

abbvie | arcomed ag Medical Systems | Baxter | Biotherapies for Life™ CSL Behring | ERMED AG | PULSION Medical Systems

4/2013 | Foto: © Fotowerk – Fotolia.com

INSTITUT FÜR ANÄSTHESIOLOGIE UND SCHMERZTHERAPIE

Symposium
Geburtshilfliche Anästhesie

Dienstag, 11. Juni 2013
16.15–20.00 Uhr
Kantonsspital Winterthur, Aula U1

KSW
KANTONSSPITAL WINTERTHUR

Liebe Kolleginnen, liebe Kollegen

Nachdem wir mit dem Symposium «Regionalanästhesie» im Februar erfolgreich in das Fortbildungsjahr 2013 gestartet sind, freuen wir uns, Sie zu unserem zweiten Symposium einladen zu dürfen.
Wir werden mit Ihnen in das Thema «Geburtshilfliche Anästhesie» eintauchen. Damit der Themenwechsel nicht allzu abrupt ausfällt, beginnen wir mit einem regionalanästhesiologischen Thema:
Der TAP-Block sucht immer noch eine überzeugende Anwendung. Könnte es die Sectio sein? Moira Baeriswyl aus Lausanne wird versuchen, uns davon zu überzeugen.
Im Anschluss wird uns Doris Hofstetter über die Erfahrungen mit der geburtshilflichen Remifentanil-PCA am KSW berichten und diese seit einigen Jahren etablierte alternative intravenöse Analgesiemethode zur Behandlung von Wehenschmerzen vorstellen.
Weil auch in der Geburtshilfe gelegentlich viel Blut fliesst, stellt uns nach der Pause Thierry Girard, Mitglied der deutsch-österreichisch-schweizerischen Konsensusgruppe postpartale Hämorrhagie, den kürzlich publizierten Handlungsalgorithmus postpartale Blutung vor und erläutert die dahinterstehenden Überlegungen.
Zum Schluss wird uns Benno Rehberg aus Genf mittels interaktiver Fallvorstellung das Thema «Neuraxiale Nervenblockade und Gerinnungshemmung mit niedermolekularen Heparinen» fundiert vorstellen und ein Update zu den aktuell gültigen Empfehlungen verschiedener Fachorganisationen präsentieren – lassen Sie sich überraschen!

Wir hoffen, Sie mit unseren Themen erneut neugierig gemacht zu haben, und würden uns zusammen mit den Referentinnen und Referenten ausserordentlich freuen, Sie am 11. Juni bei uns begrüssen zu dürfen.

Freundliche Grüsse

PD Dr. med. Michael Ganter
Direktor
Institut für Anästhesiologie
und Schmerztherapie
Kantonsspital Winterthur

Dr. med. Daniel Borer
Leitender Arzt
Institut für Anästhesiologie
und Schmerztherapie
Kantonsspital Winterthur

Dr. med. Doris Hofstetter
Oberärztin
Institut für Anästhesiologie
und Schmerztherapie
Kantonsspital Winterthur

Symposium Geburtshilfliche Anästhesie

Datum	**Dienstag, 11. Juni 2013**
Ort	**Kantonsspital Winterthur, Aula U1**
Zeit	**16.15 bis 20.00 Uhr**
16.15–16.20 Uhr	**Eröffnung des Symposiums** PD Dr. med. Michael Ganter
16.20–17.05 Uhr	**TAP block: Does it have a place in Obstetrics?** Dr. med. Moira Baeriswyl
17.05–17.50 Uhr	**Remifentanil-PCA – Erfahrungen und Tipps aus dem Alltag** Dr. med. Doris Hofstetter
17.50–18.20 Uhr	**Pause mit Apéro**
18.20–19.05 Uhr	**Postpartale Blutung – ein internationaler Algorithmus** Prof. Dr. med. Thierry Girard
19.05–19.50 Uhr	**Niedermolekulare Heparine und rückenmarknahe Blockaden in der Geburtshilfe** Dr. med. Benno Rehberg
19.50–20.00 Uhr	**Diskussion**

Referenten

Dr. med. Moira Baeriswyl
Médecin cheffe de clinique
Centre hospitalier universitaire vaudois CHUV

Dr. med. Doris Hofstetter
Oberärztin Institut für Anästhesiologie und Schmerztherapie, Kantonsspital Winterthur

Prof. Dr. med. Thierry Girard
Departement Anästhesiologie
Universitätsspital Basel

Dr. med. Benno Rehberg
Médecin adjoint agrégé (Leitender Arzt Anästhesie), Hôpitaux Universitaires de Genève

Moderation

Dr. med. Daniel Borer
Leitender Arzt Institut für Anästhesiologie und Schmerztherapie, Kantonsspital Winterthur

Die Veranstaltung wird von der SGAR mit 3 Credits anerkannt.