



CONSORCI
HOSPITAL GENERAL
UNIVERSITARI
VALÈNCIA



Servicio de Anestesia,
Reanimación y Tratamiento del Dolor
HOSPITAL GENERAL UNIVERSITARIO VALENCIA

Recomendaciones anestésicas para la seguridad materna y fetal en cirugía no obstétrica

DR CARLOS ASENCIO SANCHEZ

MIR IGNACIO LEDESMA

Servicio de Anestesia Reanimación y Tratamiento del Dolor
Consorcio Hospital General Universitario de Valencia

SARTD – CHGV SESIÓN DE FORMACIÓN CONTINUADA

VALENCIA – ENERO 20 24



Índice



Epidemiologia

Cambios fisiológicos maternos

Fisiología fetal y monitorización

Manejo anestésico

- Pre quirúrgico
- Intra quirúrgico
- Post quirúrgico

Fármacos anestésicos y embarazo



Servicio de Anestesia,
Reanimación y Tratamiento del Dolor
HOSPITAL GENERAL UNIVERSITARIO VALENCIA



Epidemiologia

- 0,7% al 4'8% pacientes embarazadas son intervenidas durante la gestación, representando unos 80.000 procedimientos/año
- 42% en el primer trimestre, un 35% en el segundo y un 23% en el tercero
- Entre las indicaciones quirúrgicas más frecuentes cabe destacar:
 - cerclajes del cuello uterino (1/200 embarazos)
 - traumatismos (4/1000)
 - apendicitis (1/1.500-2.000)
 - colecistitis (1/1.600-10.000)
 - obstrucción intestinal (1/3.000)
 - tumores anexiales (1/80-2000)
 - cáncer de cuello uterino (1/2.000-2.500)



Epidemiologia

- Mortalidad materna es comparable en procedimientos quirúrgicos entre embarazadas y no embarazadas
- Aumento de riesgo de complicaciones:
 - 10% de abortos en primer trimestre
 - 1% segundo trimestre
 - Total 5,6% pérdidas de embarazo

sartd
Servicio de Anestesia,
Reanimación y Tratamiento del Dolor
HOSPITAL GENERAL UNIVERSITARIO VALENCIA



Índice

Epidemiologia

➔ Cambios fisiológicos maternos

Fisiología fetal y monitorización

Manejo anestésico

- Pre quirúrgico
- Intra quirúrgico
- Post quirúrgico

Fármacos anestésicos y embarazo



Cambios fisiológicos en el embarazo

Cardiovascular

- Aumento de gasto cardiaco, frecuencia cardiaca y volemia
- Disminución de resistencias periféricas

Respiratorio

- Alcalosis respiratoria
- Disminución de VR y CRF
- Edema partes blandas

Neurológico

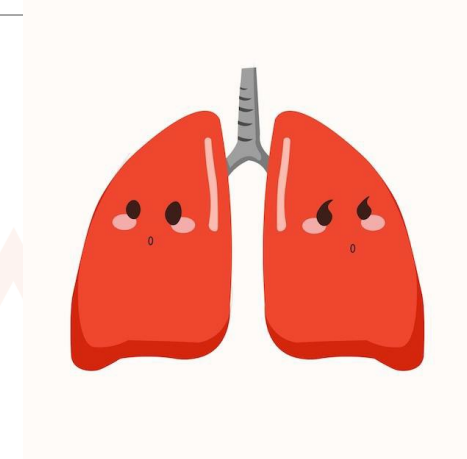
- Aumento de sensibilidad a drogas anestésicas

Digestivo

- Retraso en vaciamiento gástrico
- Resistencia a la insulina

Hematológico

- Anemia, leucocitosis
- Trombocitopenia, hiper coagulabilidad



sartd
Servicio de Anestesia,
Reanimación y Tratamiento del Dolor
HOSPITAL GENERAL UNIVERSITARI VALÈNCIA

Dolor
VALÈNCIA



Índice

Epidemiologia

Cambios fisiológicos maternos

➔ Fisiología fetal y monitorización

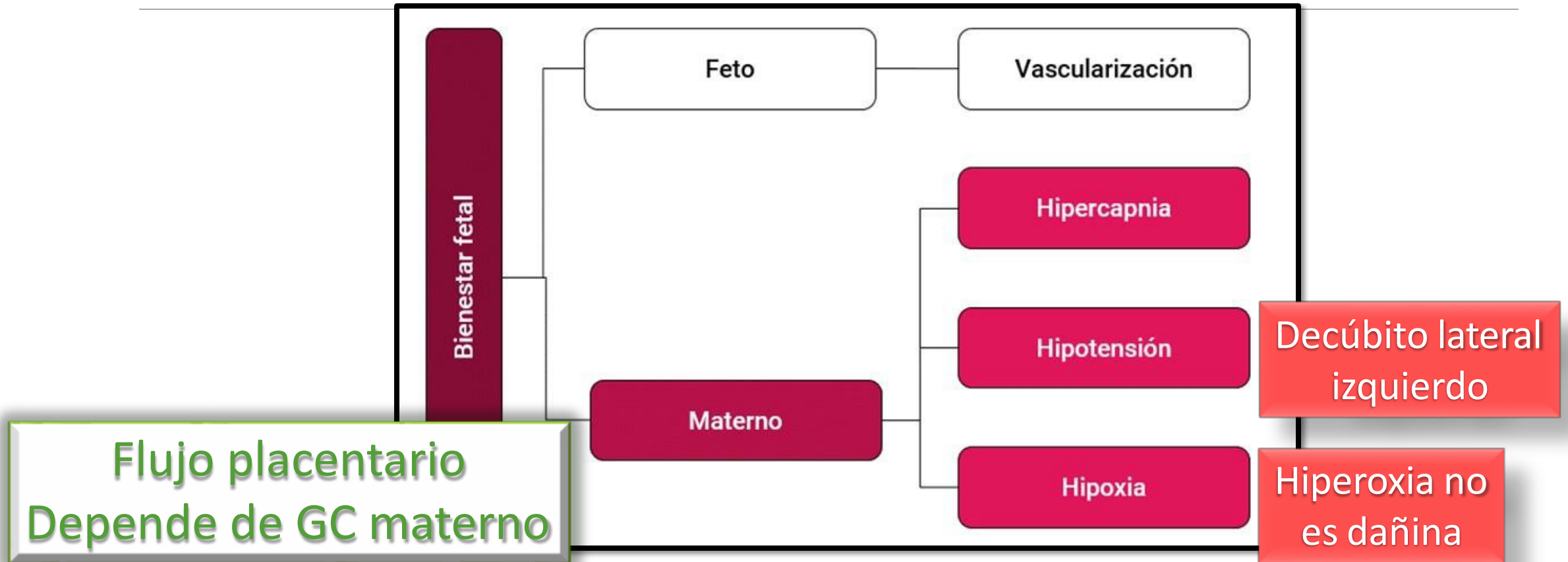
Manejo anestésico

- Pre quirúrgico
- Intra quirúrgico
- Post quirúrgico

Fármacos anestésicos y embarazo



Bienestar fetal y monitorización





¿Como monitorizar feto?

Viabilidad

< 22 – 23
semanas

Doppler pre y
post
procedimiento

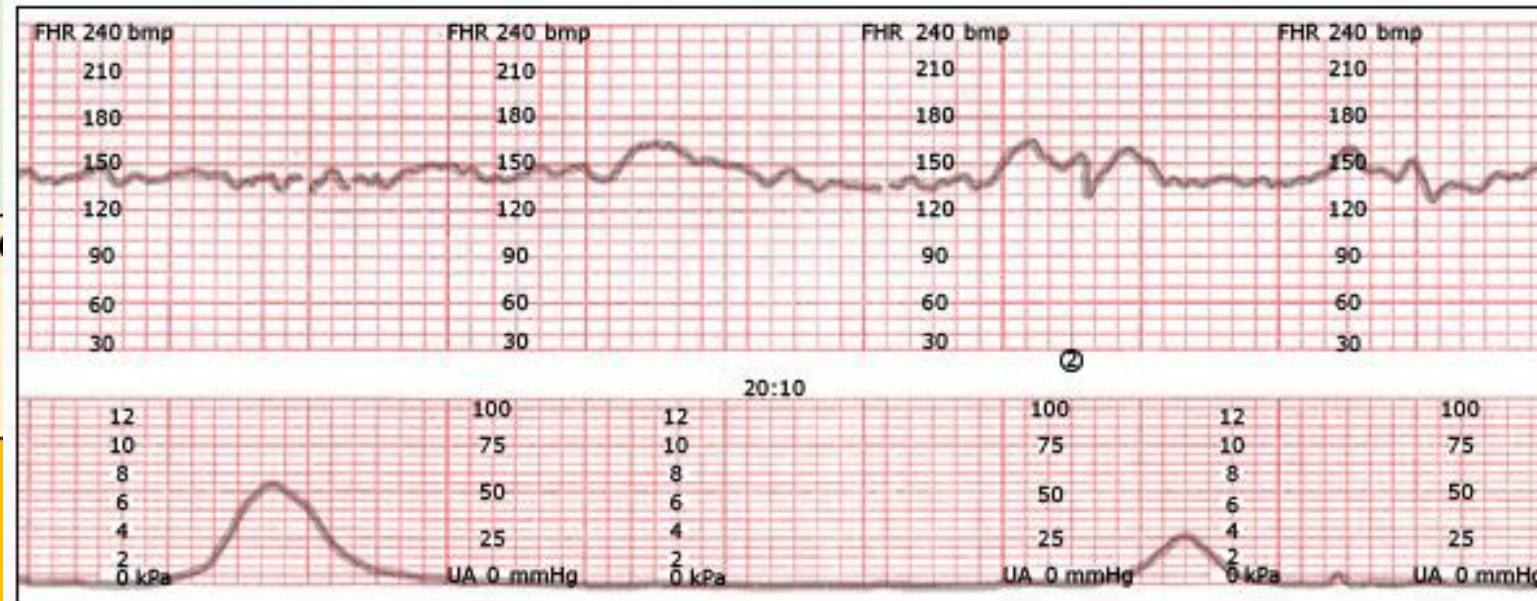
> 22 – 23
semanas

RCTG pre y post
procedimiento
(Continuo si
posible)

Tocografía

Tabla 5 – Clasificación de los RCTG			
	FCF basal	Variabilidad y reactividad	Desaceleraciones
RCTG normal	• 110 – 150 lpm	• Aceleraciones	• Aceleraciones tempranas
RCTG intermedio			
Anormal			
Pre-terminal	Ausencia total de variabilidad (<2 lpm) y reactividad con o sin desaceleraciones		

FCF basal	Variabilidad y reactividad	Desaceleraciones
prolongada a <100lpm durante >3 minutos		uniformes repetitivas



les
ción
60
les
de
de
es

3. Variabilidad: diferencia entre punto más alto y punto más bajo de la FCF.

- Ausente.
- Mínima ≤ 5 .
- Moderada: 6-25.
- Marcada: >25 .

4. Aceleraciones:

Aumento brusco de la FCF ≥ 15 lpm en 30 segundos (pico en 15 seg).
Prolongada: ≥ 2 min.

5. Desaceleraciones:

- Tardía: Gradual y con recuperación, se asocia a la contracción. >30 segundos entre el inicio y el nadir.
- Precoz: nadir al mismo tiempo que el ápice de la contracción.
- Variable: no asociada a contracción, <30 segundos entre el inicio y el nadir. Dura <2 minutos, disminuye más de 15 lpm.
- Prolongada: >2 minutos.
- Recurrentes: se presentan en $>50\%$ de las contracciones en 20 minutos.

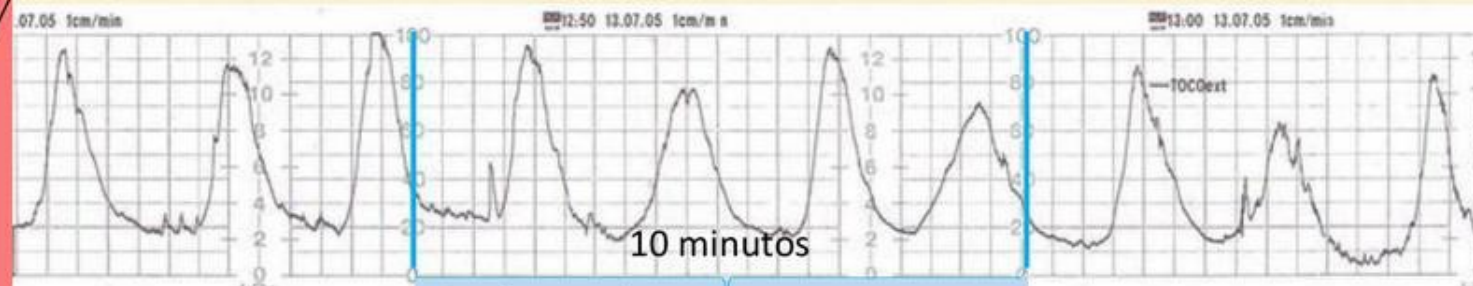
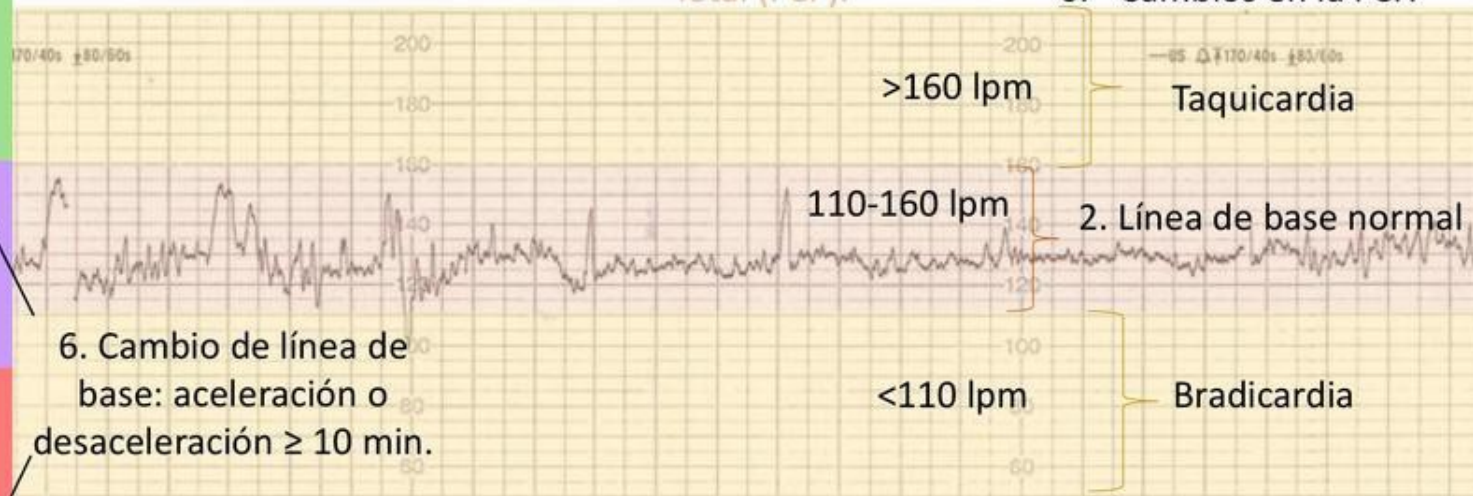
Registro cardiotocográfico

Puntos a considerar:

1. Contracciones.
2. Frecuencia cardiaca fetal (FCF).

3. Variabilidad.

4. Aceleraciones.
5. Desaceleraciones.
6. Cambios en la FCF.





Índice

Epidemiologia

Cambios fisiológicos maternos

Fisiología fetal y monitorización

➔ Manejo anestésico

- Pre quirúrgico
- Intra quirúrgico
- Post quirúrgico

Fármacos anestésicos y embarazo



Servicio de Anestesia,
Reanimación y Tratamiento del Dolor
HOSPITAL GENERAL UNIVERSITARIO VALENCIA



Preoperatorio

- Valoración preanestésica
 - Sospechar embarazo (Incidencia 1,2% en adolescentes)
 - Explicación de procedimiento (Preferencia anestesia regional)
 - Ayunas: 6 – 8 hs. 8 hs si ingesta grasa o copiosa. 2 hs líquidos claros
 - Evaluar administración de corticoides pre operatorios
- Fecha de cirugía
 - Optimo retrasar cirugía hasta 6 semanas post parto
 - Si no se puede, preferencia 2º trimestre



Preparación de paciente

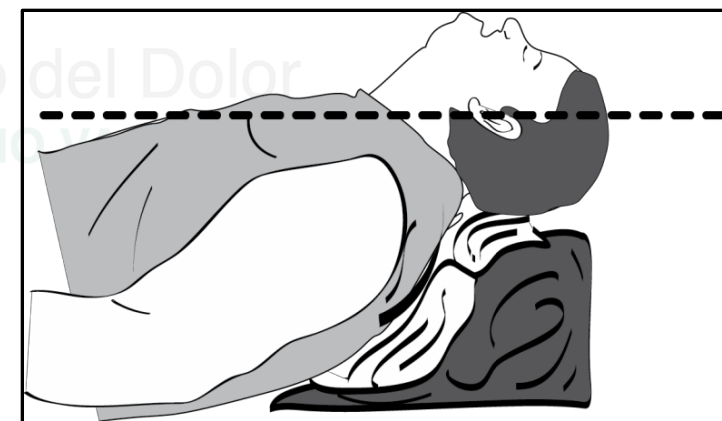
Profilaxis broncoaspiración

- Antiácidos: Citrato sódico VO 30 mins antes O Inhibidor H2 IV + Metoclopramida
- Omeprazol?

Ansiolisis con midazolam

Intubación:

- Consumo de oxígeno aumentado -> Poco tiempo de apnea
- Considerar como vía aérea difícil y estómago lleno
- Sonda nasogástrica?
- Secuencia rápida
- Posición en rampa
- Maniobra de Sellick



Preparación de paciente

Profilaxis broncoaspiración

- Antiácidos: Citrato sódico VO 30 mins antes O Inhibidor H2 IV
- Omeprazol?

Ansiolisis con midazolam

Intubación:

- Consumo de oxígeno aumentado -> Poco tiempo de apnea
- Considerar como vía aérea difícil y estómago lleno
- Sonda nasogástrica?
- Secuencia rápida
- Posición en rampa
- Maniobra de Sellick

January 10, 2023

Association Between Proton Pump Inhibitor Use During Early Pregnancy and Risk of Congenital Malformations

Ahhyung Choi, PharmD¹; Yunha Noh, PharmD, PhD^{1,2}; Han Eol Jeong, MPH, PhD^{1,2}; et al

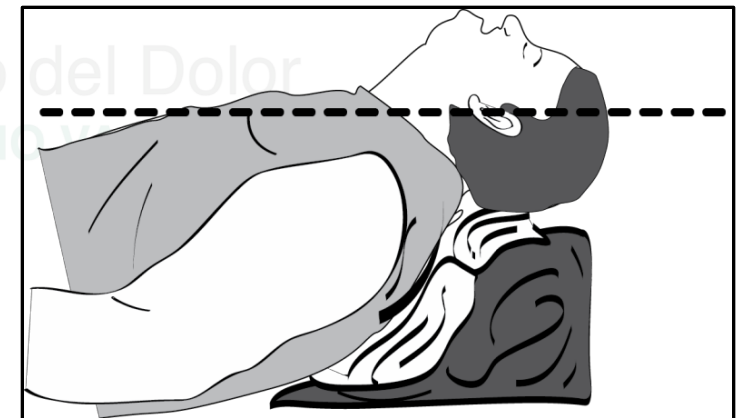


Reproductive Toxicology

Volume 119, August 2023, 108419



Use of proton pump inhibitors during pregnancy: A systematic review and meta-analysis of congenital malformations





Intraoperatorio

- Menor requerimiento de anestésicos inhalados (sevoflurano) (reducción de CAM 25 – 50%)
 - Efecto tocolítico ← **Preferencia**
- Mantener gasto cardiaco normal
 - Placenta no tiene autorregulación -> Flujo placentario es directamente proporcional a GC materno
 - Epinefrina, noradrenalina o fenilefrina?
- Mantener hematocrito > a 30%

Servicio de Anestesia,
Reanimación y Tratamiento del Dolor
HOSPITAL GENERAL UNIVERSITARIO VALENCIA



Comparison of vasopressors for management of hypotension in high-risk caesarean section under neuraxial anesthesia: a systematic review and network meta-analysis

Shiyue Zhao¹, Qi Chen¹, Peipei Qin¹, Ling Liu¹ and Ke Wei^{1*}

Check for updates

← Preferencia

The use of norepinephrine and phenylephrine in managing post-spinal hypotension during cesarean delivery in preeclamptic patients appears comparable in terms of maternal and neonatal outcomes. Our analysis indicates that norepinephrine significantly reduces the incidence of maternal bradycardia compared to phenylephrine, with similar effects on other clinical outcomes. These findings suggest that both vasopressors are safe options, highlighting the need for further studies to refine clinical guidelines and optimize management strategies for this high-risk population.

- Mantener gasto cardiaco normal
 - Placenta no tiene autorregulación -> Flujo placentario es directamente proporcional a GC materno
 - Epinefrina, noradrenalina o fenilefrina?

Review article

Efficacy and safety of norepinephrine versus phenylephrine for post-spinal hypotension in preeclamptic patients: A systematic review and meta-analysis

Our direct and indirect comparisons revealed no reveal...
 ...ive episodes among patients treated with different
 vasopressors, vasopressors were hierarchically ranked. Phenylephrine (Rank of the best choice = 0.81) exhibited the highest effectiveness in preventing hypotension, followed by ephedrine (Rank of the best choice = 0.10) and noradrenaline (Rank of the best choice = 0.09). Bradycardia occurrence was higher in patients administered phenylephrine compared to those given noradrenaline (risk ratio [RR]: 0.23; 95% confidence interval [CI]: 0.03 to 0.85) or ephedrine (RR: 0.01; 95% CI: 0.00 to 0.12). Notably, patients treated with phenylephrine or noradrenaline experienced reduced occurrences of nausea or vomiting compared to those who received ephedrine (RR: 0.37; 95% CI: 0.19 to 0.59 for phenylephrine and RR: 0.28; 95% CI: 0.10 to 0.75 for noradrenaline). Regarding fetal outcomes, no significant differences were noted between noradrenaline and phenylephrine. Overall norepinephrine in maternal outcomes may be more favorable.

Conclusions Our findings suggest the potential advantages of phenylephrine for reducing hypotensive episodes in high-risk parturients undergoing CS. Noradrenalin may emerge as an alternative, particularly for women at high risk of...



Intraoperatorio




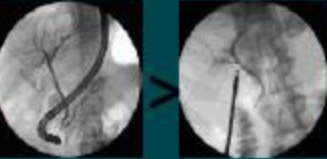

- Accesos vasculares dificultosos
- Mayor sensibilidad central y periférica a anestésicos locales
- Mayor incidencia de TVP y TEP
 - Profilaxis intraoperatoria mecánica y farmacológica si > 45 mins
- Monitorización fetal
 - Si es viable FCF y tocógrafo
- Se prefiere laparoscopia vs laparotomía

Mantener normocapnia
(ETCO₂ 30 – 35 mmHg)

Decúbito lateral izquierdo

Servicio de Anestesia,
Reanimación y Tratamiento
HOSPITAL GENERAL UNIVERSITARIO VALENCIA

SAGES Guidelines for the Use of Laparoscopy During Pregnancy Update 2023

Appendicitis Management	Appendectomy Technique	Cholecystitis Management	Choledocholithiasis	IBD Management
				
Operative	Lap > open if uterus < umbilicus Equal when uterus > umbilicus	Operative (lap) If only biliary colic: Nonoperative or lap	ERCP > CBDE	Medical; but open if emergent
(Conditional Recommendation)	(expert opinion)	(Conditional recommendation)	(Conditional recommendation)	(Conditional recommendation)



SAGES Guidelines Committee

Sunjay S. Kumar, et al.
Surgical Endoscopy 2023
Visual Abstract by Athanasiadis DI



Prevención de parto prematuro

- Técnica anestésica:
 - Monitorización fetal
 - Evitar fármacos que \uparrow tono fetal: Ketamina, neostigmina, alfa adrenérgicos
 - Factores que \uparrow dinámica: Tiempo quirúrgico, dolor, manipulación uterina, hipotensión
 - Uso de fármacos tocolíticos: Sevofluorane
 - Mantener flujo uterino: Evitar hipotensión
- No se recomienda uso preventivo de tocolíticos
- Post operatorio: Control de dolor, fiebre

Atosiban: Bolo 6,75 mg -> perf 300 mcg/min
Nifedipino (VO): 10 mg. Si persisten
contracciones administrar 7,5 mg



Prevención de parto prematuro

- Técnica anestésica:
 - Monitorización fetal
 - Evitar fármacos que ↑ tono fetal: Ketamina, neostigmina, alf
 - Factores que ↑ dinámica: Tiempo quirúrgico, dolor, manipulación uterina, hipotensión
 - Uso de fármacos tocolíticos: Sevofluorane
 - Mantener flujo uterino: Evitar hipotensión
- No se recomienda uso preventivo de tocolíticos
- Post operatorio: Control de dolor, fiebre

International Journal of
**GYNECOLOGY
& OBSTETRICS**

REVIEW ARTICLE

Systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials of atosiban versus nifedipine for inhibition of preterm labor

Atosiban: Bolo 6,75 mg -> perf 300 mcg/min
Nifedipino (VO): 10 mg. Si persisten
contracciones administrar 7,5 mg

Postoperatorio

- Prevención de TVP
 - Hidratación adecuada
 - Profilaxis farmacológica
 - Movilización precoz
- Valoración fetal
 - Tocolisis si APP (Dilatación cervical, ↑ contracciones)
- Analgesia
 - Paracetamol
 - Opiáceos
 - Analgesia regional
- Profilaxis hipotensión supina



sartd
Servicio de Anestesia
Reanimación y Tratar
HOSPITAL GENERAL UNIVE



Índice

Epidemiologia

Cambios fisiológicos maternos

Fisiología fetal y monitorización

Manejo anestésico

- Pre quirúrgico
- Intra quirúrgico
- Post quirúrgico

➔ Fármacos anestésicos y embarazo





Practical recommendations/study data	
Anaesthetics and opioids	<ul style="list-style-type: none">● Safe: Volatile and intravenous anaesthetics.● Safe: Fentanyl, sufentanil, alfentanil and remifentanil.
Neuromuscular blocking drugs	<ul style="list-style-type: none">● Safe: All neuromuscular blocking drugs.● Desaturation occurs later after rocuronium than after succinylcholine.● Sugammadex: Placental transfer is probably very limited, but clinical data are absent.● Neostigmine: Can result in foetal bradycardia. Atropine rather than glycopyrrolate needs to be co-administered.
Antibiotics	<ul style="list-style-type: none">● Safe: Beta-lactams (e.g. cefazoline, amoxicillin-clavulanic acid), metronidazole, clindamycin and vancomycin● Teratogenic: Fluoroquinolones, tetracyclines and aminoglycosides
Vasopressors and inotropes	<ul style="list-style-type: none">● Data are not available for general anaesthesia for nonobstetric surgery.● Neuraxial anaesthesia for caesarean section:<ul style="list-style-type: none">○ Phenylephrine is first choice○ Ephedrine slightly decreases foetal pH○ Noradrenaline can be an alternative for phenylephrine
Postoperative analgesia	<ul style="list-style-type: none">● Safe:<ul style="list-style-type: none">○ Locoregional anaesthesia○ Acetaminophen/paracetamol○ Metamizole in first and second trimester○ Short period of weak (tramadol) or strong (morphine) opioids● Avoid:<ul style="list-style-type: none">○ NSAIDs○ Metamizole in third trimester○ Prolonged use of opioids○ Ketamine
Postoperative nausea and vomiting	<ul style="list-style-type: none">● Safe: Ondansetron, metoclopramide

REVIEW ARTICLE

General anaesthesia for nonobstetric surgery during pregnancy

A narrative review



Ketamina: ↑ tono uterino

Oxido nitroso: Efectos teratogénicos

Prilocaina: Dosis elevadas puede producir metahemoglobinemia

Sevoflurano: MAC 0,5% efecto tocolítico

- MAC -> 1% riesgo de hipotensión

AINES: Categoría D en tercer trimestre

Sugammadex: Escasa evidencia. Teórico secuestro de progesterona



sartd
Servicio de Anestesia,
Reanimación y Tratamiento del Dolor
HOSPITAL GENERAL UNIVERSITARIO

Ketamina: ↑ tono uterino

Oxido nitroso: Efectos teratogénicos

Prilocaina: Dosis elevadas puede producir metahemo

Sevoflurano: MAC 0,5% efecto tocolítico

- MAC -> 1% riesgo de hipotensión

AINES: Categoría D en tercer trimestre

Sugammadex: Escasa evidencia. Teórico secuestro de progesterona

Use of dipyron during pregnancy and risk of congenital anomalies: a systematic review

Review | Published: 24 October 2024

(2024) Cite this article

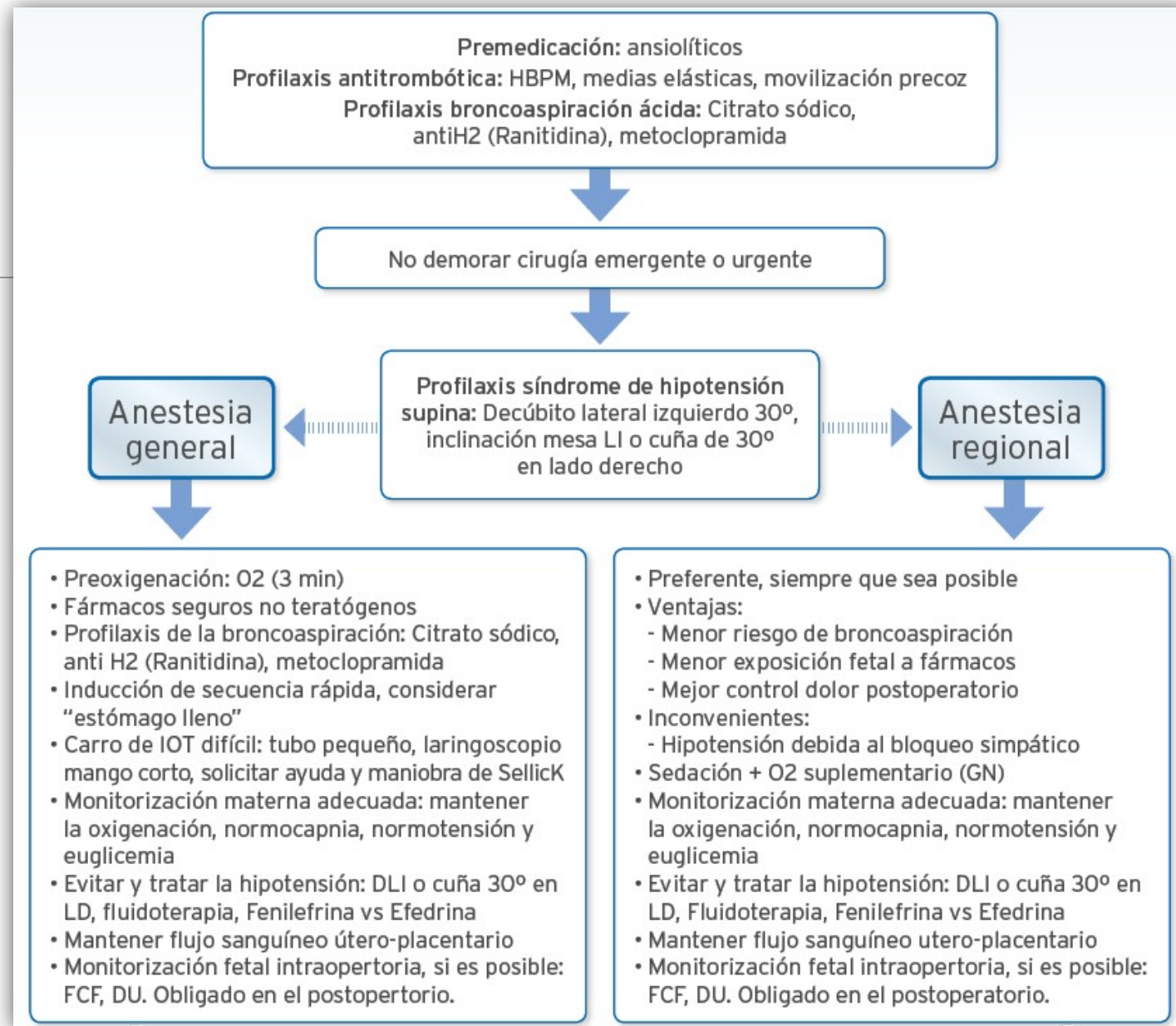
RESEARCH

Open Access

Fetal adverse effects following NSAID or metamizole exposure in the 2nd and 3rd trimester: an evaluation of the German Embryotox cohort

Katarina Dathe^{*}, Johanna Frank, Stephanie Padberg, Stefanie Hultzsch, Evelin Beck and Christof Schaefer^{*}





Conclusiones

- Cirugía se realizara cuando beneficios superen los riesgos de la madre/feto
- Preferencia 2° trimestre
- Se prefiere anestesia regional sobre anestesia general
- En caso de anestesia general se prefiere laparoscopia sobre laparotomía
- Precaución en manejo de vía aérea
- Flujo placentario depende de gasto cardiaco materno
- Tocolisis preventiva no esta indicada
- Priorizar fármacos con efecto tocolítico
- Mantener normocapnia, normotensión, presión neumoperitoneo < 12 mmHg, euglucemia
- Prevenir APP mediante control de analgesia, ansiedad, fiebre, tiempo quirúrgico menor posible

Bibliografía

- Guía de monitorización fetal intraparto basada en fisiopatología. el Panel internacional de expertos en interpretación de RCTG. 2018
- Blesser et al. General anaesthesia for nonobstetric surgery during pregnancy. Eur J Anaesthesiol Intensive Care Med 2022; 1:2(e003)
- Curvello, K.D., Garcia, H.O., da Silva Sempé, T. et al. Use of dipyrone during pregnancy and risk of congenital anomalies: a systematic review. Eur J Clin Pharmacol (2024)
- Dathe et al. Fetal adverse effects following NSAID or metamizole exposure in the 2nd and 3rd trimester: an evaluation of the German Embryotox cohort. 22:666 (2022) BMC Pregnancy and Childbirth
- Sunjay S. Kumar, et al. SAGES guidelines for the use of laparoscopy during pregnancy. Surgical Endoscopy (2024) 38:2947–2963
- Tevar Flores D, Mariscal Flores M, Marquina A, San Juan E. Anestesia no obstétrica en embarazadas. REV ELECT ANESTESIAR- VOL 15 (2) :1
- Sociedad Española de Anestesiología, Reanimación y Terapéutica del Dolor. Actualización de los protocolos asistenciales de la Sección de Anestesia Obstétrica de la SEDAR. 2ª EDICIÓN, 2016
- Choi A, Noh Y, Jeong HE, Choi EY, Man KKC, Han JY, Kim HS, Yon DK, Shin JY. Association Between Proton Pump Inhibitor Use During Early Pregnancy and Risk of Congenital Malformations. JAMA Netw Open. 2023 Jan 3;6(1):e2250366.
- Zhao et al. Comparison of vasopressors for management of hypotension in high-risk caesarean section under neuraxial anesthesia: a systematic review and network meta-analysis BMC Anesthesiology (2024) 24:447
- S. Ahmed et al. Efficacy and safety of norepinephrine versus phenylephrine for post-spinal hypotension in preeclamptic patients: A systematic review and meta-analysis. European Journal of Obstetrics and Gynecology 303 (2024) 91–98

Yamaji, N.; Suzuki, H.; Saito, K.; Swa, T.; Namba, F.; Vogel, J.P.; Ramson, J.A.; Cao, J.; Tina, L.; Ota, E. Tocolytic Therapy Inhibiting Preterm Birth in High-Risk Populations: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Children* 2023, 10, 443

Lim, Grace MD, MSc*, †. What Is New in Obstetric Anesthesia: The 2021 Gerard W. Ostheimer Lecture. *Anesthesia & Analgesia* 136(2):p 387-396, February 2023.

B.D. Brakke, H.P. Sviggum. Anaesthesia for non-obstetric surgery during pregnancy. *BJA Education*, 23(3): 78e83 (2023)

Okeagu CN, Anandi P, Gennuso S, Hyatali F, Stark CW, Prabhakar A, Cornett EM, Urman RD, Kaye AD, Clinical Management of the Pregnant Patient Undergoing NonObstetric Surgery: Review of Guidelines, Best Practice & Research *Clinical Anaesthesiology*, <https://doi.org/10.1016/j.bpa.2020.04.004>



Servicio de Anestesia,
Reanimación y Tratamiento del Dolor
HOSPITAL GENERAL UNIVERSITARIO VALENCIA