

# CERPO

Centro de Referencia Perinatal Oriente  
Facultad de Medicina, Universidad de Chile



# Anestesia fetal

Dra. Vivian Tabak Cabrera

Médico en formación Obstetricia y Ginecología

Universidad de Chile

# Hoja de ruta

- Introducción
- Cirugía fetal
  - Mínimamente invasiva
  - Fetoscopia
  - Abierta
  - EXIT
- Anestesia
- Dolor en el feto
- Conclusiones

# Introducción



- Existen muchas condiciones que hoy en día tienen tratamiento antenatal
- La anestesia para estos procedimientos es un desafío
- No hay claridad respecto si el feto siente o no dolor

# Cirugía fetal



Cirugías en que el parto inminente no está planificado

Cirugía fetal a término o peri término en que se planifica interrupción una vez finalizada



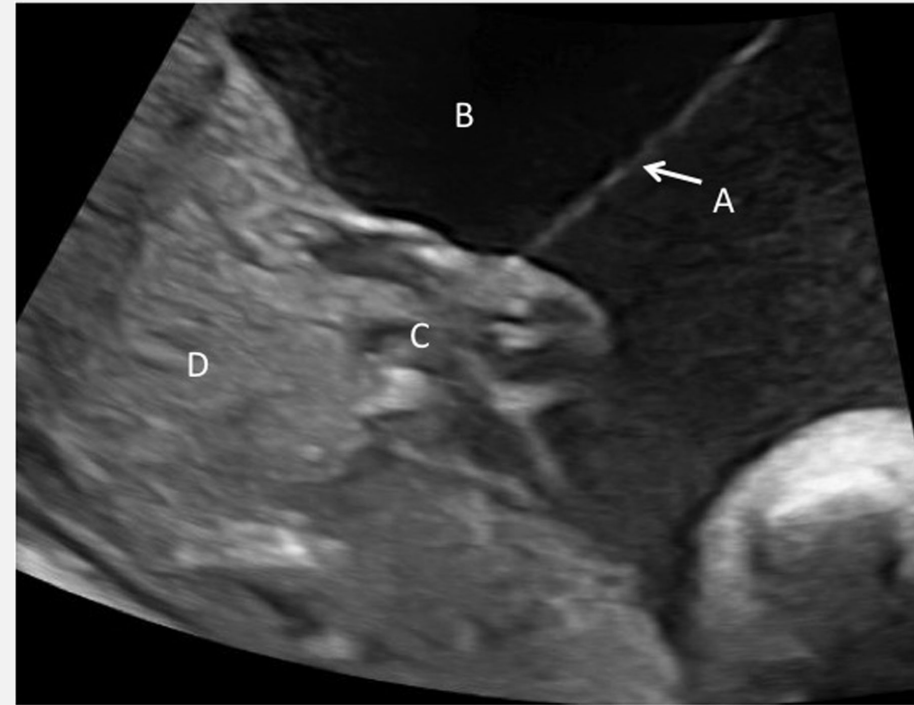
<b>Table 1 Summary of currently preformed fetal surgeries</b>		
<b>Indication</b>	<b>Surgery</b>	<b>Approach</b>
<b>Midgestational procedures</b>		
Congenital cystic adenomatoid malformations	Thoracoamniotic shunting	Minimally invasive, ultrasound guided
Lower urinary tract obstruction	Vesicoaminotic shunting	Minimally invasive, ultrasound guided
	Valve ablation (posterior urethral valves)	Fetal cystoscopic
Twin reversed arterial perfusion	Radiofrequency ablation of umbilical cord	Minimally invasive, ultrasound guided
Aortic valve stenosis, pulmonic valve stenosis or hypoplastic left heart syndrome	Balloon valvuloplastyor septoplasty	Minimally invasive, ultrasound guided
Twin–twin transfusion syndrome	Laser ablation of placental anastomosis	Minimally invasive, fetoscopic
Amniotic band syndrome	Ligation of amniotic bands	Minimally invasive, fetoscopic
Congenital diaphragmatic hernia	FETO	Minimally invasive, fetoscopic
Myelomeningocele	Patching of neural tube defect	Most centers currently perform this surgery open; fetoscopic surgery is currently used in several centers.
Sacroccygeal teratoma	Resection of tumor	Open
<b>Procedures performed at term</b>		
EXIT	Airway management (eg, tracheostomy, intubation, FETO removal, cystic hygroma removal); other surgical procedures have been described.	Open, with planned immediate delivery after the EXIT surgery.

*Abbreviation:* FETO, fetal endoscopic tracheal occlusion.

# Cirugía fetal mínimamente invasiva guiada por ultrasonido



- Procedimientos percutáneos a base de agujas o catéteres
  - Muestras de sangre venosa de cordón
  - Transfusiones fetales para manejo de anemia vía vena umbilical



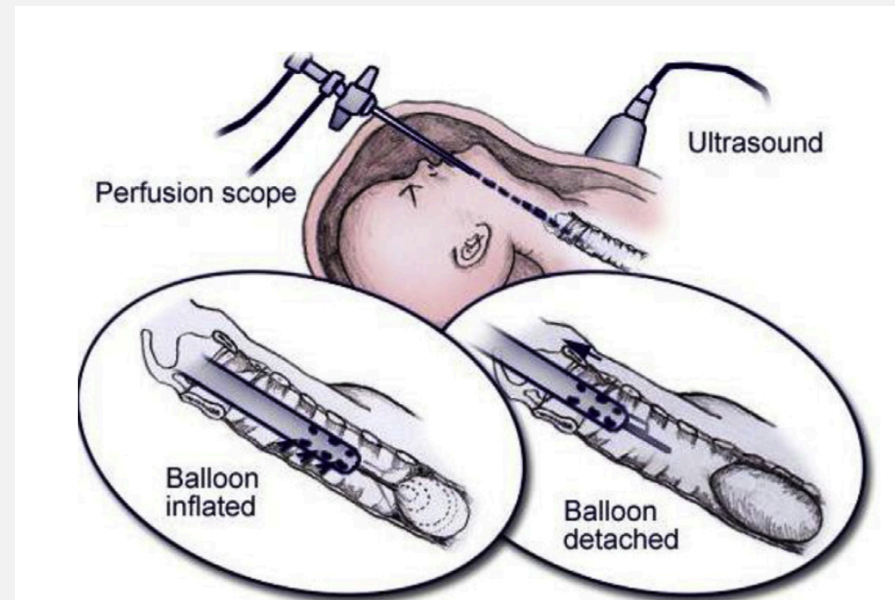


# Cirugía fetal mínimamente invasiva guiada por ultrasonido

- Derivaciones en derrame pleural y megavejiga
- Shunt toracoamniótico en el manejo de Malformación Adenomatosa Quística
- Valvuloplastia aórtica con balón

# Fetoscopía

- Ablación láser de vasos placentarios en trasfusión feto fetal en embarazos gemelares monocoriales
- Balón endotraqueal en hernia diafragmática con relación o/e <25%





# Cirugía fetal abierta



- Espina bífida
  - Mejora sobrevida y outcomes neurológicos

FIGURA 5. HISTEROTOMÍA; SE OBSERVA HEMOSTASIA ADECUADA.

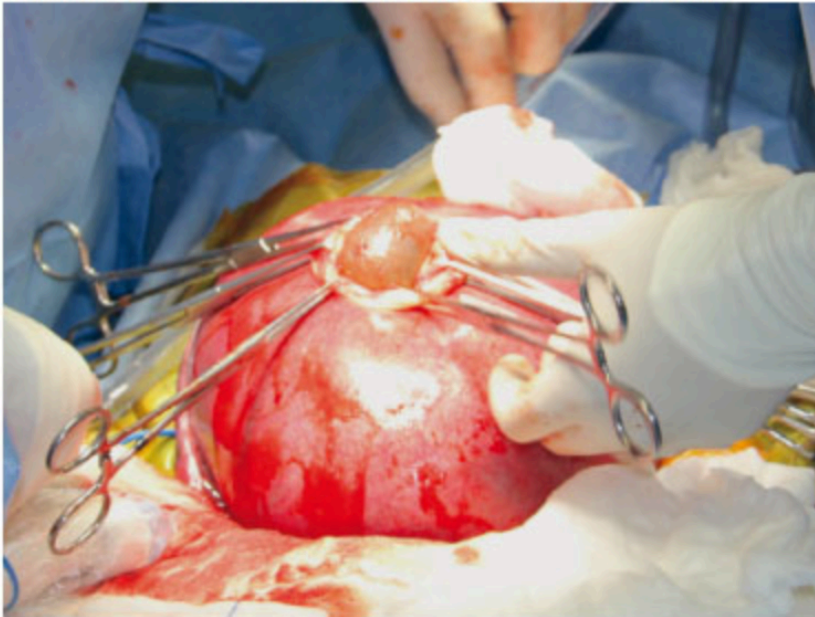


FIGURA 7. RECIÉN NACIDO CON EL ÁREA DE LA COLUMNA COMPLETAMENTE CICATRIZADA.



# EXIT



- **Ex Utero Intrapartum Treatment**
  - Durante el procedimiento el feto mantiene su circulación y oxigenación placentaria
  - Principalmente usada para manejo de vía aérea fetal





# Anestesia fetal



# Anesthesia for Fetal Surgery and Fetal Procedures

Laurence E. Ring, MD<sup>a,\*</sup>, Yehuda Ginosar, BSc, MBBS<sup>b,c</sup>

Clin Perinatol ■ (2019) ■--■

<https://doi.org/10.1016/j.clp.2019.08.011>

0095-5108/19/© 2019 Elsevier Inc. All rights reserved.

[perinatology.theclinics.com](http://perinatology.theclinics.com)

# Objetivos de la Anestesia Fetal



Mitigar respuesta fetal a la noxa

Inmovilizar al feto

Mantener hemodinamia fetal

Minimizar efectos a largo plazo asociados al anestésico

**Table 2****Commonly used pharmaceutical agents during fetal anesthesia and their ability to cross the placenta**

<b>Drug Class</b>	<b>Examples</b>	<b>Crosses Placenta?</b>	<b>Notes</b>
Opioids	Morphine, fentanyl, remifentanyl	Yes	All cross readily, remifentanyl quickly metabolized in fetus
Induction agents	Propofol	Yes	Crosses quickly, rapidly metabolized by fetus
Inhalational agents	Sevoflurane, desflurane	Yes	Prolonged maternal dosing increases fetal concentration (context-sensitive half-life)
Neuromuscular blocking agents	Rocuronium, vecuronium, succinylcholine	No	
Local anesthetics	Lidocaine, bupivacaine	Yes	Ion trapping may occur in fetus <sup>a</sup>
Quaternary ammonium anticholinergic	Glycopyrrolate	No	Ionized; large molecule
Acetylcholinesterase inhibitor	Neostigmine	Yes	Pair with anticholinergic such as atropine for reversal of neuromuscular blockade
Benzodiazepines	Midazolam	Yes	Crosses readily; ion trapping may occur in fetus <sup>a</sup>

# 1. Procedimientos minimamente invasivos y fetoscopia



- Procedimientos con mínima manipulación uterina
- Sedación materna
- Anestesia neuroaxial
- Anestesia local en sitio de punción

- Procedimientos que requieran inmovilización fetal → Balón endotraqueal en HDC
  - ✓ Opiodes maternos
  - ✓ Inyección IM fetal de bloqueador neuromuscular + fenta + atropina



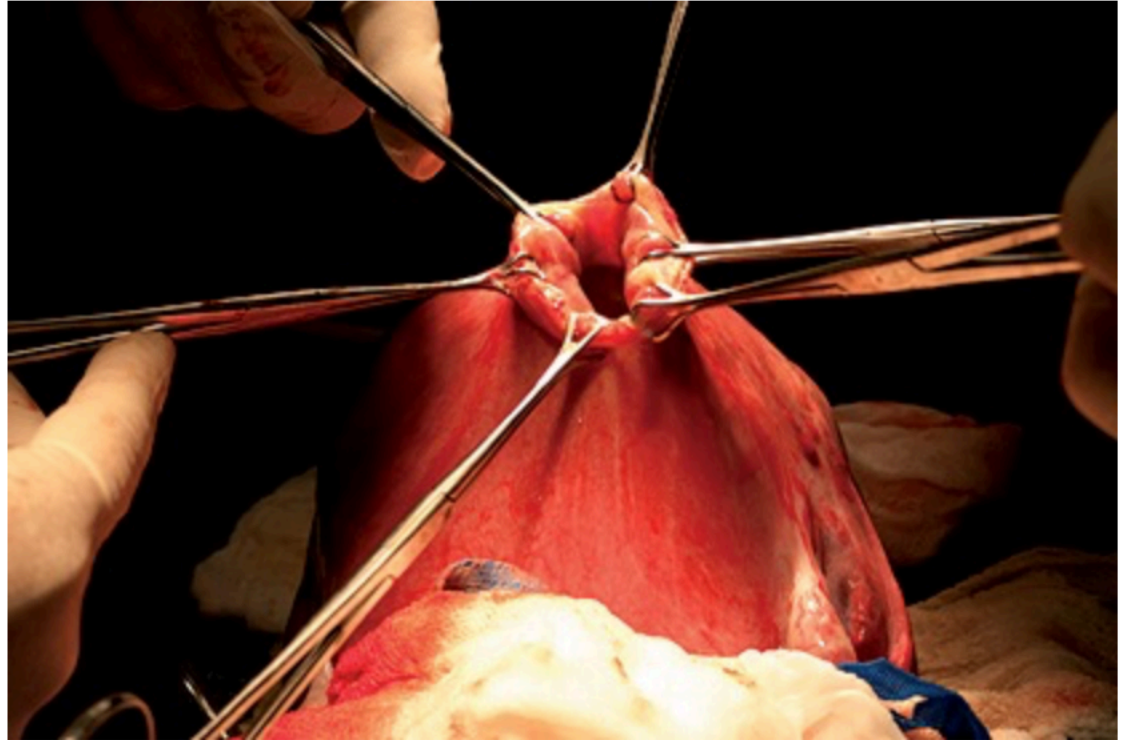
- Considerar necesidad de tocolítico
  - Para relajación uterina
  - Y/o como profilaxis de parto prematuro



## 2. Cirugía abierta

- ✓ Anestesia general para el procedimiento
- ✓ Anestesia fetal directa
- ✓ **Analgesia neuroaxial para el post-op**
  - Beneficios: bloquea la transmisión del estímulo doloroso
  - Disminuye respuesta catecolaminérgica
  - Disminuye la irritabilidad uterina y el parto prematuro

- Relajación uterina
  - Anestésicos inhalatorios (sevoflurano, desflurano)
  - Sulfato de Mg, nitroglicerina



**Figura 2.** Relajación Uterina obtenida con Desflurane y Nitroglicerina.

- Otros:
  - Efecto vasodilatador → necesidad de vasopresores
  - Uso restrictivo de volumen por riesgo de edema pulmonar post procedimiento (hasta 8%)
  - Uso de mantas de aire convectivo y calentador de fluidos
  - Disponibilidad de hemoderivados



## 3. EXIT

- ✓ Anestesia general
- ✓ Relajantes uterinos de acción corta: desflurano, nitroglicerina
- ✓ En caso de necesidad anestesia fetal (bloqueo neuromuscular + opiodes)

**Table 1.** Maternal and fetal anesthetic management

	Maternal anesthesia	Fetal anesthesia
Open surgery	general anesthesia with or without epidural anesthesia	fetus is anesthetized through placental passage, additional anesthesia can be obtained by fetal (i.m. or cord) opioids (e.g. fentanyl 10 µg/kg) and muscle relaxants (e.g. pancuronium 0.3 mg/kg)
Fetoscopic fetal surgery	local anesthesia or regional anesthesia (spinal, epidural or combined spinal epidural)*	fetal (i.m. or cord) opioids (e.g. fentanyl 10 µg/kg) and muscle relaxants (e.g. pancuronium 0.3 mg/kg), or maternal i.v. remifentanyl 0.1–0.2 µg/kg/min
Fetoscopic surgery on placenta and cord	local anesthesia or regional anesthesia (spinal, epidural or combined spinal epidural)*	maternal i.v. remifentanyl 0.1–0.2 µg/kg/min
Late termination of pregnancy	local anesthesia or regional anesthesia (if labor is induced and patient requests regional analgesia for labor; epidural or combined spinal epidural)	fetal (i.m. or cord) opioids (e.g. fentanyl 10 µg/kg), followed by drugs to perform feticide (potassium or lidocaine)
EXIT procedure	general anesthesia or regional anesthesia (combined spinal epidural) with additional uterine relaxation	fetal (i.m. or cord) opioids (e.g. fentanyl 10 µg/kg) and muscle relaxants (e.g. pancuronium 0.3 mg/kg), or maternal i.v. remifentanyl 0.1–0.2 µg/kg/min

\* Most fetoscopic procedures are very well tolerated under local maternal anesthesia, regional anesthesia is chosen for complex procedures or when a backup cesarian section could be necessary.

# ¿El feto siente dolor?



- El dolor involucra 2 sistemas
  - Reacción neuroendocrina
  - Percepción cortical
- Receptores sensoriales cutáneos ampliamente distribuidos hacia las 20 sem de gestación
- Vías nociceptivas centrales desarrolladas hacia las 30 sem de gestacion
- Plasticidad

# Conclusiones



- Las terapias antenatales tienen resultados prometedores
- Se requiere de un equipo multidisciplinario altamente entrenado
- Evidencia sugiere que fetos sí presentan dolor



# CERPO

Centro de Referencia Perinatal Oriente

Facultad de Medicina, Universidad de Chile



# Anestesia fetal

Dra. Vivian Tabak Cabrera

Médico en formación Obstetricia y Ginecología

Universidad de Chile