



CONSORCI  
HOSPITAL GENERAL  
UNIVERSITARI  
VALÈNCIA



# PROTOCOLO EN ANESTESIA REGIONAL PEDIÁTRICA

Dra. Rosa Herrera ; Dra. Lourdes Navarro

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

Sartd-CHGUV Sesión de Formación Continuada  
Valencia 30 de Noviembre de 2010

- INTRODUCCIÓN
- PECULIARIDADES ANESTESIA REGIONAL PEDIÁTRICA
- NEUROESTIMULACIÓN
- ECOGRAFÍA
- ANESTÉSICOS LOCALES
- TIPOS DE BLOQUEOS



# INTRODUCCIÓN

¿¿¿PORQUÉ anestesia regional en el paciente PEDIÁTRICO???

*Pediatric Anesthesia* 2009 19: 521-534

doi:10.1111/j.1460-9592.2009.02962.x

*Pro-Con Debate*

***Inhalational anesthesia vs total intravenous anesthesia (TIVA) for pediatric anesthesia***

JERROLD LERMAN MD FRCPC FANZCA\* AND MARTIN JÖHR MD†

\*Women's and Children's Hospital of Buffalo, SUNY @ Buffalo and Strong Hospital, University of Rochester, Rochester, NY, USA and †Pediatric Anesthesia, Department of Anesthesia, Kantonsspital, Luzern, Switzerland



**SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua  
Valencia 30 de Noviembre de 2010**

# INTRODUCCIÓN

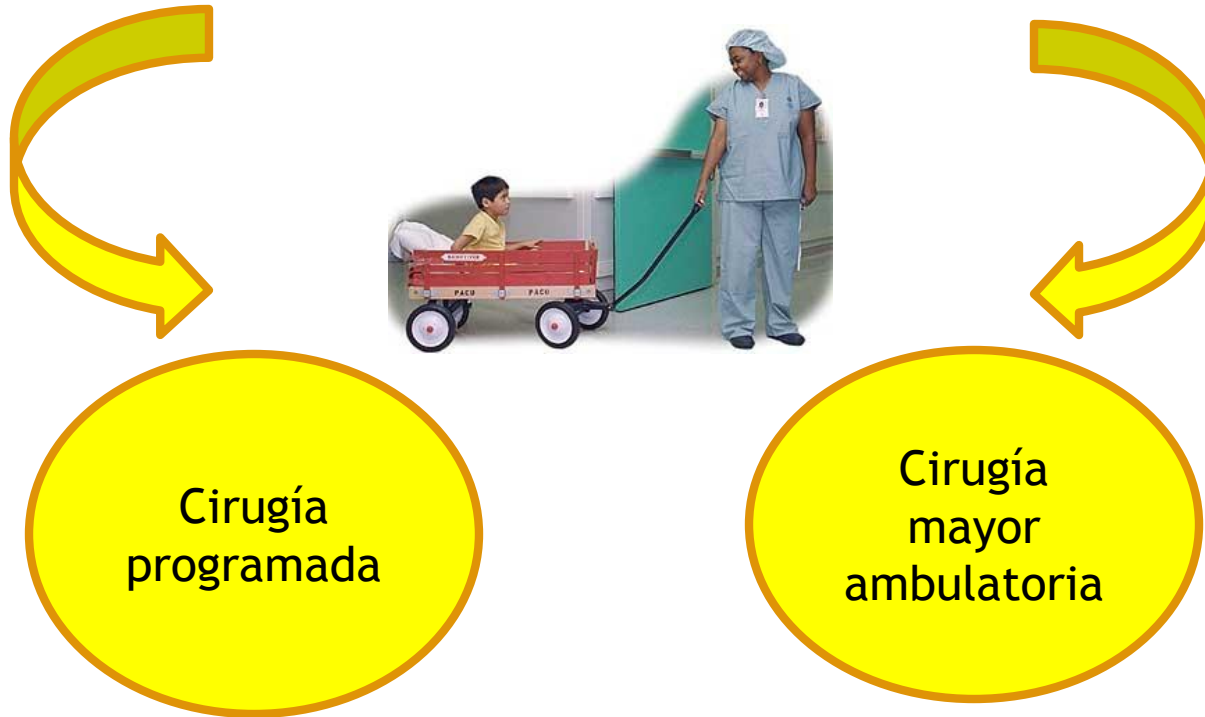
## ¿¿¿PORQUÉ anestesia regional en el paciente PEDIÁTRICO???

- ↓ Requerimientos anestésicos /analgésicos (iv/vo).
- ↓ Respuesta al estrés.
- Control DOLOR intra y postoperatorio.
- Despertar precoz .
- ↓ incidencia de NVPO postoperatorios.
- Menor estancia hospitalaria.
- Menor gasto sanitario.



# INTRODUCCIÓN

¿QUÉ APLICACIONES TIENE LA ANESTESIA REGIONAL PEDIÁTRICA?



**SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua  
Valencia 30 de Noviembre de 2010**

# INTRODUCCIÓN

## ¿QUÉ APLICACIONES TIENE LA ANESTESIA REGIONAL PEDIÁTRICA?

**Analgesia Review. R. Howard, B. Carter. *Pediatric Anesthesia. Special Issue: Good Practice in Postoperative and Procedural Pain Management. Vol 18, Issue Supplement s1, pag 64-78, May 2008.***

**The efficacy of caudal morphine or bupivacaine combined with general anesthesia on postoperative pain and neuroendocrine stress response in children. *E. Teyin MD, A. Derbent MD, T. Balcioglu MD. Pediatric Anesthesia Oct 2005.***



# INTRODUCCIÓN

¿Cómo realizar anestesia regional en el niño?

- a) Bajo anestesia general.
- b) Bajo sedación.



**SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua  
Valencia 30 de Noviembre de 2010**

# PECULIARIDADES ANESTESIA REGIONAL PEDIÁTRICA



**SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua  
Valencia 30 de Noviembre de 2010**



# PECULIARIDADES

## ANESTESIA REGIONAL PEDIÁTRICA

- Bajo AG o sedación: puede enmascarar complicaciones:
  - Lesión neurológica.
  - Toxicidad por anestésico local.
- Precisa conocer anatomía, fisiología, peculiaridades durante crecimiento, variaciones entre niños...
- Requiere agujas similares a las del adulto (diferente tamaño).
- Conocimiento farmacocinética/farmacodinamia AL.



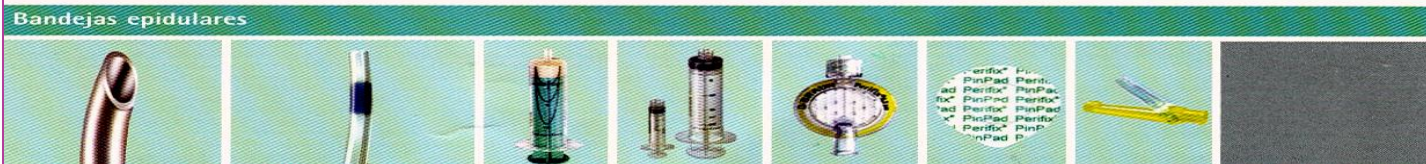
# PECULIARIDADES ANESTESIA REGIONAL PEDIÁTRICA



**SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua  
Valencia 30 de Noviembre de 2010**

# PECULIARIDADES ANESTESIA REGIONAL PEDIÁTRICA

Anestesia Regional



<b>Aguja Perican®</b> 0.9 x 50 mm 1.3 x 50 mm (20G) (18G)	<b>Catéter Perifix® Soft</b> Agujero distal 0.85 x 0.45 x 960 mm Agujero distal 0.6 x 0.35 x 750 mm	<b>Perifix® LOR,</b> 10 ml Luer	<b>Jeringa Omnifix®</b> 2 ml, Luer-Lock	<b>Filtro epidural Perifix®</b> 0.2 µm	<b>Perifix® PinPad</b>	<b>Conector de catéter Perifix®</b>	<b>Código (REF)</b>	<b>Unidad de venta</b>
--	---	------------------------------------	--	--	------------------------	-------------------------------------	---------------------	------------------------

<b>Perifix® Paed 18</b>	●	●	●	●	●	●	451 2006	c/10
<b>Perifix® Paed 20</b>	●	●	●	●	●	●	451 2014	c/10

Tamaño	Longitud [mm]	Diámetro ø [mm]	Longitud [pulgadas]	Código (REF)	Unidad de venta
--------	---------------	-----------------	---------------------	--------------	-----------------

### Agujas Epidurales

<b>Perican® Paed</b>					
18G	50	1.30	2"	450 2302	c/25
20G	50	0.90	2"	450 2094	c/25
22G	50	0.70	2"	450 2078	c/25

### Agujas Espinales

<b>Atraucan® Paed</b>					
26G	25	0.47	1"	450 4771	c/25
26G	50	0.47	2"	450 4763	c/25
<b>Pencan® Paed</b>					
27G	25	0.42	1"	450 2183	c/25
27G	50	0.42	2"	450 2175	c/25
25G	25	0.53	1"	450 2167	c/25
25G	50	0.53	2"	450 2159	c/25


### Agujas y Sets de Plexos

<b>Stimuplex® A:</b>					
24G	25	0.55	1"	489 4251	c/25
22G	50	0.70	2"	489 4502	c/25
<b>Stimuplex® D:</b>					
25G	35	0.53	1 1/3"	489 4103N	c/25
25G	55	0.53	2 1/8"	489 4111N	c/25
23G	40	0.60	1 1/2"	489 4120N	c/25
<b>Set Contiplex® D:</b>					
Con catéter Contiplex® 0,41 x 0,71 x 400 mm					
20G	33	1.10	1 1/3"	489 2402N	c/10
20G	55	1.10	2 1/8"	489 2410N	c/10



# PECULIARIDADES

## ANESTESIA REGIONAL PEDIÁTRICA

- ◉ Volumen LCR RN 4ml/kg: duración bloqueo subaracnoideo MENOR (dilución anestésico local).
- ◉ Grasa lactante dificulta bloqueos periféricos.
- ◉ 0-8 años: las alteraciones hemodinámicas con bloqueos hasta T4 (sistema nervioso autónomo inmaduro) son < severas.
- ◉ Mielinización neuronal es completa a los 12 años  
soluciones anestésico local MENOS concentradas. 
- ◉ Médula acaba a nivel L<sub>3</sub> en RN y en L<sub>1</sub> en niños: anestesia subaracnoidea siempre por debajo L<sub>3</sub>.
- ◉ Cono medular acaba S<sub>4</sub> (adulto S<sub>2</sub>).

Pediatric regional anesthesia update. A. Bösenberg MBChB(Cape Town) DA(SA) FCA(SA). *Pediatric Anesthesia*, Volume 14, Issue 5, pages 398-402, May 2004.



# NEUROESTIMULACIÓN

- ◉ Estímulos de 100 seg a 2Hz e intensidades bajas.
- ◉ Iniciar: 0.8 mA → 0.4-0.5 mA (comprobar respuesta).
- ◉ Inyección 1ml → no respuesta → 0.7 mA: reaparece. (efecto Raj)
- ◉ Inyección LENTA anestésico local (evitar inyección intraneural).



## NEUROESTIMULACIÓN

- ◉ Garantiza POSICIÓN más o menos correcta aguja.
- ◉ NO garantiza DIFUSIÓN correcta del anestésico local alrededor del nervio.

Anestesia locorregional en pediatría. Domingo Blanco, Francisco Reinoso, Javier Cruz. *Arán Ediciones*.



# ECOGRAFÍA

- 1) Tan efectiva como la neuroestimulación.
- 2) Visualización directa de la anatomía.
- 3) Visualización de la distribución del anestésico local.
  - Disminuir dosis anestésico local.
  - Disminuir toxicidad anestésico local.
- 4) Mejora la calidad del bloqueo.
- 5) Menos complicaciones.

Are peripheral and neuroaxial blocks with ultra-sound guidance more effective and safe in children? *Pediatric Anaesth*, 2009 feb;19(2):92-6.

**Conclusion:** Clinical studies in children suggest that US guidance has some advantages over more traditional nerve stimulation-based techniques for regional block. **However, the advantage of US guidance on safety over traditional has not been adequately demonstrated in children except ilio-inguinal blocks.**



# ECOGRAFÍA: PRINCIPIOS FÍSICOS EN PEDIATRÍA

- Transductores *lineales o en palo de hockey*.



- Frecuencias altas (10-14 hz).
- Profundidad < 3cm.
- Consideraciones especiales:
  - Colapso vasos.
  - Laxitud tejidos.
  - Visión aguja.
  - Velocidad inyección lenta.

**Evidence-Based Medicine: Assessment of ultrasound Imaging for Regional Anesthesia in Infants, Children and Adolescents. *Regional Anesthesia and Pain Medicine: March/April 2010- Vol 35-Issue 2-ppS47-S54.* Tsui, Ban C.H. Msc,MD, FRCPC; Pillay, Jennifer J. Bsc.**

# ANESTÉSICOS LOCALES

- Mayor volumen distribución del AL en niños:
  - Menor concentración plasmática pico (dosis única).
  - > Riesgo de acúmulo en perfusión continua (saturación volumen distribución).
- Hígado / riñón = inmaduros hasta 3 meses.
  - Metabolismo/aclaramiento ↓.
  - > Riesgo de acúmulo en infusiones > 24 h.
- Elevado Gc en niños → Rápida absorción AL desde espacio neuroaxial.
  - Elevada concentración plasmática inicial.
  - Menor duración acción.





# ANESTÉSICOS LOCALES

- ◉ Volumen LCR en recién nacido = 4ml/kg → volúmenes + altos.

Epinephrine test dose in children: is it interpretable on ECG monitor? E.

Varghese MD, *Pediatric Anesthesia* Nov 2009;19 (11):1090-1095.

- ◉ RN: menor unión AL-PP → mayor AL libre → > toxicidad.

- ◉ BHE niños = + permeable a AL.

- ◉ Adrenalina:

- Vasoconstricción → ↓ absorción → prolonga el bloqueo.
- Recomendada (excepto: bloqueo peneano / digitales)

**Conclusion:** An increase in T-wave amplitude can easily be detected by carefully observing the ECG monitor or an ECG printout within a minute following the accidental i.v. administration of 0.1 ml·kg<sup>-1</sup> of 1% lidocaine-epinephrine (0.5 µg·kg<sup>-1</sup>) regional anesthetic test dose in children under sevoflurane anesthesia



# ANESTÉSICOS LOCALES

## DOSIS MÁXIMAS BLOQUEOS PERIFÉRICOS

	CON adrenalina (mg/kg)	SIN adrenalina (mg/kg)
LIDOCAÍNA	7	3
BUPIVACAÍNA	3	2.5
LEVOBUPI/ROPI		2.5-3

## DOSIS MÁXIMAS BLOQUEOS CENTRALES

	CON adrenalina (mg/kg)	SIN adrenalina (mg/kg)
LIDOCAINA/ MEPIVACAÍNA	8	6
BUPIVACAÍNA	4	3

Anestesia locorregional en pediatría. Domingo Blanco, Francisco Reinoso, Javier Cruz. *Arán Ediciones*.



# ANESTÉSICOS LOCALES

## ROPIVACAÍNA



- 0.2%, 0.3% :2-3 mg/kg.
- Propiedades VC intrínsecas.
- Menor bloqueo motor respecto a bupivacaína.
- Perfusión continua:
  - 0.2-0.3 mg/kg/h lactantes.
  - 0.4 mg/kg/h edad infantil.

## LEVOBUPIVACAÍNA



- Menor cardiotoxicidad que bupivacaína.
- 0.2%:2mg/kg.
- Levo 0.2% vs ropi 0.2% vs bupi 0.2%.
  - Duración /calidad analgesia igual.
  - Bloqueo menor L-bupi/ropi y bupivacaína.

**SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua  
Valencia 30 de Noviembre de 2010**

# ANESTÉSICOS LOCALES

Caudal 0.2% ropivacaine is less effective during surgery than 0.2% levobupivacaine and 0.2% bupivacaine: a double-blind, randomized, controlled trial. P.M. Ingelmo MD, *Pediatric Anesthesia, Volume 16, Issue 9, pages 955–961, September 2006.*

**Conclusions** : Combined with propofol anesthesia, **0.2% levobupivacaine and 0.2% bupivacaine are more effective than 0.2% ropivacaine** for caudal use in children undergoing inguinal hernia repair or orchidopexy.



# TIPOS DE BLOQUEOS

Pediatric regional anesthesia. *Minerva Anesthesiol.* 2009 Oct;75(10):577-83.

## MMSS

Interescalénico  
Supraclavicular  
Infraclavicular  
Axilar

## MMII

Ilioinguinal  
iliohipogástrico  
Ciático subglúteo  
Femoral  
Ciático-poplíteo

## Bloqueos pared abdominal

TAP block  
Bloqueo vaina  
de los rectos

## Bloqueos centrales

Subaracnoidea  
Bloqueo caudal  
Epidural lumbar

Otros  
Peneano



**SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua  
Valencia 30 de Noviembre de 2010**

# BLOQUEOS MIEMBRO SUPERIOR

## ✓ Interescalénico

### ○ Indicaciones:

- Cirugía hombro/brazo.
- Dolor crónico (oncológico, rehabilitación...).
- Lesiones traumáticas graves brazo/codo/antebrazo/muñeca.

### ○ Recomendaciones bajo control ecográfico.

- Siempre punción EN PLANO.
- Evitar AL profunda delante escaleno ANT (bloqueo n.frénico).

### ○ Anestésicos locales y dosis

	Dosis inicial	Perfusión continua
ROPIVACAÍNA 0.2-1% Ó LEVOBUPIVACAÍNA 0.25- 0,75%	0.5-0.75 ml/kg	0.1-0.3 ml/kg

Nota: en niños < 6 meses: se reduce dosis 30%

**SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada**  
**Valencia 30 de Noviembre de 2010**



# ✓ Supra/Infraclavicular y Axilar

## ○ Indicaciones

- Reducción fracturas miembro superior.
- Cirugía parte inferior brazo / antebrazo/mano.

## ○ Supraclavicular:

- Riesgo neumotórax elevado.
- Recomendado bajo control ECOGRÁFICO.

## ○ Infraclavicular:

- Mayor complejidad.
- Con eco: en plano o fuera de plano.

## ○ Axilar: es el + usado en pediatría.

### Anestésicos locales y dosis: máximo 0.5 ml/kg

- Lidocaína / mepivacaína 1-2 %.
- Bupivacaína / ropivacaína / levobupivacaína 0.25-0.5%.

Ultrasound-guided supraclavicular vs infraclavicular brachial plexus blocks in children. Pediatric Anesthesia 2008;18:838-844. B De José María, E Banús, M. Navarro. Hospital San Joan De Dèu, Barcelona.



# BLOQUEOS MIEMBRO INFERIOR

British Journal of Anaesthesia 98 (6): 797–801 (2007)  
doi:10.1093/bja/aem092 Advance Access publication April 21, 2007

BJA

PAEDIATRICS

## Ultrasonographic guidance for sciatic and femoral nerve blocks in children<sup>†</sup>

- ✓ Femoral
  - Cirugía muslo (biopsias).
  - Analgesia postoperatoria (cirugía de fémur, rodilla...).
  - Cirugía MMII (+ ciático).
- ✓ Ciático subglúteo
  - Cirugía por debajo de rodilla.
- ✓ Ciático poplíteo:
  - Cirugía de pie.

### Anestésicos locales

- Bolo inicial: 0.4-0.6 ml/kg. (ropi 0.2%, levo 0.25-0.75%).
- Perfusión: 0.1-0.3ml/kg/h. (ropi 0.2% o levo 0.125%).





# BLOQUEO PENEANO

## Inervación:

- Nervios dorsales del pene (NDP): rama n. pudendos ( $S_2$ - $S_3$ ).
- Ilio-inguinal ( $L_1$ ).
- Nervio perineal (inervación ventral) (rama n. genitofemoral,  $L_1$ - $L_2$ ).

## Indicaciones:

- Fimosis.
- Hipospadias.
- Meatoplastia, uretroplastia.
- Biopsias pene, reconstrucción peneana.

## ANESTÉSICOS LOCALES

- Lidocaína 1%, bupivacaína SIN ADRENALINA 0.25-0.5%.
- Contraindicados: ropivacaína o AL con adrenalina (arterias dorsales son arterias terminales).
- Dosis: 0,1 ml/kg por lado a bloquear.



# BLOQUEO PENEANO

- ◉ 1) Técnica infiltración subcutánea en anillo
- ◉ 2) Bloqueo específico NDP (abordaje suprapúbico)
- ◉ 3) Ecoguiado



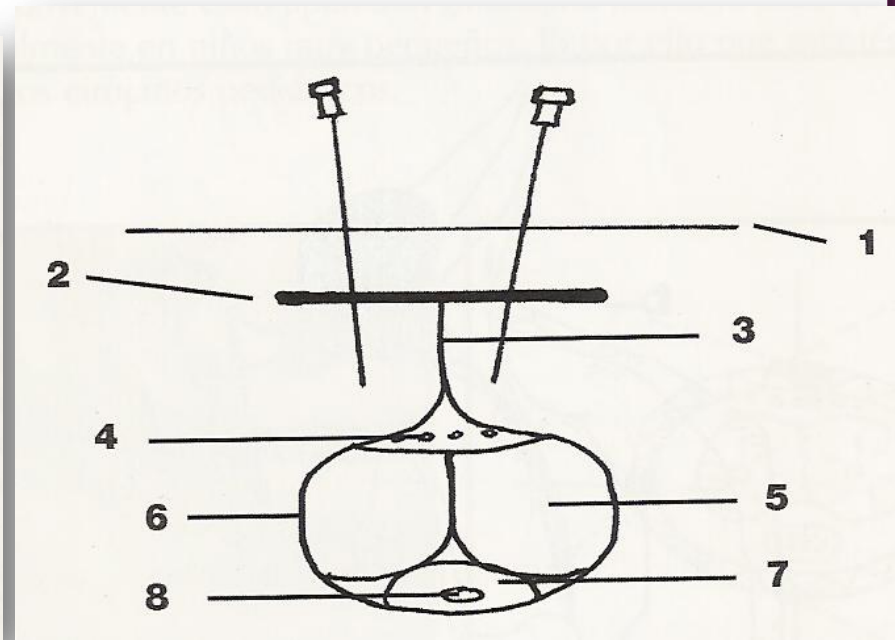
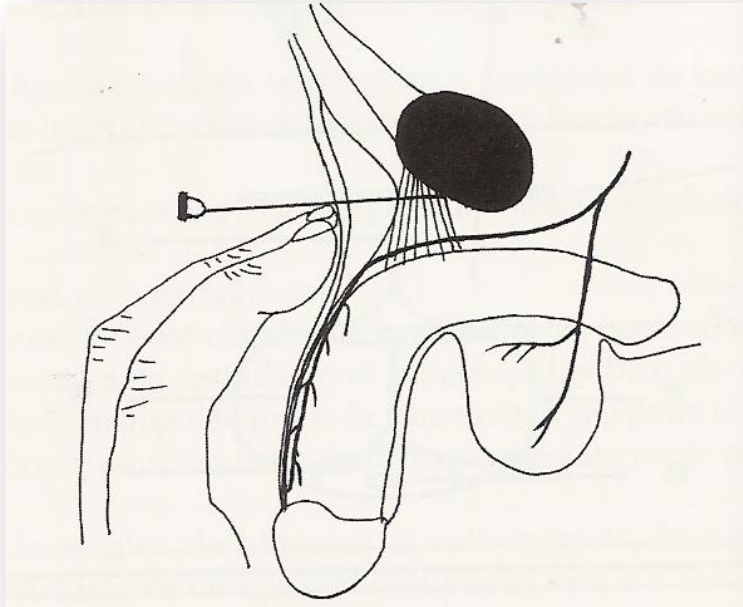
# BLOQUEO PENEANO

- ◉ 1) Técnica infiltración subcutánea en anillo
  - Habón subcutáneo (raíz pene + toda circunferencia).
  - Inconvenientes: edema peneano (dificultad cirugía).



# BLOQUEO PENEANO

- ◉ 1) Técnica infiltración subcutánea en anillo
- ◉ 2) Bloqueo específico NDP (abordaje suprapúbico)
  - Punción única
  - Punción bilateral:



# BLOQUEO PENEANO

- ◉ 1) Técnica infiltración subcutánea en anillo
- ◉ 2) Bloqueo específico NDP (abordaje suprapúbico)
- ◉ 3) Ecoguiado

Does ultrasound guidance improve the efficacy of dorsal penile nerve block in children? D. Faraoni MD et al. *Pediatric Anesthesia, Volume 20, Issue 10, pages 931-936, Oct 2010.*

**Conclusion:** Ultrasound-guided PNB **improved the efficacy of the block compared with the LBT in terms of the postoperative pain** during the first postoperative hour and the time to the first requirement for postoperative analgesia.



# BLOQUEO

# ILIOINGUINAL-ILIOHIPOGÁSTRICO

## INDICACIONES

- Hernia inguinal.
- Hidrocele.
- Orquidopexia.

## ANESTÉSICOS LOCALES

DOSIS:0.3-0.5ml/kg.

- ✓ Bupivacaína CA/SA
- ✓ Ropivacaína 0.2-0.5%
- ✓ L-Bupivacaína 0.25%.
  - 0.2/0.1/0.075 ml/kg (ECO)

Ultrasonographic-Guided Ilioinguinal/Ilioypogastric Nerve Block in Pediatric Anesthesia: What is the Optimal Volume. *Anesth Analg* 2006;102:1680-4.  
H. Willschke, MD, A. Bösenberg, MBChB. Department of Anesthesia and Intensive care Medecine, Medical University of Viena.



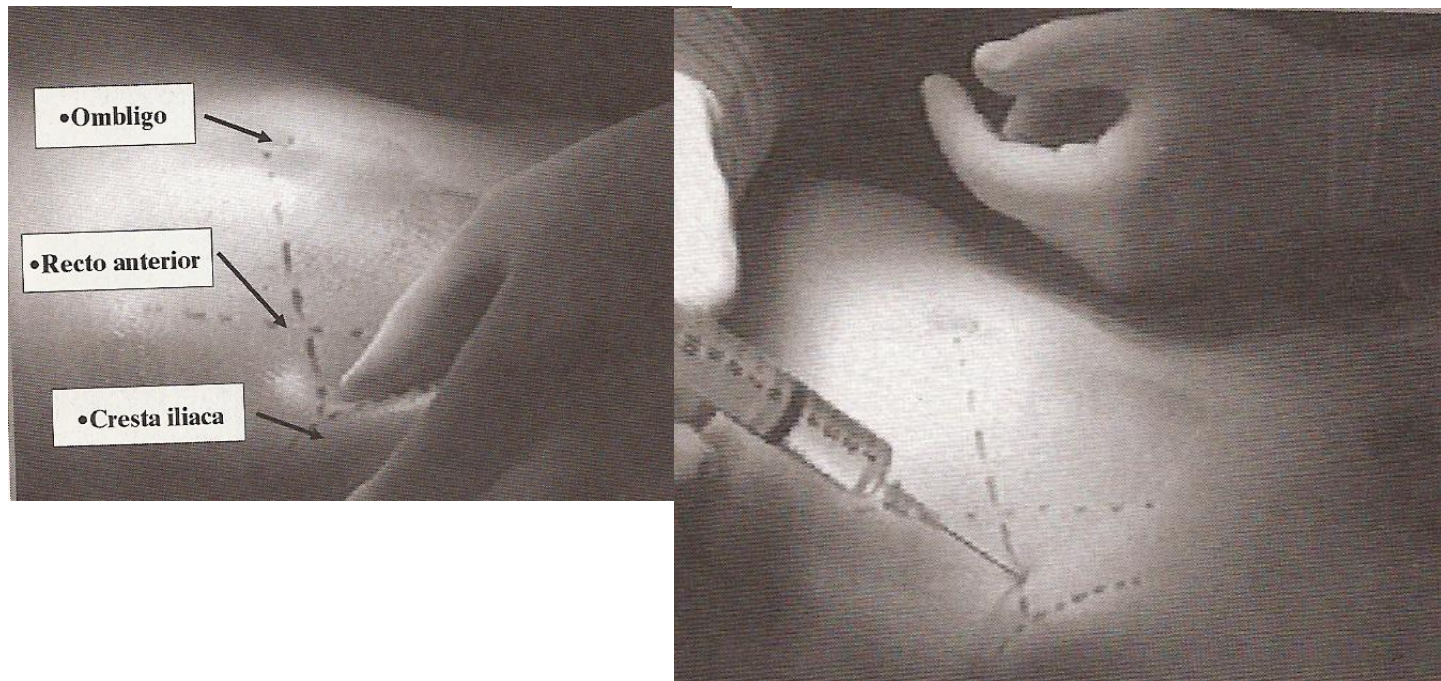
# BLOQUEO ILIOINGUINAL-ILIOHIPOGÁSTRICO

- ◉ A) Técnica referencias anatómicas
- ◉ B) Ecoguiado



# BLOQUEO ILIOINGUINAL-ILIOHIPOGÁSTRICO

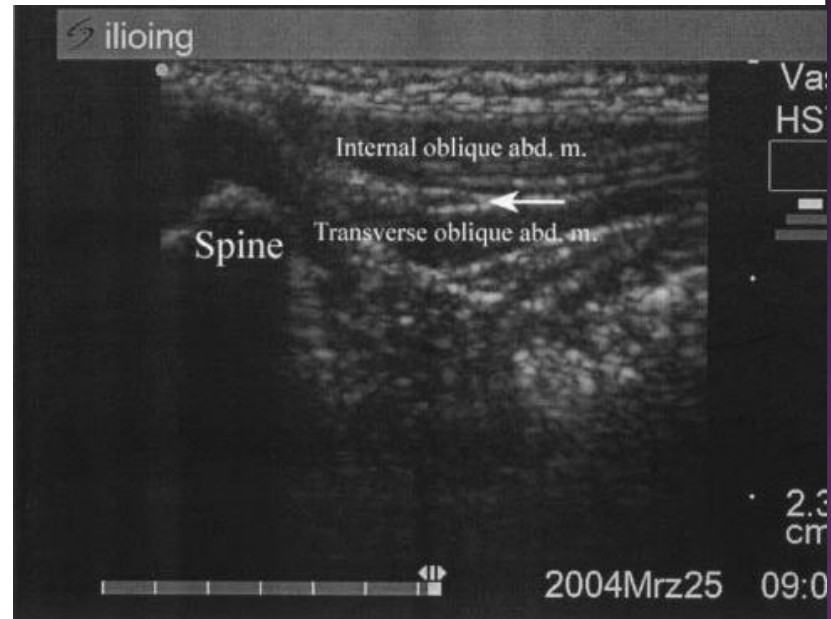
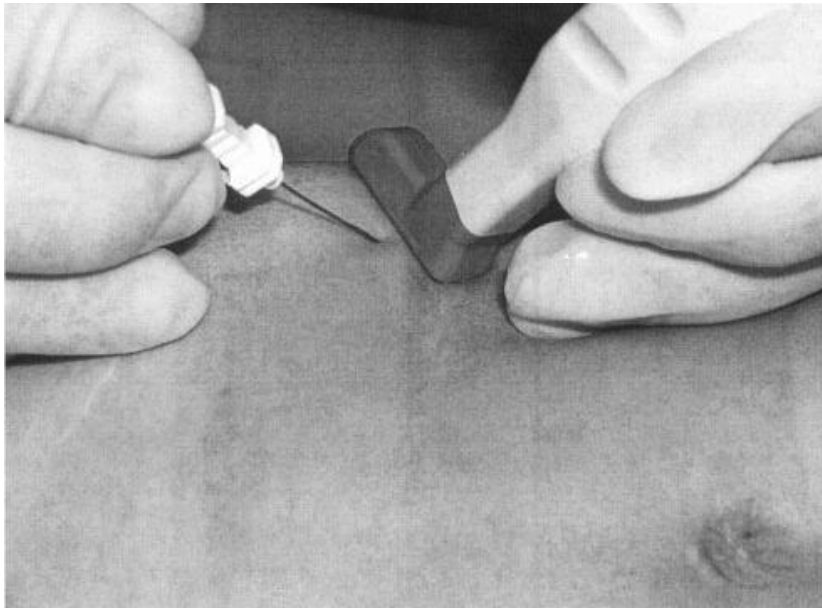
## ○ A) Técnica referencias anatómicas





# BLOQUEO ILIOINGUINAL-ILIOHIPOGÁSTRICO

## ○ B) Ecoguiado



# BLOQUEO ILIOINGUINAL-ILIOHIPOGÁSTRICO

- ◉ A) Técnica referencias anatómicas
- ◉ B) Ecoguiado

Improved analgesia with the ilioinguinal block compared to the transversus abdominis plane block after pediatric inguinal surgery: a prospective randomized trial. M.J. Fredrickson Fanzca et al. *Pediatric Anesthesia, Volume 20, Issue 11, pages 1022-1027, Nov 2010.*

Conclusions: Following pediatric inguinal surgery, ilioinguinal block provides **more effective analgesia than the TAP block.**



# BLOQUEO VAINA DE LOS RECTOS O BLOQUEO UMBILICAL

- ◉ Inervación n. intercostales (motora T<sub>7</sub>-T<sub>8</sub> y cutánea T<sub>9</sub>-T<sub>11</sub>)
- ◉ Indicaciones:
  - Hernia umbilical / paraumbilical.
  - Laparoscopia.
- ◉ Inyección a.l en vaina posterior ambos rectos (difusión cefálica) .
  - A) Técnica referencias anatómicas (dosis: 0.3-0.4 ml/kg bilateral).
  - B) Técnica ecoguiada.
- ◉ Anestésico local: 0.1 (eco)-0.2 (*clicks*) ml/kg por lado a bloquear.
  - Lidocaína, Mepivacaína 1-2%.
  - Bupivacaína CON/SIN adrenalina 0.25%
  - Ropivacaína 0.2% y Levobupivacaína 0.25%.

Ultrasound guided transversus abdominis plane block in infants, children and adolescents: a simple procedural guidance for their performance. S. Suresh MD FAAP et al. *Pediatric Anesthesia, Volume 19, Issue 4, pages 296-299, April 2009.*



# BLOQUEO CAUDAL

## INDICACIONES

- Cirugía abdominal alta y baja.
- Cirugía de MMII.
- Circuncisión, Prepucioplastia
- Hernias inguinal e Umbilical gigante.

## CONTRAINDICACIONES

- Trastornos de coagulación.
- Hipovolemia no corregida.
- Mielomeningocele.
- Meningitis.
- Hidrocefalia.
- Infección/distrofia piel.
- Malformaciones severas sacro.

*British Journal of Anaesthesia* 104 (6): 751–5 (2010)  
doi:10.1093/bja/aeq082 Advance Access publication April 12, 2010

**BJA**

PAEDIATRICS

## **Caudal anaesthesia under sedation: a prospective analysis of 512 infants and children**

L. Brenner, S. C. Kettner, P. Marhofer, D. Latzke, H. Willschke, O. Kimberger, D. Adelman  
and A.-M. Machata\*

**SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua  
Valencia 30 de Noviembre de 2010**



# BLOQUEO CAUDAL (ANESTÉSICOS)

**BUPIVACAÍNA CON o SIN ADRENALINA**

**ROPIVACAÍNA 0.2%**

**LEVOBUPIVACAÍNA**

**0.06-0.125-0.25-0.5%**

- Analgesia periné/sacro: 0.5 ml/kg
- Analgesia lumbar /abdominal baja: 1ml/kg
- Analgesia torácica baja: 1.25-1.5 ml/kg

Catéter caudal

- Bupi 0.06-0.125%: 0.08 ml/kg/h

- Bupi 0.125-0.25%: 0.04 ml/kg/h

No superar 0.75 mg/kg/h



# BLOQUEO CAUDAL (ANESTÉSICOS)

**Levobupivacaine** caudal anesthesia in children: a randomized double-blind comparison with **bupivacaine**. G. P. Frawley. Pediatric Anesthesia, Volume 16, Issue 7, pages 754-760, July 2006.

**Conclusions:** **Levobupivacaine** is an effective agent for **caudal anesthesia** in children at a recommended dose of 2.5 mg·kg<sup>-1</sup>. The rapidity of onset was suitable for establishment of surgical anesthesia and postoperative analgesia was achieved in greater than 97.5% of patients. It appears **to be of equivalent potency to racemic bupivacaine in children** requiring lower abdominal surgery.



# BLOQUEO CAUDAL

## ○ A) Técnica referencias anatómicas.

## ○ B) Ecoguiado.

### ■ Permite identificar con claridad:

- ligamento sacro-coxígeo.
- Espacio epidural.
- Final del saco dural.

### ■ Realizando punción en plano:

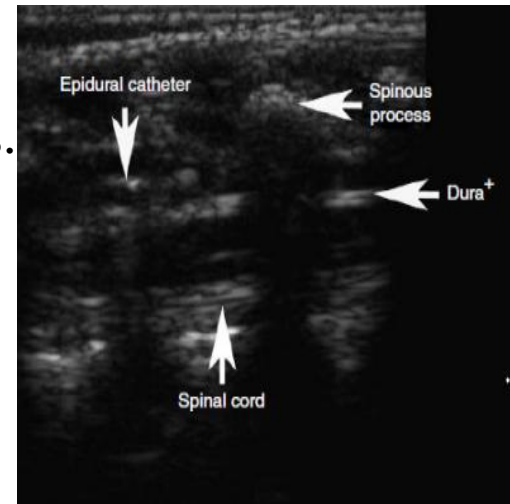
- Dirigimos aguja.
- Podemos ver difusión anestésico local.
- Facilitar colocación del catéter dirigido hasta espacios torácicos.



The effect of volume of local anesthetic on the anatomic spread of caudal block in children aged 1-7 years. M.L. Thomas et al. *Pediatric Anesthesia* 2010; 20 (11): 1017-1021.

# ECOGRAFÍA Y BLOQUEOS NEUROAXIALES

- Característica menor osificación vertebral.
- Característica mejor visión estructuras neuroaxiales.
- Mejor visión en lactantes < 3 meses.
- Predicción de profundidad espacio epidural.
- Visión dinámica de la aguja.
- Visión del catéter:
  - Directa: en < de 6 meses
  - Indirecta (difusión AL, movimiento duramadre con inyección): en niños > 6 meses.



## Continuous central and perineural infusions for postoperative pain control in children

Giorgio Ivani and Valeria Mossetti

mined that there may be benefits from ultrasound-guided pediatric neuraxial regional anesthesia, but there is still insufficient evidence. However, it is reasonable to pos-

**SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua  
Valencia 30 de Noviembre de 2010**



# BLOQUEO EPIDURAL

*British Journal of Anaesthesia* 97 (2): 200–7 (2006)  
doi:10.1093/bja/ael121 Advance Access publication May 23, 2006

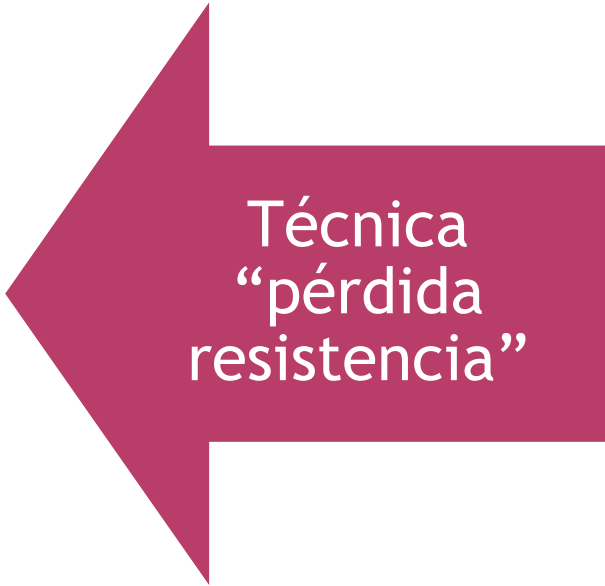
BJA

---


PAEDIATRICS

---

**Epidural catheter placement in children: comparing  
a novel approach using ultrasound guidance and  
a standard loss-of-resistance technique**



Técnica  
“pérdida  
resistencia”



Bloqueo  
epidural  
ecoguiado

**SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua  
Valencia 30 de Noviembre de 2010**



# BLOQUEO EPIDURAL Y ANESTÉSICOS LOCALES

○ Lugar punción: decúbito lateral o sedestación.

- 0-10 años: L<sub>4</sub>-L<sub>5</sub> ó L<sub>5</sub>-S<sub>1</sub>(por debajo L<sub>3</sub>).
- >10 años: L<sub>2</sub>-L<sub>3</sub> ó L<sub>3</sub>-L<sub>4</sub>.

○ Material

- Aguja *Tuohy* 20 G (< 15 kg).
- Aguja *Tuohy* 18-19G (>15 kg).

Bupivacaína CA/SA	0.125-0.5%
Ropivacaína	0.3-0-75%
Levobupivacaína	0.125-0.5%

○ Indicaciones

- Cirugía abdominal mayor, torácica y cardíaca.
- Duración > 90 min.
- Cirugía urgente.
- Riesgo HT maligna.
- DAP y/o rehabilitación.
- Dolor crónico.

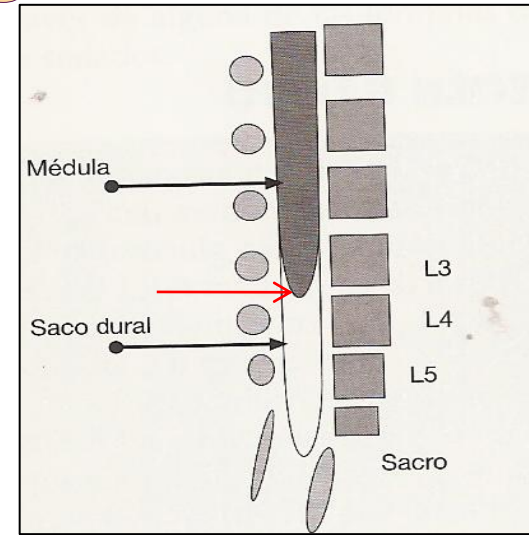
Bolo inicial:  
0.5-1 ml/kg (máx 20 ml)  
(T<sub>8</sub>-T<sub>12</sub>)

	Lactante (mg/kg/h)	Escolares (mg/kg/h)
BUPIVACAÍNA	0.2-04	0.4-0.8
FENTANILO	no	0.2-2 µgr/kg/h



# BLOQUEO SUBARACNOIDEO

- Lugar punción
  - Siempre por debajo L<sub>3</sub>.
- Material: agujas de raquianestesia 30-50 mm.
  - Prematuro < 2kg: agujas *Quincke* 22-25G.
  - Neonato > 2.5 kg: agujas *Quincke* 25G.
  - Resto: agujas “punta lápiz” 25-27G.
- Posición: sedestación (cabeza hiperextensión) o decúbito lateral.



Anestesia Regional

Bandejas epidurales		Agujas Epidurales		Agujas Espinales		Agujas y Sets de Plexos					
Tamaño	Longitud (cm)	Diámetro ø (mm)	Longitud (pulgadas)	Código (REF)	Unidades de venta	Tamaño	Longitud (cm)	Diámetro ø (mm)	Longitud (pulgadas)	Código (REF)	Unidades de venta
<b>Perifix® Paed 18</b>											
●	●	●	●	●	451 2006	c/10					
<b>Perifix® Paed 20</b>											
●	●	●	●	●	451 2014	c/10					
<b>Agujas Epidurales</b>											
<b>Perican® Paed</b>											
●	50	1.30	2"	450 2302	c/25						
●	205	0.90	2"	450 2094	c/25						
●	220	0.70	2"	450 2078	c/25						
<b>Agujas Espinales</b>											
<b>Atraacan® Paed</b>											
●	265	0.47	1"	450 4771	c/25						
●	260	0.47	2"	450 4763	c/25						
<b>Perican® Paed</b>											
●	275	0.42	1"	450 2183	c/25						
●	270	0.42	2"	450 2175	c/25						
●	250	0.53	1"	450 2167	c/25						
●	250	0.53	2"	450 2159	c/25						
<b>Agujas y Sets de Plexos</b>											
<b>Stimuplex® A:</b>											
●	25	0.55	1"	489 4251	c/25						
●	50	0.70	2"	489 4502	c/25						
<b>Stimuplex® D:</b>											
●	35	0.53	1 1/2"	489 4103N	c/25						
●	250	0.53	2 1/2"	489 4111N	c/25						
●	230	0.50	1 1/2"	489 4120N	c/25						
<b>Set Contiplex® D:</b>											
Con catéter Contiplex® 0,41 x 0,71 x 400 mm											
●	200	1.10	1 1/2"	489 2402N	c/10						
●	200	1.10	2 1/2"	489 2410N	c/10						

**B. BRAUN**



# BLOQUEO SUBARACNOIDEO

## ◉ Beneficios:

- Estabilidad hemodinámica.
- Eficacia y seguridad anestésica.

## ◉ Limitaciones

- Dificultad técnica en prematuros y neonatos.
- Corta duración (30-90 min: mayor volumen LCR).
- Analgesia postoperatoria insuficiente.

## ◉ Indicaciones

- RN y lactantes.
- Cirugía infra-umbilical (hernias, urológica...).
- Cirugía ortopédica MMII.
- Alternativa a anestesia general: niños alto riesgo, disfunción respiratoria, problemas vía aérea, miopatías congénitas, epidermolysis bullosa.

**SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua  
Valencia 30 de Noviembre de 2010**



# BLOQUEO SUBARACNOIDEO Y ANESTÉSICOS LOCALES

Bupi 0.5% HB	mg/kg	ml/kg
< 5kg	0.5	0.1
5-15 kg	0.4	0.08
> 15 kg	0.3	0.06

Levobupivacaína 0.5% (1-14 años)	Ropivacaína 0.5% (1-14 años)
0.3 mg/kg	0.5 mg/kg

Tetracaína 0.5%	mg/kg
Recién nacidos	0.6
1-2 meses	0.4
>3 meses	0.3

# BLOQUEO SUBARACNOIDEO Y ANESTÉSICOS LOCALES

Levobupivacaine spinal anesthesia in neonates: a dose range finding study  
G.Frawley. *Pediatric Anesthesia*, Vol 14, Issue 10, pages 838–844, October 2004.

**Conclusions** : Levobupivacaine is an **effective agent for spinal anesthesia in neonates** at a recommended dose of 1 mg·kg<sup>-1</sup>. It appears **to be of equivalent potency to racemic bupivacaine for motor blockade** in ex-premature infants requiring lower abdominal surgery.



# COMPLICACIONES ANESTESIA REGIONAL

**Table 3 Fifty-three complications after central and peripheral access encountered during the survey of 2006**

<u>Type of complications</u>	<u>Regional anaesthesia</u>	<u>Number of complications</u>
<u>Central accesses: 38 complications</u>		
Bloody puncture	<u>Caudal</u>	→ 8
	<u>Lumbar epidural catheter</u>	→ 3
Failure	Lumbar epidural	2
	Spinal	2
	<u>Caudal</u>	→ 9
	Caudal	4
	Caudal catheter	1
Intra vascular injection	Lumbar epidural	1
	Thoracic epidural	1
Dural breach	Lumbar epidural catheter	1
	<u>Lumbar epidural</u>	→ 2
Prolonged motor blockade	Caudal catheter	1
Removal of the catheter	Lumbar epidural catheter	1
Urinary retention	Caudal catheter	1
Fibular nerve deficit (not caused by regional anaesthesia)	Lumbar epidural catheter	1
<u>Peripheral accesses: 15</u>		
Failure	<u>Ilioinguinal-iliohypogastric</u>	→ 2
	<u>Sub pubic penile</u>	→ 2
Bloody puncture	Posterior popliteal	1
	Psoas compartment (lumbar)	1
	Psoas compartment (lumbar) catheter	1
	<u>Sub pubic penile</u>	→ 2
	Femoral catheter	1
Pain at the puncture site	Ilioinguinal-iliohypogastric	1
Side mistake	Ilioinguinal-iliohypogastric	1
Extension to femoral nerve	Thoracic paravertebral catheter	1
Impossibility to advance the catheter	Ilioinguinal-iliohypogastric	1
Puncture of intraabdominal structures	Femoral catheter	1
Retained catheter → surgery		

Epidemiology and morbidity of regional anaesthesia in children. Frédéric Lacroix. *Current Opinion in Anaesthesiology* 2008, 21:345-349.



# COMPLICACIONES ANESTESIA REGIONAL PEDIÁTRICA

Preferencia para realizar  
bloqueos periféricos respecto  
a los neuraxiales debido a la  
menor morbi-mortalidad.

*Pediatric Anesthesia* 2008, 18 (Suppl. 1), 4–13

doi:10.1111/j.1460-9592.2008.02428.x

Section 2

*Quick reference summary of recommendations and  
good practice points*

Descriptions of levels of evidence, grading of recommendations and their associated symbols can be found in Section 1 and in the technical report, Appendix 1, of the supplementary materials.

**SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua  
Valencia 30 de Noviembre de 2010**





“ *la anestesia regional funciona cuando se deposita la **dosis** correcta, del **anestésico** correcto, en el sitio correcto. Cuando no funciona, suele ser porque el anestésico local se ha depositado en el sitio equivocado”*

- Fundamentals of neuronal apoptosis relevant to pediatric anesthesia. M. Blaylock PhD1, T. Engelhardt MD, PhD, FRCA1, B. Bissonette MD2. *Pediatric Anesthesia, Volume 20, Issue 5, pages 383–395, May 2010.*
- Curso de sonatomía clínica pediátrica: *Hospital Universitario La Paz, Madrid, Octubre del 2010.*



# Consent issues and pediatric regional anesthesia

*Per-Arne Lönnqvist MD DEAA FRCA PHD<sup>1</sup>, Pediatric Anesthesia 2009;19 (10): 958-960*

- ✓ Legal & health regulatory aspects
- ✓ What is ‘informed consent’?: benefits vs risks.
- ✓ If no consent, how to proceed? special issues.



# MUCHAS GRACIAS...

to be continued...

**SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua  
Valencia 30 de Noviembre de 2010**

