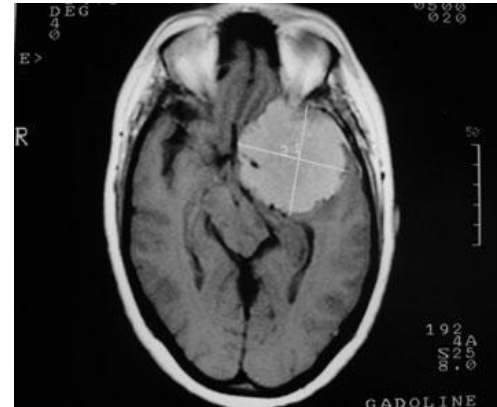




CONSORCI  
HOSPITAL GENERAL  
UNIVERSITARI  
VALÈNCIA



# **ANESTESIA NEUROAXIAL EN PARTURIENTAS CON PATOLOGÍA INTRACRANEAL**

**Dr R García Aguado (MD). Dra M Rosselló (MIR 4)**

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

**SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua  
Valencia 26 de Noviembre de 2013**



## Neuraxial Anesthesia in Parturients with Intracranial Pathology

### A Comprehensive Review and Reassessment of Risk

Lisa R. Leffert, M.D.,\* Lee H. Schwamm, M.D.†

CME

This article has been selected for the American Society of Anesthesiologists CME Program. Learning objectives and disclosure and ordering information can be found in the CME section at the front of this issue.

#### ABSTRACT

Parturients with intracranial lesions are often assumed to have increased intracranial pressure, even in the absence of clinical and radiographic signs. The risk of herniation after an inadvertent dural puncture is frequently cited as a contraindication to neuraxial anesthesia. This article reviews the relevant literature on the use of neuraxial anesthesia in parturients with known intracranial pathology, and proposes a framework and recommendations for assessing risk of neurologic deterioration, with epidural analgesia or anesthesia, or planned or inadvertent dural puncture. The authors illustrate these concepts with numerous case examples and provide guidance for the practicing anesthesiologist in determining the safety of neuraxial anesthesia.

**D**ESPITE the decrease in case-fatality rates for general anesthesia for cesarean delivery from 16.8 per million (1991–1996) to 6.5 per million (1997–2002),<sup>1</sup> neuraxial anesthesia remains the technique of choice for the majority

of these procedures.<sup>2,3</sup> A timely and safely administered neuraxial technique can potentially avoid (1) instrumentation of the parturient's airway, (2) fetal exposure to the potentially toxic effects of general anesthetics on the developing brain,<sup>4,7</sup> (3) a high-risk setting for increased risk of awareness under general anesthesia,<sup>8</sup> and (4) the uterine relaxant effects of volatile anesthetics. In addition, neuraxial anesthesia for cesarean delivery allows the parturient and partner to experience the birth. For postoperative analgesia, the literature supports the use of epidural opioids for improved efficacy in comparison with intermittent injections of IV or intramuscular opioids.<sup>2</sup> For labor, neuraxial (epidural) analgesia has been shown to significantly decrease parturients' pain scores when compared with IV meperidine<sup>9</sup> or continuous midwifery support with supplemental intramuscular meperidine, nitrous oxide inhalation, or other nonpharmacological adjuncts.<sup>10,11</sup>

Parturients with intracranial lesions are often assumed to have increased intracranial pressure (ICP), and the risk of herniation is frequently cited as a contraindication to neuraxial anesthesia.<sup>12–18</sup> To care for these parturients and ascertain which of them can safely undergo spinal or epidural analgesia or anesthesia,<sup>19–21</sup> we must understand the factors that contribute to clinically significant brain tissue shifts (i.e., brain herniation), such as increased ICP, brain edema, or hydrocephalus. Anesthesiologists can then most effectively weigh the relative risks and benefits of neuraxial anesthesia for these patients and engage in productive multidisciplinary peripartum planning.

We review the relevant intracranial anatomy and physiology, and integrate cases from the obstetric anesthesia and neurological literature, to clarify the risks of neuraxial

\* Vice Chair, Faculty Development and Chief, Obstetric Anesthesia, Department of Anesthesia, Critical Care & Pain Medicine, Massachusetts General Hospital and Assistant Professor of Anesthesia, Harvard Medical School, Boston, Massachusetts. † Vice Chair, Department of Neurology, Massachusetts General Hospital and Professor of Neurology, Harvard Medical School.

Received from the Department of Anesthesia, Critical Care, and Pain Medicine, Massachusetts General Hospital, Boston, Massachusetts. Submitted for publication October 26, 2012. Accepted for publication March 12, 2013. Support was provided solely from institutional and/or departmental sources.

Address correspondence to Dr. Leffert, Department of Critical Care, Anesthesia, and Pain Medicine, Massachusetts General Hospital, GR3 444, 55 Fruit Street, Boston, Massachusetts 02114. leffert@partners.org. This article may be accessed for personal use at no charge through the Journal Web site, www.anesthesiology.org.

Copyright © 2013, the American Society of Anesthesiologists, Inc. *Lippincott Williams & Wilkins* Anesthesiology 2013; 119:705–18

# ANESTHESIOLOGY

The Journal of the American Society of Anesthesiologists, Inc. • [anesthesiology.org](http://anesthesiology.org)



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua  
Valencia 26 de Noviembre de 2013

# Índice

## 1. Introducción

---

## 2. Anatomía y fisiología intracraneal

## 3. Patología intracraneal y los riesgos de la analgesia/anestesia neuroaxial

- ¿Una LOE siempre aumenta la PIC?
- ¿Una PIC normal implica siempre bajo riesgo de herniación tras punción dural?
- ¿Un aumento de PIC siempre significa un riesgo elevado de herniación tras punción dural?
- ¿Una anestesia epidural es una alternativa segura frente a una anestesia intradural?
- Cuando una analgesia o anestesia neuraxial plantea riesgo de herniación, ¿es la AG siempre preferible?
- ¿Es arriesgado para una parturienta con patología vascular intracraneal someterse a una técnica neuraxial por aumento de riesgo de ruptura?

## 4. Conclusión

## 5. Valoración del artículo



# Introducción

---

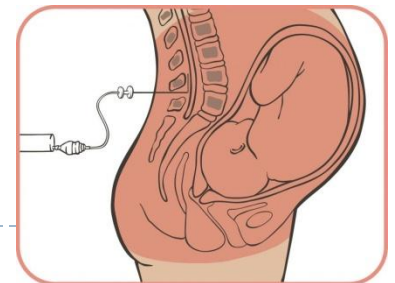
La **anestesia neuraxial** es la técnica de elección para el parto por cesárea.

Evitamos:

- Instrumentación de la vía aérea de la embarazada
- Exposición fetal a los potenciales efectos de los anestésicos
- El efecto relajante de los agentes inhalados sobre el útero



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua  
Valencia 26 de Noviembre de 2013



En las embarazadas con lesiones intracraneales se asume que tienen un aumento de PIC y el riesgo de herniación se nombra como **contraindicación** de la anestesia/analgesia neuroaxial.

Los anestesiólogos deben sopesar los **beneficios/riesgos** de las técnicas neuraxiales en estas pacientes y determinar si son o no candidatas.

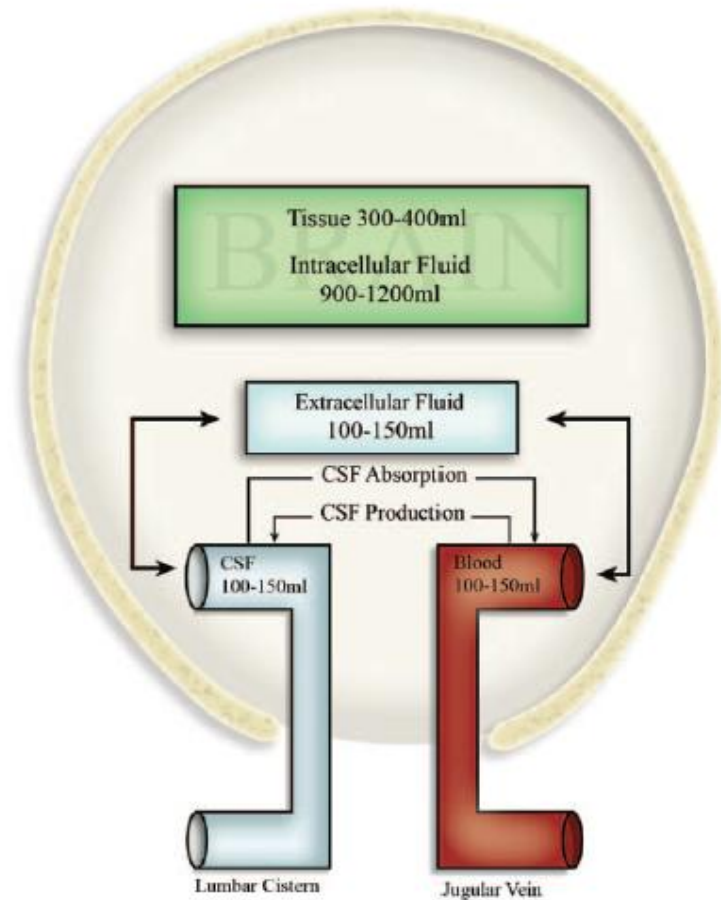
Para ello se deben comprender los factores que contribuyen a los cambios cerebrales **clínicamente significativos**.

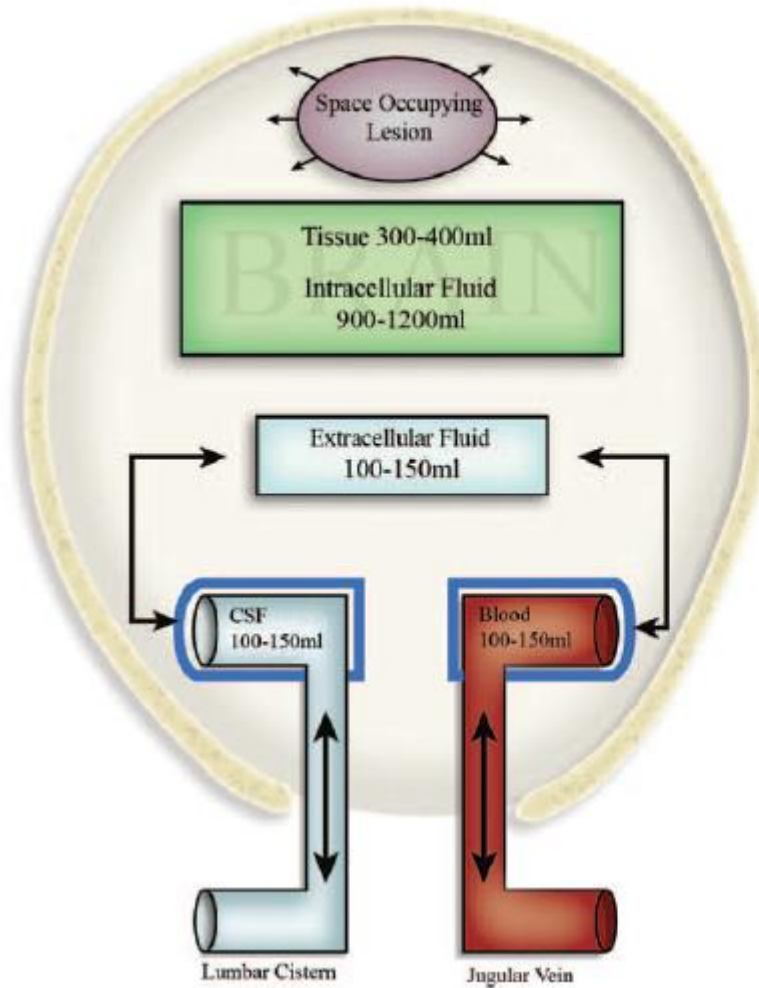


# Anatomía y fisiología cerebral

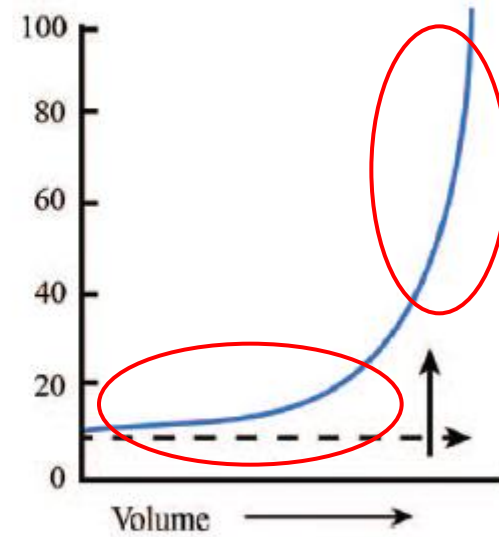
Compliance cerebral: VIC/PIC

- Tejido cerebral (tumoraciones)
- LCR (hidrocefalia obstructiva o no-comunicante)
- Volumen sanguíneo (aneurisma, MAV, trombosis)





ICP mmHg



# Síntomas y signos radiológicos

---

**Table 1.** Features Associated with Increased ICP

---

## Clinical features

- Pupillary changes or asymmetry
- Eye movement abnormalities
- Papilledema
- Hemiparesis
- Facial weakness
- New onset seizure
- Decreased level of consciousness

## Radiologic features on CT or MRI

- Tense dura
  - Flattened gyri
  - Narrowed sulci
  - Effaced cisterns
  - Compressed (or in obstruction, dilated) ventricles
  - Lateral shift of midline structures
  - If advanced, displacement of brain tissue from one compartment to another
- 

CT = computed tomography; ICP = intracranial pressure; MRI = magnetic resonance imaging.

**SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua**  
**Valencia 26 de Noviembre de 2013**

---





¿Cómo afecta el embarazo?

## MECANISMOS DE COMPENSACIÓN

contracción.

¿ Cómo afecta la inyección epidural?

- Compresión del espacio subaracnoideo, alteración de la *compliance* y desplazamiento ascendente del LCR hacia el cráneo.



Grocott HP, Mutch WA: Epidural anesthesia and acutely increased intracranial pressure. Lumbar epidural space hydrodynamics in a porcine model. ANESTHESIOLOGY 1996; 85:1086–91

Hilt H, Gramm HJ, Link J: Changes in intracranial pressure associated with extradural anaesthesia. Br J Anaesth 1986; 58:676–80

<b>PIC previa normal</b>	10 cc AL 20-30s	6 mmHg / 2.3 min
<b>PIC previa elevada</b>	10 cc AL 20-30s	21 mmHg / 4.5 min
<b>PIC previa elevada</b>	5 cc AL 20-30s	5 mmHg / 2.8 min

\*\* Estudios en no embarazadas

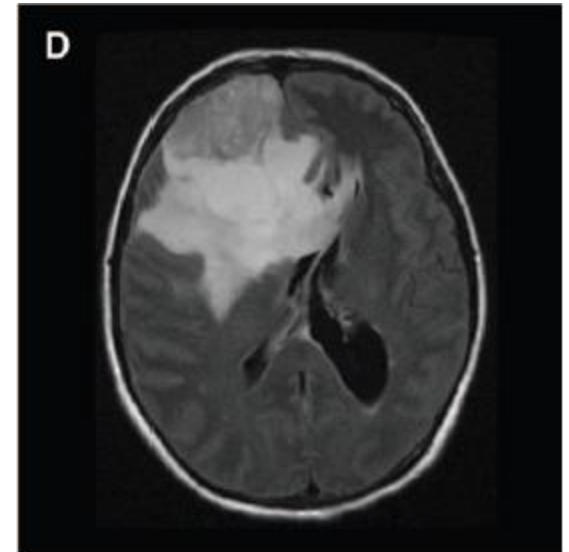


# RELACIÓN DE LAS LOEs CON EL EMBARAZO

---

- El embarazo no aumenta la incidencia de desarrollar un tumor.
- Los meningiomas o los adenomas pituitarios pueden ser hormona-sensibles y sí pueden aumentar durante el embarazo.
- Orden de frecuencia:

GLIOMAS  
MENINGIOMAS  
NEURINOMAS DEL ACÚSTICO



## CARACTERÍSTICAS RELEVANTES DE LAS LESIONES

- Localización y tamaño.
- La rapidez con la que aumenta y el volumen asociado.
- Imagen que demuestre líquido o tejido desplazado, u obstrucción de las vías del LCR.

### **Para realizar de forma segura una punción dural...**

Debe haber preservación del flujo continuo de LCR y ausencia de una presión diferencial que no responda a los mecanismos de compensación entre el componente intracraneal e intradural.





# PREGUNTAS FRECUENTES



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua  
Valencia 26 de Noviembre de 2013

# ¿UNA LOE SIEMPRE AUMENTA LA PIC?

---

Si el tumor está localizado en una región lejos de las vías de drenaje de LCR y el tamaño es pequeño y crece lentamente...



Poco o ningún efecto sobre la PIC debido al desplazamiento del LCR hacia el compartimento lumbar.

**ES SEGURO REALIZAR TÉCNICA NEUROAXIAL**

*Ej: glioma frontal pequeño y de crecimiento lento*



---

**SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada  
Valencia 26 de Noviembre de 2013**

Si el tumor obstruye de forma parcial o completa el flujo de LCR, el riesgo de herniación cerebral aumenta.



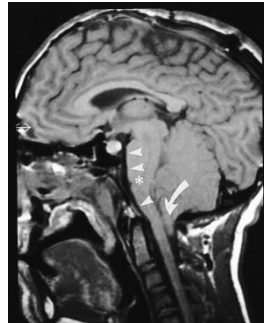
Cercanas al sistema ventricular o al foramen magnum	Tumor de fosa posterior
Amígdalas cerebelosas bajas	Arnold-Chiari
Hipotensión IC	Fuga persistente de LCR

**HERNIACIÓN TRANSTENTORIAL O UNCAL  
HERNIACIÓN AMIGDALAR**



# MALFORMACIÓN ARNOLD-CHIARI

Amígdalas cerebelosas descendidas al menos 5 mm a través del *foramen magnum*.



Obstrucción parcial o intermitente del flujo de LCR con herniación cerebral dinámica o estática.

TIPO I (+++)	Asintomático o clínica leve (cefalea, ataxia o deterioro s/m en extremidades)
TIPO II	Episodios de apnea, disfunción pares craneales y debilidad MMSS
TIPO III	Disfunción neurológica severa
TIPO IV	Hipoplasia cerebelosa





- ❑ Pese a corrección quirúrgica satisfactoria, existen anomalías medulares asociadas que suponen CI para la técnica neuraxial.
- ❑ Aumento de incidencia y persistencia de cefalea postpunción dural.

## Posibilidad de técnicas neuroaxiales en Tipo I

En caso de punción dural con aguja de Touhy o aparición de CPPD, se aconseja IC a neurología y la realización de parche hemático precoz.



# ¿Una PIC normal implica siempre bajo riesgo de herniación?

---

Tumoración cuya expansión ha sido lenta, sin síntomas asociados a aumento de PIC, pero ésta se encuentra en los límites altos de la normalidad.



**PROBLEMA:** Que hayan agotado las reservas de compensación de P diferencial

*Ej: tumoraciones grandes +/- edema perilesional*



---

**SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua**  
**Valencia 26 de Noviembre de 2013**

# ¿Un aumento de PIC siempre indica un alto riesgo de herniación tras punción dural?

---

## PSEUDOTUMOR CEREBRI

Hipertensión IC idiopática o benigna

Aumento de PIC debido al incremento de VIC (LCR IC+ espinal)

No existe obstrucción al flujo de LCR

No aparece P diferencial entre los compartimentos IC y espinales de LCR

Posibilidad de técnicas neuraxiales

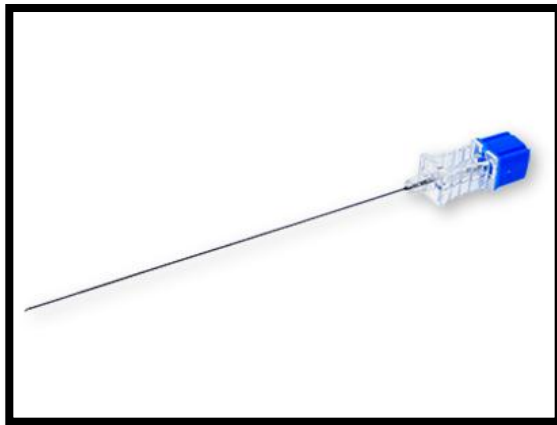
Fraccionar dosis epidural y lenta → 5 ml de AL  
cada 5-7 min



# ¿Una a. epidural es una alternativa segura frente a una a. intradural?

---

- La colocación de un catéter epidural siempre implica riesgo de realizar una punción dural.
- No puede ser una alternativa completamente segura si la a. intradural está CI.



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua  
Valencia 26 de Noviembre de 2013

---

# Cuando la anestesia neuroaxial tiene riesgo de herniación, ¿es la AG siempre preferible?

La AG puede plantear riesgos en las parturientas con compromiso de la *compliance* intracraneal.

Para mitigar respuesta simpática:

- Opioides
- Bbloqueantes

ISR con rocuronio

Evitar hiperventilación (hipocapnia reduce flujo placentario)

**Vía aérea difícil  
vs  
Riesgo herniación**

Evaluación multidisciplinar entre  
anestesiólogo-neurólogo-ginecólogo



# ¿Es arriesgado para una parturienta con patología vascular IC someterse a técnica neuroaxial por el riesgo de ruptura?

## ANEURISMA CEREBRAL

- Parece no existir mayor riesgo de ruptura durante el embarazo.
- Históricamente, se ha evitado tanto las técnicas neuroaxiales como el expulsivo vaginal → Actualmente, si está **asintomática**, no existe CI.

En caso de cesárea programada sin reparación del aneurisma, se puede realizar técnica neuroaxial (asintomática).

- Si se desarrolla HSA por la ruptura del aneurisma → Existe consenso para que el manejo NCG sea el mismo que en la ausencia de embarazo.



## MALFORMACIÓN ARTERIOVENOSA

- Mayor riesgo de sangrado durante el embarazo.
- La indicación terapéutica se propone idealmente ANTES de iniciar embarazo.
- Hallazgo de MAV durante embarazo → Debate multidisciplinario entre neurocirujano, obstetra y anestesiólogo para decidir:

- Intervención neuroquirúrgica durante embarazo
- Cesárea previa a la neurocirugía

No existe CI para la realización de técnica neuroaxial



**PRIORIDAD: ESTABILIDAD HEMODINÁMICA**

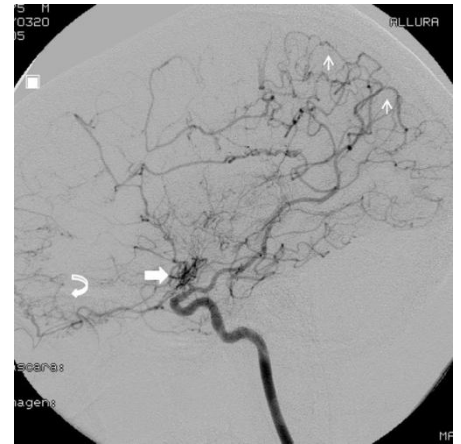
SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada

Valencia 26 de Noviembre de 2013

## SÍNDROME MOYA MOYA

- Vasculopatía cerebral obliterante → múltiples colaterales propensas a la ruptura con el aumento de TA y a la isquemia con el descenso de TA.
- Objetivos anestésicos: evitar HTA e hTA.
- Cesárea electiva
- Se debe monitorizar la PAI.

No existe CI para anestesia/analgesia neuroaxial

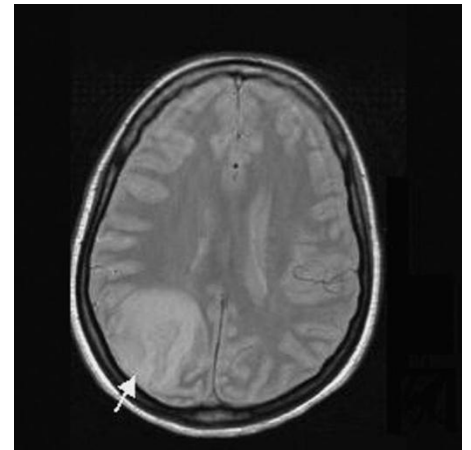


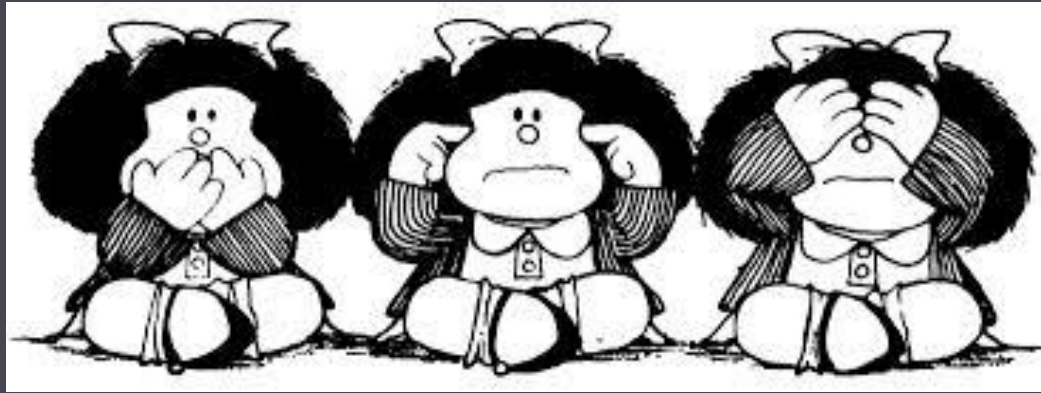


# TROMBOSIS VENOSA CEREBRAL

- ❑ Asociada al embarazo por el estado de hipercoagulabilidad durante la gestación.
- ❑ Terapia de anticoagulación/antiagregación desde diagnóstico.
- ❑ Hasta en 50%, componente inflamatorio cerebral con aumento de la PIC
- ❑ En pacientes asintomáticas y sin signos de PIC elevada, no se propone modificación en la vía del parto.
- ❑ Se suele retirar 24h antes la heparina.

Valorar B/R de AG/AN. ¿Aumento de PIC? ¿Heparina retirada?





Conclusión: Manejo individual



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua  
Valencia 26 de Noviembre de 2013

Como en toda embarazada de alto riesgo → **Planificación multidisciplinar**

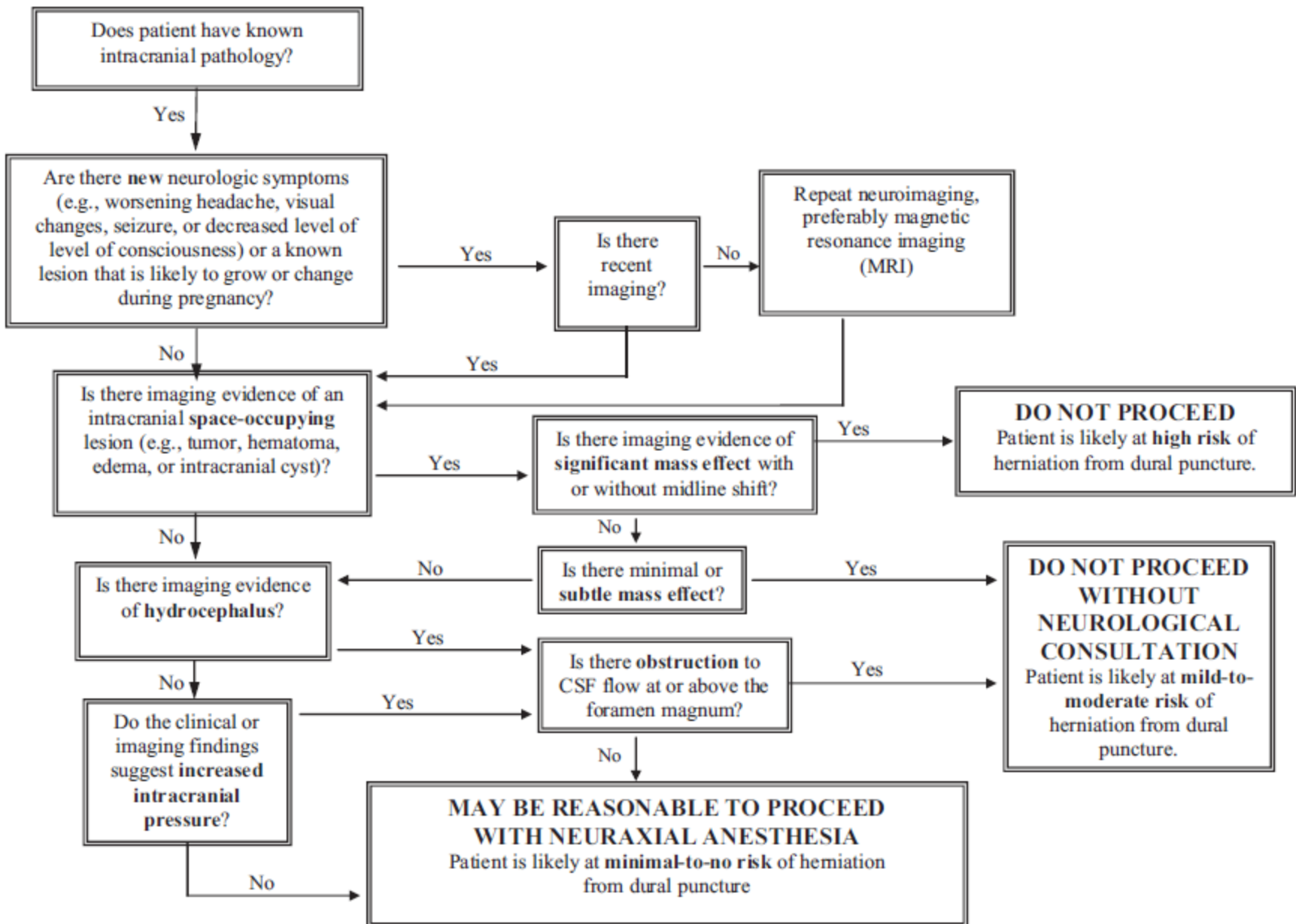
## GINECOLOGÍA-NEUROLOGÍA-ANESTESIOLOGÍA-NEUROCIRUGÍA

En ausencia de CI relacionadas a la anestesia neuroaxial, las parturientas con LOEs que no presenten:

- ❖ Efecto de masa
- ❖ Hidrocefalia
- ❖ Hallazgos clínicos o imágenes sugestivas de aumento de la PIC

Es probable que tengan un mínimo o ningún aumento de riesgo de herniación a partir de una punción dural.







# Valoración del artículo



**SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada  
Valencia 26 de Noviembre de 2013**

# VALORACIÓN DEL ARTÍCULO

---

## LO QUE NOS HA GUSTADO

- ▶ Revisión de un tema controvertido.
- ▶ Repaso de enfermedades no habituales en estas pacientes.
- ▶ Esquema práctico final.
- ▶ Artículo en revista de alto impacto.

## LO QUE HEMOS ECHADO EN FALTA

- ▶ Estudios más potentes que apoyen dichas afirmaciones.
- ▶ No se nombra al servicio de pediatría/neonatología.



# MUCHAS GRACIAS POR LA ATENCIÓN



**DÉNIA**



**SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua  
Valencia 26 de Noviembre de 2013**