



REVISIÓ DE LAS COMPLICACIONS NEUROLÒGIQUES EN ANESTÈSIA LOCOREGIONAL I DOLOR

MARTA FERRRANDIZ MACH

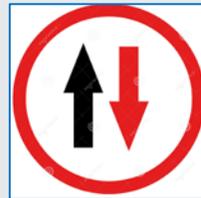
UNITAT DE DOLOR

Hospital Universitari de la Santa Creu i Sant Pau.





INCIDENCIA **LESIONES NERVIOSAS PERIFERICAS** **NO** HA AUMENTADO
EN LA ÚLTIMA DÉCADA : 2-4 /10.000 bloq



AUMENTO INCIDENCIA DE LESIONES CATASTRÓFICAS **NEUROAXIALES** TRAS
PROCEDIMIENTOS DE ANESTESIA REGIONAL E INTERVENCIONISMO
PARA TERAPIA DEL DOLOR



Pacientes más enfermos, mayores y más frágiles con > comorbilidades

▽ ASRA Practice Advisory on Neurologic Complications

ASRA Practice Advisory on Neurologic Complications in Regional Anesthesia and Pain Medicine

Joseph M. Neal, M.D., Christopher M. Bernard, M.D., Admir Hadzic, M.D., James R. Hebl, M.D., Quinn H. Hogan, M.D., Terese T. Horlocker, M.D., Lorri A. Lee, M.D., James P. Rathmell, M.D., Eric J. Sorenson, M.D., Santhanam Suresh, M.D., and Denise J. Wedel, M.D.

Neurologic complications associated with regional anesthesia and pain medicine practice are extremely rare. The ASRA Practice Advisory on Neurologic Complications in Regional Anesthesia and Pain Medicine addresses the etiology, differential diagnosis, prevention, and treatment of these complications. This Advisory does not focus on hemorrhagic and infectious complications, because they have been addressed by other recent ASRA Practice Advisories. The current Practice Advisory offers recommendations to aid in the understanding and potential limitation of neurologic complications that may arise during the practice of regional anesthesia and pain medicine. *Reg Anesth Pain Med* 2008;33:404-415.

Key Words: Complications of anesthesia, Nerve injury, Spinal anesthesia, Epidural anesthesia, Peripheral nerve block, Regional anesthesia, Pain medicine, Transforaminal block.

REVISIÓN

Complicaciones neurológicas en los bloqueos centrales

R. Ortiz de la Tabla González¹, A. Martínez Navas¹, M. Echevarría Moreno²

Servicio de Anestesiología y Reanimación. Hospital Universitario de Valme. Sevilla.

Rev Esp Anestesiol Reanim. 2011;58:434-443

Brief technical report

Peripheral nerve blocks are not associated with increased risk of perioperative peripheral nerve injury in a Veterans Affairs inpatient surgical population

Meghana Yajnik,¹ Alex Kou,^{1,2} Seshadri C Mudumbai,^{1,2} Tessa L Walters,^{1,2} Steven K Howard,^{1,2} T Edward Kim,^{1,2} Edward R Mariano^{1,2}

Yajnik M, et al. *Reg Anesth Pain Med* 2019;44:81-85. doi:10.1136/rapm-2018-000006

Our best anesthetic blocks are probably related to unintentional and unnoticed intraneural injection

Andre Boezaart,^{1,2} Xavier Sala-Blanch,³ Enrique Monzo,⁴ Miguel A Reina^{5,6}

Reg Anesth Pain Med February 2019 Vol 44 No 2

SPECIAL ARTICLE

The Second ASRA Practice Advisory on
Neurologic Complications Associated With Regional
Anesthesia and Pain Medicine
Executive Summary 2015

Joseph M. Neal, MD,* Michael J. Barrington, MBBS, FANZCA, PhD,† Richard Brull, MD,‡
Admir Hadzic, MD,§ James R. Hebl, MD,|| Terese T. Horlocker, MD,|| Marc A. Huntoon, MD,**
Sandra L. Kopp, MD,|| James P. Rathmell, MD,†† and James C. Watson, MD||

SPECIAL ARTICLES

The Second ASRA Practice Advisory on Neurologic Complications Associated With Regional Anesthesia and Pain Medicine: *Executive Summary 2015* (1 September, 2015)

Joseph M. Neal, Michael J. Barrington, Richard Brull, Admir Hadzic, James R. Hebl, Terese T. Horlocker, Marc A. Huntoon, Sandra L. Kopp, James P. Rathmell, James C. Watson

Neurological Complications Related to Elective Orthopedic Surgery: *Part 1: Common Shoulder and Elbow Procedures* (1 September, 2015)

Tim Dwyer, Patrick D. G. Henry, Phantila Cholsudthi, Vincent W. S. Chan, John S. Theodoropoulos, Richard Brull

Neurological Complications Related to Elective Orthopedic Surgery: *Part 2: Common Hip and Knee Procedures* (1 September, 2015)

Tim Dwyer, Michael Drexler, Vincent W. S. Chan, Daniel B. Whelan, Richard Brull

Neurological Complications Related to Elective Orthopedic Surgery: *Part 3: Common Foot and Ankle Procedures* (1 September, 2015)

Andrea Veljkovic, Tim Dwyer, Johnny T. Lau, Kaniza Zahra Abbas, Peter Salat, Richard Brull

Regional Anesthesia in Patients With Preexisting Neurologic Disease (1 September, 2015)

Sandra L. Kopp, Adam K. Jacob, James R. Hebl

Pathophysiology and Etiology of Nerve Injury Following Peripheral Nerve Blockade (1 September, 2015)

Richard Brull, Admir Hadzic, Miguel A. Reina, Michael J. Barrington

Neurologic Evaluation and Management of Perioperative Nerve Injury (1 September, 2015)

James C. Watson, Marc A. Huntoon

Worsening of Neurologic Symptoms After Spinal Anesthesia in Two Patients With Spinal Stenosis (1 September, 2015)

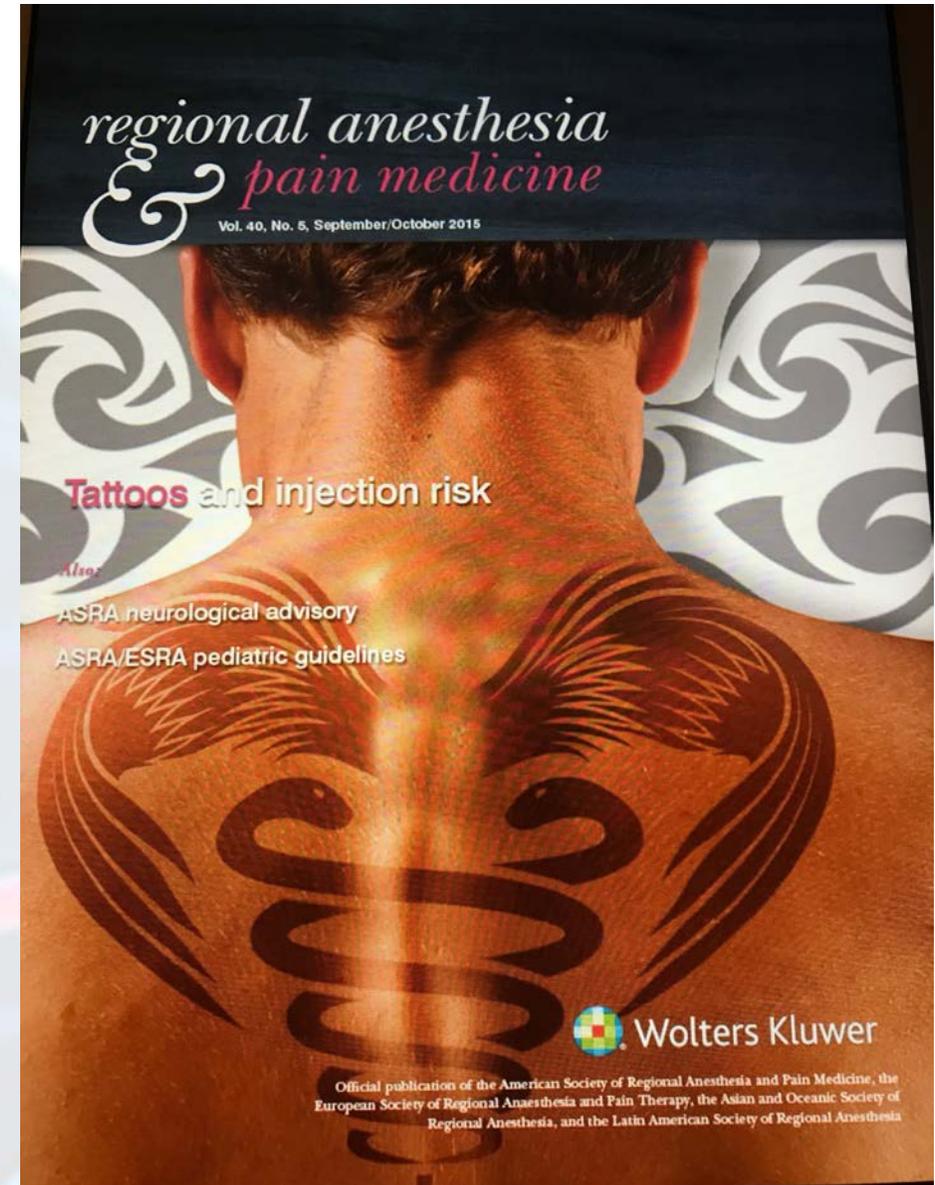
Sandra L. Kopp, Shannon M. Peters, Peter S. Rose, James R. Hebl, Terese T. Horlocker

Anatomy and Pathophysiology of Spinal Cord Injury Associated With Regional Anesthesia and Pain Medicine: *2015 Update* (1 September, 2015)

Joseph M. Neal, Sandra L. Kopp, Jeffrey J. Pasternak, William L. Lanier, James P. Rathmell

The European Society of Regional Anaesthesia and Pain Therapy and the American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine
Joint Committee Practice Advisory on Controversial Topics in Pediatric Regional Anesthesia (1 September, 2015)

Giorgio Ivani, Santhanam Suresh, Claude Ecoffey, Adrian Bosenberg, Per-Anne Lonnqvist, Elliot Krane, Francis Veyckemans, David M. Polaner, Marc Van de Velde, Joseph M. Neal



INCIDENCIA

LESIONES NEUROAXIALES:

- 127 /1.7 MILLONES procedimientos
- 67% Lesiones permanentes
- HEMATOMA ESPINAL:
 - 1:200.000 epidural obstétrica
 - 1:22.000 ♀ > Fx cadera
 - 1:3600 ♀ > ATR
- COMPLICACIONES INFECCIOSAS:
 - > inmunodeprimidos
 - Catéter epidural mucho tiempo
 - No medidas higiénicas

LESIONES NERVIOS PERIFERICOS:

- Muy variable
- Influencias:
 - el tipo de bloqueo periférico
 - y su asociación con otros bloqueos,
- Bloqueos PROXIMALES tienen más riesgo que distales
- Son más frecuentes los Síntomas Neurológicos PO
- Transitorios Tempranos: de los 1^{os} días al 1er mes
- La incidencia disminuye secuencialmente con el tiempo

INCIDENCIA PUEDE VARIAR EN FUNCION DE CÓMO SE HAN RECOGIDO LOS DATOS Y DE LA POBLACION ESCOGIDA

Ehrenfeld et al, 2013 ⁶³	E	43,200	Hematoma (6)	0.01	Perioperative anticoagulation	Cases identified using multiple search strategies, lower extremity weakness present in all cases. Sequelae-paralysis (1), paraparesis (2), recovery (3)
Pumberger et al, 2013 ⁶⁴	E, S	100,027	Hematoma (8)	0.008	Perioperative anticoagulation	Total hip and knee arthroplasty
Kang et al, 2014 ⁶⁵	E	5083	Hematoma (1)	0.02		Nonobstetric case load
Gulur et al, 2015 ⁶⁶	E	11,600	Hematoma (2)	0.02	Abnormal coagulation	Risk 1 in 315 patients with abnormal coagulation

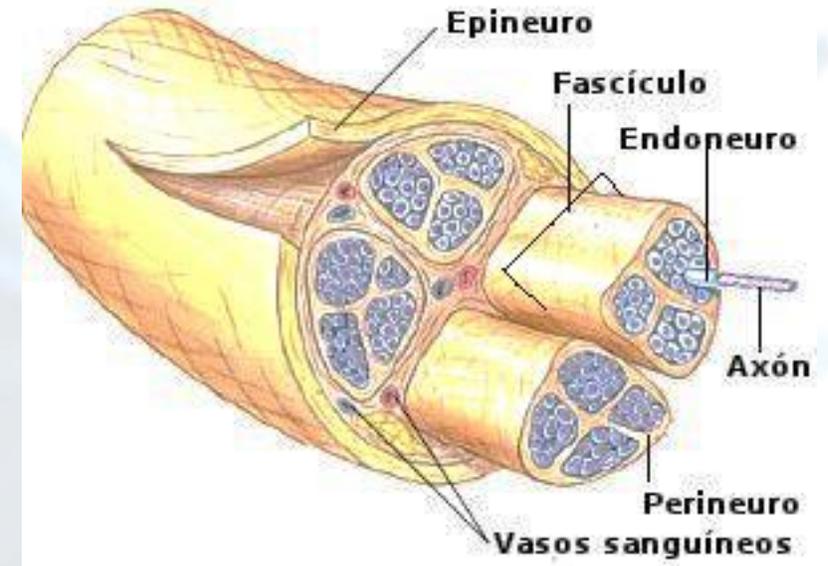
BARRERAS QUE NOS IMPIDEN RECONOCER UNA LESION NERVIOSA:

- Sedación
- Dolor Postoperatorio y/o Analgésicos
- Anestesia Regional:
 - Expectancia de algún síntoma en la distribución del bloqueo/epidural
 - Fallos:
 - Paciente cree que la sintomatología se debe al bloqueo
 - Profesional cree que la sintomatología se debe al bloqueo
- Ingenuidad paciente en el periodo peroperatorio: cree que la sintomatología neurológica es normal
- Limitación movilidad postoperatoria
- Vendajes, drenajes y prótesis

**LESIONES DE
NERVIO
PERIFÉRICO**

**LESIONES
NEUROAXIALES**

LESIONES DE NERVIO PERIFÉRICO



- Importancia de la Microanatomía del Nervio periférico
- La abundancia de tejido conectivo distal explica que la punta de la aguja sea intraneural pero extrafascicular
- Con los US estamos muchas veces intraneurales pero sin correlación con un aumento de Lesiones de N Periférico

FACTORES QUE CONTRIBUYEN A LESIONES DE NERVIOS PERIFÉRICOS

Niveles de Evidencia

FACTORES ANESTÉSICOS

FACTORES PACIENTE

FACTORES QUIRÚRGICOS

+

+

FACTORES ANESTESICOS



- Los problemas neurológicos PO suelen estar más relacionadas con el **paciente** y con los **factores quirúrgicos** que con el bloqueo de los nervios periféricos (**Nivel 3**)
- Las lesiones nerviosas de N Periférico por Inyecciones de AL son > cuando la inyección es **INTRAFASCICULAR** en el lugar. Está relacionado con:
 - Exposición de axones a concentraciones mucho más altas de AL en comparación con la aplicación extraneural de AL y
 - Daño mecánico del perineuro y pérdida asociada del entorno de protección del mismo

(Nivel 3)

- Las inyecciones **intrafasciculares** se asocian con presiones de inyección de apertura más altas (20-25 psi) y riesgo de Lesión Nervio Periférico en comparación con la inyección perineural (**Nivel 3**)
- La toxicidad del AL depende del **tiempo y la concentración** (**Nivel 3**)
- Las anestias epidurales y generales, pero NO los Bloqueos de Nervio Periférico, se han asociado con Lesiones Nervio Periférico.

Tampoco se asocian los Bloqueos de N Periférico con las lesiones de N Periférico tras ATC, ATR o AT Hombro.

(Nivel 2)

FACTORES PACIENTE



- La presencia de un déficit neurológico o un compromiso neuronal PREOP, teóricamente pone al paciente en > riesgo de Lesión Nervio Periférico (**Nivel 4**)
- El nervio **cubital** en el codo y el nervio **peroneo común** tienen un > riesgo de Lesión de Nervio Periférico (**Nivel 3**)

FACTORES QUIRURGICOS

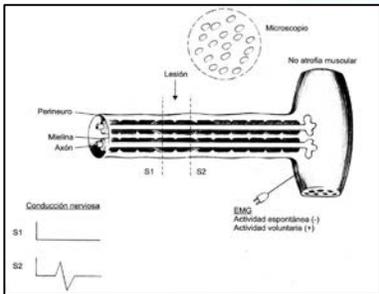


- La neuropatía secundaria al **Torniquete** puede asociarse con déficits clínicos y cambios patológicos en EMG. El tiempo de inflado (>120') y la presión son factores contribuyentes a su severidad (**Nivel 2**)
- Los procedimientos quirúrgicos tienen perfiles de riesgo únicos (**Nivel 2**)
- Los mecanismos **Inflamatorios** para las Lesiones de Nervio Periférico son reconocidos y sus características están alejadas temporal y espacialmente de los Bloqueos del Nervio Periférico (**Nivel 4**)

MECANISMOS DE LESION DE NERVIOS PERIFERICOS:

- TRAUMATICA: Lesión a la inyección y Lesión mecánica
- ISQUEMICA: Vascular
- NEUROTOXICA: Química

Criterios de Seddon: (LESIONES NERVIOSAS)

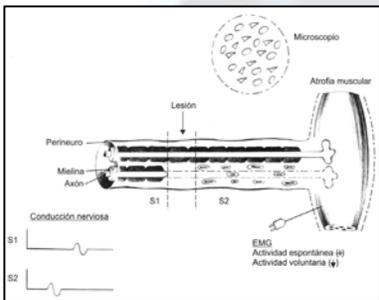


NEUROAPRAXIA

Lesión de mielina



BUEN PRONOSTICO

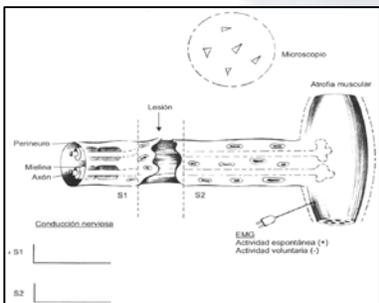


AXONOTMESIS

Lesión axonal



PRONOSTICO IRREGULAR



NEUROTMESIS

Lesión axonal
Est. adyacentes



MUY MAL PRONOSTICO

RECOMENDACIONES PARA REALIZAR UN BLOQUEO NERVIOSO PERIFERICO:

LOCALIZACION PUNTA AGUJA, Y PARESTESIA:

- 1.- La inserción de la aguja **inraneural** no siempre conduce a una lesión funcional del nervio (**Nivel 3**)
- 2.- La inserción e inyección de agujas **intrafasciculares** debe evitarse porque puede causar lesiones histológicas y / o funcionales de los nervios (**Nivel 2**).
- 3.- La **parestesia** durante el avance de la aguja o en la inyección de AL no es del todo predictiva de Lesión Nerviosa (**Nivel 3**).

TECNICAS DE LOCALIZACIÓN DE NERVIOS:

- No hay datos humanos que respalden la superioridad de 1 técnica de localización nerviosa sobre otra (**Nivel 3**)
- **Estimulación del nervio periférico:**
 - Respuesta **motora** <0.5 (0.1 ms) → relación íntima entre la aguja y el nervio, contacto entre la aguja y el nervio, o aguja intraneural (**Nivel 2**)
 - Ausencia de una respuesta motora hasta 1,8 mA NO excluye el contacto con la aguja o su colocación intraneural (**Nivel 3**)
- **Monitorización de la presión al inyectar:**
 - Datos en animales (altas presiones de inyección) → lesiones fasciculares.
 - **NO** hay datos en humanos que confirmen o No **Efectividad de monitorizar** presión de inyección para limitar las lesiones N (**Nivel 2**)
 - La monitorización de la presión de inyección puede detectar el contacto aguja-nervio para el bloqueo del P braquial interescalénico (**Nivel 3**)
 - La práctica común de evaluar subjetivamente la presión de inyección por "la sensación manual" es inexacta (**Nivel 3**)

RECOMENDACIONES PARA REALIZAR UN BLOQUEO NERVIOSO PERIFERICO:

ULTRASONIDOS:

- El ultrasonido puede detectar la inyección intraneural (**Nivel 2**)
- La tecnología de ultrasonido actual no tiene una solución adecuada para discernir entre la interfase vascular y la inyección intrafascicular (**Nivel 2**)
- Ni todos los ecografistas ni en todos los pacientes se obtienen de manera adecuada las imágenes de la interfaz entre la aguja y el nervio (**Nivel 2**)

EL USO DE ALR NO AUMENTA EL RIESGO DE PRESENTAR LESIONES NERVIOSAS COMPARANDO CON AG

- NEUROPATIA TRANSITORIA TRAS BLOQUEO PERIFERICO 10-15%
- LESION SEVERA 1,9 /10000
- PACIENTES CON NEUROPATIAS PREVIAS SON MAS SUSCEPTIBLES

Síntomas Neurológicos Transitorios tempranos.

- Frecuentes el primer día
- 0,2-2% los primeros 3 meses
- 0-0,8% a los 6 meses
- 0-0,2% al año
- Se han mantenido estables a pesar del auge de los US

LESION FUNCIONAL O HISTOLOGICA:

- Inyección Intrafascicular
- Lesión Perineuro
- Elevada presión a la administración

TOXICIDAD POR AL ES TIEMPO Y CONCENTRACION DEPENDIENTE

LESIONES MÁS PRÓXIMAS AL CUERPO CELULAR MÁS PELIGROSAS X MENOR CANTIDAD TEJIDO CONECTIVO

FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A LESION NERVIOS PERIFERICOS:

CARACTERISTICAS DEL PACIENTE:

- Enfermedad Neurológica Preexistente
- Diabetes
- HTA
- Enf Vascular
- Tabaquismo
- Varón
- IMC extremos
- Ancianos

CARACTERISTICAS PEROPERATORIAS:

- Parestesias en la colocación aguja
- Dolor a la inyección
- Tiempo torniquete >120'
- Colocación: compresión o colocación
- Sedación durante el bloqueo regional
- Hipotermia
- Hospitalización prolongada

La Lesión Nerviosa Periférica Perioperatoria es una complicación conocida en pacientes quirúrgicos asociada o no a AR

Peripheral nerve blocks are not associated with increased risk of perioperative peripheral nerve injury in a Veterans Affairs inpatient surgical population

Meghana Yajnik,¹ Alex Kou,^{1,2} Seshadri C Mudumbai,^{1,2} Tessa L Walters,^{1,2} Steven K Howard,^{1,2} T Edward Kim,^{1,2} Edward R Mariano^{1,2}

Yajnik M, et al. *Reg Anesth Pain Med* 2019;**44**:81–85. doi:10.1136/rapm-2018-000006

5 años (9558 pax)
Todos los pacientes quirúrgicos
Resultados primarios: Lesión nerviosa periférica

INCIDENCIA: 1,2%

- 0,9% pac (30/3380) con ALR
- 1,4% pac (84/8178) sin ALR

AG
Edad joven
ASA <3



>INCIDENCIA DE LESIONES NERVIOSAS

82% se resuelve en 3 meses

La Lesión Nerviosa Periférica Perioperatoria es una complicación conocida en pacientes quirúrgicos asociada o no a AR

Brief technical report

Peripheral nerve blocks are not associated with increased risk of perioperative peripheral nerve injury in a Veterans Affairs inpatient surgical population

Meghana Yajnik,¹ Alex Kou,^{1,2} Seshadri C Mudumbai,^{1,2} Tessa L Walters,^{1,2} Steven K Howard,^{1,2} T Edward Kim,^{1,2} Edward R Mariano^{1,2}

Yajnik M, et al. *Reg Anesth Pain Med* 2019;**44**:81–85. doi:10.1136/rapm-2018-000006

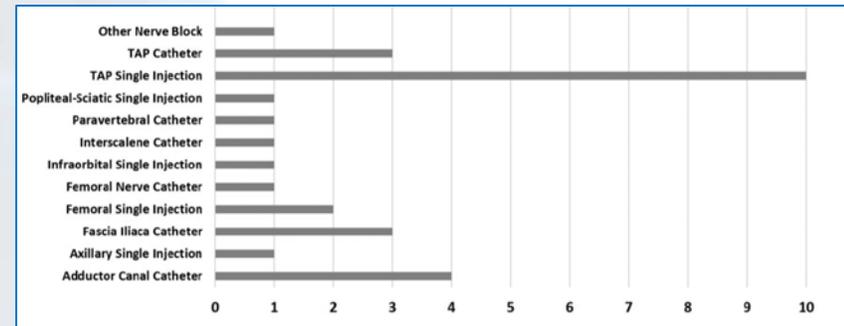
- 0.6% con catéter perineural
- 1.6% en inyecciones simples

TAP.

- 3 veces más posibilidades de Lesión nerviosa
- Relacionados con C. Gral / Urología con AG

- 76% Neuropatía sensitiva
- 21% Neuropatía sensitivomotora

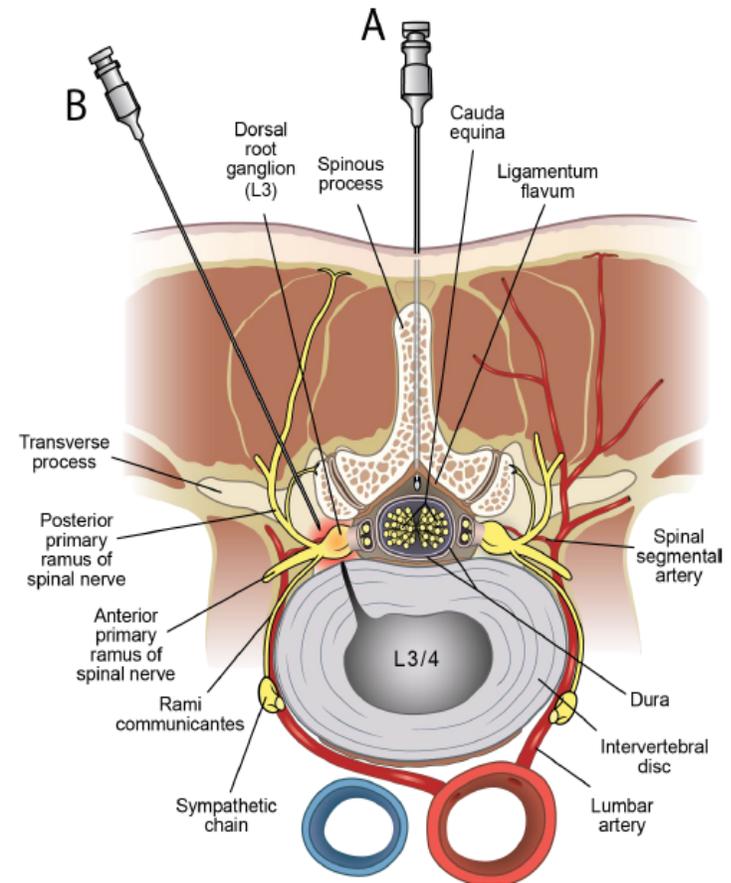
- 85% NO recibió tto
- 9,6% realizó FST
- 3% Inició tto oral



- La incidencia de nueva **LESIÓN NERVIOSA PEROP** en pacientes hospitalizados de hospital nivel III es del 1,2%
- El bloqueo de los nervios periféricos **NO** es un factor de riesgo independiente.
- Los pacientes quirúrgicos más jóvenes y sanos , y los que se someten a cirugía abdominal y pélvica mínimamente invasiva tienen > riesgo.
- La mayoría de los casos de nueva PNI se resuelven dentro de 1 año.



LESIONES NEUROAXIALES



FACTORES QUE PUEDEN LIMITAR UNA LESION NERVIOSA NEUROAXIAL

Recomendaciones

**FACTORES
ANATOMICOS**

+

**FACTORES
FISIOLOGICOS**

FACTORES ANATOMICOS

1.- Identificación dificultosa o errónea del **espacio vertebral**, o la desviación lateral de la aguja, flavum no fusionado en línea media....

ECO O FLUOROSCOPIA complemento para la determinación precisa

Recomendación **Clase I**

2.- La posición quirúrgica, la estenosis espinal grave y las lesiones extradurales ocupantes de espacio específico se han asociado con lesión de la médula espinal temporal o permanente cuando se realizan técnicas anestésicas regionales neuroaxiales.

Más relevantes cuando coexisten con un hematoma o absceso epidural.

Debemos balancear riesgo/ beneficio al plantear técnicas de AR Neuroaxial Recomendación **Clase I**

3.- Pacientes con **tumor** conocido en el espacio Epidural Valorar métodos **ALTERNATIVOS** de anestesia o analgesia Recomendación **Clase II**

4.- Inyecciones Neuroaxiales para Tto Dolor

Estudios **Radiológicos** de Imágenes Recomendación **Clase II**

FACTORES FISIOLÓGICOS

CONSEJOS:

- Conocer y evitar vitan las afecciones relacionadas con la formación de **hematoma epidural o absceso epidural**:
 - Anticoagulación concurrente o inminente
 - Técnica aséptica inadecuada
 - Colocación de agujas durante la infección activa no tratada
- Recomendación **Clase I**



ENTIDADES/ SITUACIONES QUE MERECEAN RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS:

ESTENOSIS ESPINAL

CONTROL PRESION ARTERIAL DURANTE LA ANESTESIA NEUROAXIAL

PROCEDIMIENTOS TRANSFORAMINALES DE CLINICA DE DOLOR

SINDROME CAUDA EQUINA

NEUROTOXICIDAD POR ANESTESICOS LOCALES

ARACNOIDITIS

- Hematoma espinal
- Absceso
- Diseminación tumoral
- Lipomatosis epidural
- Quistes aracnoideos espinales,
- Espondilitis anquilosante
- Posicionamiento quirúrgico extremo, como hiperlordosis o flexión lateral extrema
- **ESTENOSIS ESPINAL**

CAUSAS MECANICAS

**ISQUEMIA O INFARTO
PERIODO PEROPERATORIO**

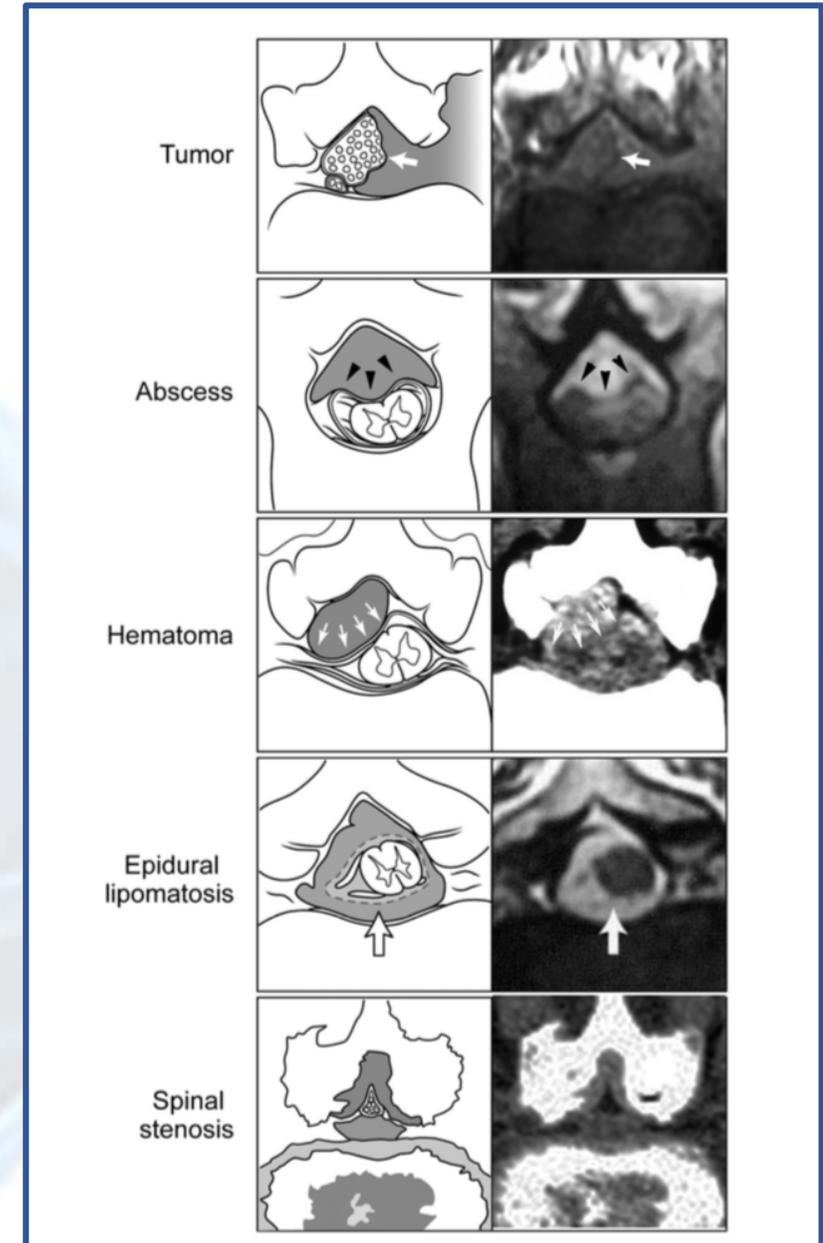


TABLE 1. Relative Frequency of Complications in 1.7 Million Neuraxial Blocks

	Combined				Total
	Epidural Blockade	Spinal-Epidural Blockade	Spinal Blockade	Continuous Spinal Blockade	
Spinal hematoma	21	4	7	1	33
Cauda equina syndrome	8	4	18	2	32
Purulent meningitis	5	1	20	3	29
Epidural abscess	12	—	1	—	13
Traumatic cord lesions	8	—	1	—	9
Cranial subdural hematoma	3	—	2	—	5
Paraparesis	3	—	1	—	4
Other	2	—	—	—	2
Total	62	9	50	6	127

HEMATOMA ESPINAL:

- 8 casos asociados a Bloq Epidural Torácico
- 17 casos asociados a Bloq Epidural Lumbar
- 6 casos con Estenosis de Canal o EAP

TABLE 13. Differential Diagnosis of Neuraxis Injuries Associated With Anesthetic or Pain Medicine Techniques

	Epidural Abscess	Spinal Hematoma	Anterior Spinal Artery Syndrome	Direct Spinal Cord Trauma
Age of patient	Any age	50% older than 65 y	Any age, but mostly elderly	Any age, but often younger
Previous history	Infection*	Anticoagulants	Arteriosclerosis, abnormal blood pressure	Difficult spinal anatomy
Onset	1–3 d	Sudden	Sudden	Sudden or occult
Generalized symptoms	Fever, malaise, back pain	Sharp, transient back pain and leg pain	None	Paresthesia, especially with injection, or none
Sensory involvement	None or paresthesias	Variable	Minor, patchy–sparing posterior columns (proprioception)	Dermatomal or diffuse paresthesia
Motor involvement	Flaccid paralysis, later spastic	Flaccid paralysis	Flaccid paralysis	Possible weakness or none
Segmental reflexes	Exacerbated*–later obtunded	Abolished	Abolished acutely–later signal change anterior two thirds of cord	Variable
CT scan/MRI	Signs of extradural compression	Signs of extradural compression	Normal acutely	Edema or hemorrhage, needle track
Laboratory data	Rise in inflammatory markers	Clotting abnormality	Normal	Normal

Modified from Wedel and Horlocker.¹⁷⁹ Used with permission.

*Infrequent findings.

TABLE 2. Recommendations: Patients With Spinal Stenosis

These recommendations are intended to encourage optimal patient care, but cannot ensure the avoidance of adverse outcomes. As with any practice advisory recommendation, these are subject to revision as knowledge advances regarding specific complications.

TABLE 3. Recommendations: Blood Pressure Control During Neuraxial Anesthesia

These recommendations are intended to encourage optimal patient care, but cannot ensure the avoidance of adverse outcomes. As with any practice advisory recommendation, these are subject to revision as knowledge advances regarding specific complications.

TABLE 4. Recommendations: Transforaminal Injection Techniques

These recommendations are intended to encourage optimal patient care, but cannot ensure the avoidance of adverse outcomes. As with any practice advisory recommendation, these are subject to revision as knowledge advances regarding specific complications.

TABLE 5. Recommendations: CES, Local Anesthetic Neurotoxicity, and Arachnoiditis

These recommendations are intended to encourage optimal patient care, but cannot ensure the avoidance of adverse outcomes. As with any practice advisory recommendation, these are subject to revision as knowledge advances regarding specific complications.

TABLE 6. Recommendations: Performing Neuraxial Techniques in Anesthetized or Deeply Sedated* Patients

These recommendations are intended to encourage optimal patient care, but cannot ensure the avoidance of adverse outcomes. As with any practice advisory recommendation, these are subject to revision as knowledge advances regarding specific complications.

- Abordajes axiales o paramediales pueden traumatizar directamente las arterias posteriores,
- Desviación parcial no intencional de la aguja puede entrar en contacto con la arteria de la rama espinal.
- Lesión directa de la arteria espinal anterior se debería a la colocación de una aguja o catéter a través de la médula espinal.

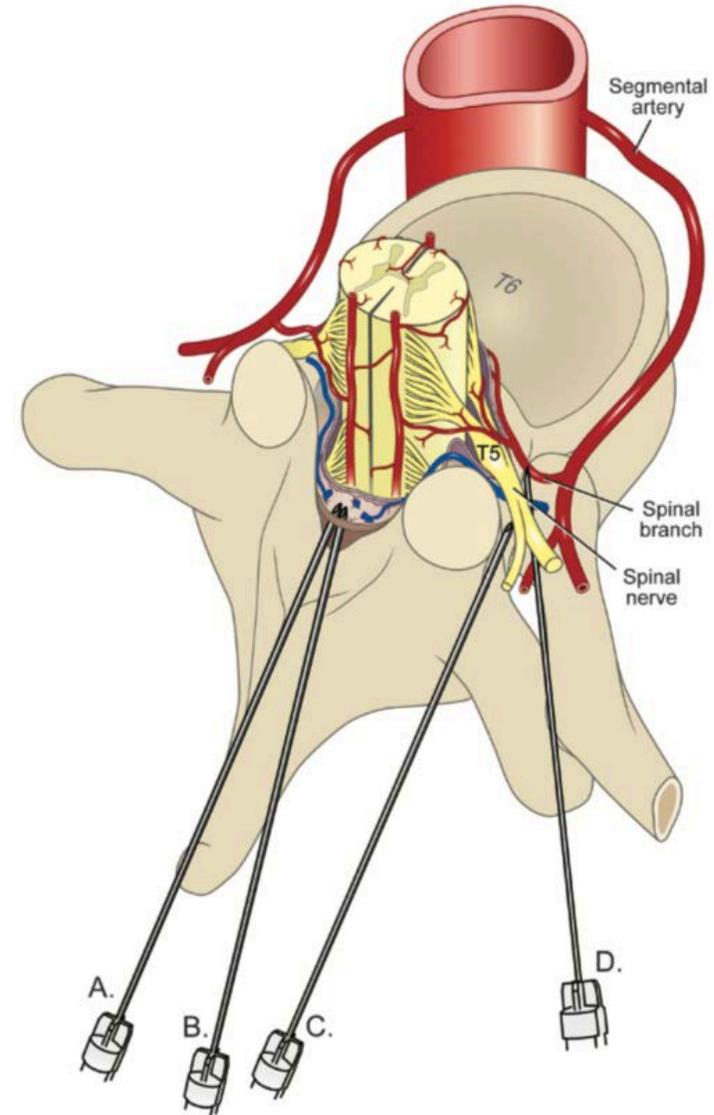


FIGURE 1. Midline or paramedian approaches (needles A and B) may directly traumatize the spinal cord, whereas unintentional lateral deviation of the needle (C) may contact the spinal nerve or the anterior or posterior primary ramus outside the foramen. Intentional lateral approaches, for example, transforaminal approach (needle D), have the potential to come in close proximity to the spinal nerve or a spinal artery. Note that transforaminal approaches are typically at the cervical or lumbar levels, not the T6 level as illustrated. Illustration by Gary J. Nelson. Reproduced with permission from Neal and Rathmell, *Complications in Regional Anesthesia and Pain Medicine*.³²

RECOMENDACIONES PARA LA ESTENOSIS DE CANAL

- Invasión del canal espinal por ligamento hipertrofiado, crecimiento excesivo óseo y / o cambios degenerativos, como por osteoporosis o núcleo pulposo herniado. La estenosis espinal moderadamente grave no siempre es sintomática; muchos pacientes y médicos **desconocen** que tienen la condición. (**Clase I**)
- Son **más frecuentes** las complicaciones de la anestesia neuroaxial en pacientes con estenosis espinal u otra patología obstructiva del canal espinal. (**Clase I**)
- En pacientes con estenosis espinal severa conocida o síntomas sugerentes de la misma, recomendamos que se considere el **análisis de riesgo a beneficio** antes de la realización de anestesia. Si se realiza un bloqueo neuroaxial, recomendamos > vigilancia perioperatoria (**Clase II**)
- Si el bloqueo Neuroaxial es **distal a** la estenosis, no hay vínculo con la lesión. (**Clase III**)
- Si se planifica la anestesia neuroaxial, el médico puede considerar **reducir el volumen total de AL** para reducir la diseminación segmentaria y la neurotoxicidad del AL. Hay referencias que postulan un vínculo entre los volúmenes altos y la lesión neuroaxial en el contexto de otras lesiones masivas como la lipomatosis epidural. (**Clase III**)
- Asociación entre la estenosis espinal y la lesión después del bloqueo neuroaxial, en pacientes en quienes se realizó el diagnóstico de estenosis espinal durante la evaluación de la lesión. No hay evidencia clara de que la estenosis espinal per se haya causado estas lesiones. (**Clase II**)
- Actualmente, no está claro si el desarrollo de síntomas neurológicos nuevos o que empeoran después de la anestesia neuroaxial o la analgesia se debe a factores quirúrgicos, a la técnica anestésica, a la progresión natural de la patología de la columna o a una **combinación de estos factores**. (**Clase II**)

RECOMENDACIONES PARA PROCEDIMIENTOS TRANSFORAMINALES

- Para evitar la inyección directa en estructuras críticas, la posición final de una aguja inmóvil durante la inyección transforaminal debe confirmarse mediante la **inyección de medio de contraste en una fluoroscopia en tiempo real** y / o una imagen de sustracción digital, utilizando una vista anteroposterior, antes de inyectar cualquier sustancia que pueda ser peligrosa para el paciente. **(Clase III)**
- Debido al riesgo significativamente mayor de lesiones neurológicas catastróficas asociadas con inyecciones cervicales transforaminales, los **esteroides particulados NO deben usarse en inyecciones terapéuticas transforaminales cervicales.** **(Clase III)**
- Aunque el riesgo de lesión neurológica es notablemente menor cuando se realiza a **niveles lumbares, se debe usar un esteroide no particulado** (p. Ej., Dexametasona) para la inyección inicial en inyecciones epidurales transforaminales lumbares. **(Clase III)**
- Los esteroides particulados pueden considerarse **bajo ciertas circunstancias** para inyecciones transforaminales lumbares, por ejemplo, después de no responder al tratamiento con un esteroide no particulado. **(Clase III)**

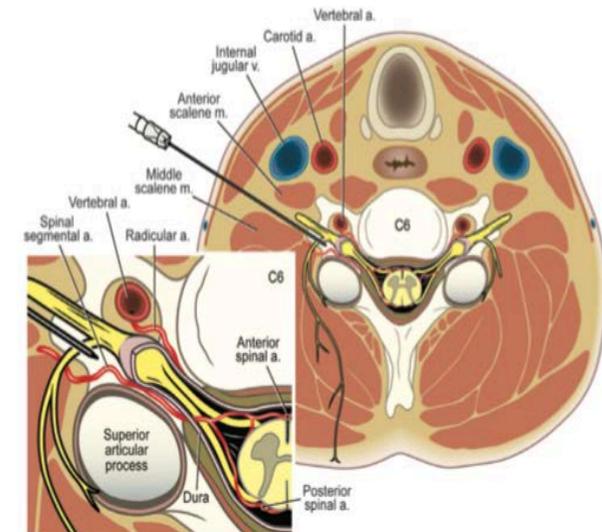


FIGURE 5. The transforaminal approach to the neuraxis may allow the needle to contact either the spinal nerve or the spinal artery. Illustration by Gary J. Nelson. Reproduced with permission from Neal and Rathmell, *Complications in Regional Anesthesia and Pain Medicine*.³²

RECOMENDACIONES PARA SINDROME CAUDA EQUINA, NEUROTOXICIDAD AL Y ARACNOIDITIS

- 1.- Debe **evitarse la sobredosificación del AL** subaracnoideo porque puede aumentar el riesgo de neurotoxicidad de la médula espinal o de la raíz del nervio espinal.
Debe descartarse la **mala distribución** (generalmente sacra) de la diseminación del AL antes de antes de rediseñar la inyección única o el bloqueo continuo. **Clase I**
- 2.- El análisis de **riesgo-beneficio** de las técnicas neuroaxiales debe considerarse en pacientes con estenosis espinal de moderada a grave, especialmente si se encuentran dentro del territorio vertebral de la inyección prevista. **Clase II**
- 3- La incidencia de TNS después de 40–50 mg de 2-Cloroprocaína intratecal es baja . **Clase III**
- 4.- Evitar el uso de **clorhexidina** en los procedimientos neuraxiales.
Dejar que la solución desinfectante se seque completamente en la piel antes de colocar la aguja (2–3')
Se debe tener cuidado para evitar la contaminación con clorhexidina de agujas o catéteres. **Clase II**

Regional Anesthesia in the Patient Receiving
Antithrombotic or Thrombolytic Therapy
*American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine
Evidence-Based Guidelines (Fourth Edition)*

Terese T. Horlocker, MD, Erik Vandermeulen, MD,† Sandra L. Kopp, MD,* Wiebke Gogarten, MD,‡
Lisa R. Leffert, MD,§ and Honorio T. Benzon, MD||*

Regional Anesthesia and Pain Medicine • Volume 43, Number 3, April 2018

CHRONIC AND INTERVENTIONAL PAIN

SPECIAL ARTICLE

Interventional Spine and Pain Procedures in Patients on
Antiplatelet and Anticoagulant Medications (Second Edition)
*Guidelines From the American Society of Regional Anesthesia and Pain
Medicine, the European Society of Regional Anaesthesia and Pain Therapy, the
American Academy of Pain Medicine, the International Neuromodulation
Society, the North American Neuromodulation Society, and the
World Institute of Pain*

Samer Narouze, MD, PhD, Honorio T. Benzon, MD,† David Provenzano, MD,‡ Asokumar Buvanendran, MD,§
José De Andres, MD,|| Timothy Deer, MD,** Richard Rauck, MD,†† and Marc A. Huntton, MD,‡‡*

PROCEDIMIENTOS UNIDAD DOLOR SEGUN EL POTENCIAL RIESGO DE SANGRADO SEVERO (ASRA 2018)

PROCEDIMIENTOS RIESGO ELEVADO	PROCEDIMIENTOS RIESGO INTERMEDIO	PROCEDIMIENTOS RIESGO BAJO
NEUROESTIMULACION MEDULAR prueba e implante	ESTEROIDES INTERLAMINARES (C,T,L,S)	BLOQUEOS NERVIOS PERIFERICOS
CATETER INTRATECAL E IMPLANTE	ESTEROIDES TRANSFORAMINALES (C,T,L,S)	INFILTRACIONES PERIFERICAS MUSCULOESQUELETICAS Y ARTICULACIONES
AUMENTO VERTEBRAL: Vertebroplastia y Cifoplastia	INFILTRACION FACETARIA Y RADIOFRECUENCIA Cervical	INFILTRACIONES DE PUNTOS GATILLO Y MUSCULO PIRAMIDAL
EPIDUROSCOPIA y Descompresión Epidural	BLOQUEOS GL TRIGEMINAL Y ESFENOPALATINO	INF ARTICULACION SACROILIACA Y RAMAS LATERALES SACRAS
LAMINOTOMÍA POR DESCOMPRESIÓN PERCUTÁNEA.	PROCEDIMIENTOS INTRADISCALES (C, T, L)	ESTIMULACION NERVIOS PERIFERICOS: prueba e implante
ESTIMULACION DEL GRD	BLOQUEOS SIMPATICOS (Estrellado, Torácico, Espláncicos, Celíaco, Lumbar, Hipogástrico)	REVISION POCKET Y RECAMBIOS DE GENERADORES Y BOMBAS
		INFILTRACION FACETARIA Y RADIOFRECUENCIA Torácica y Lumbar

- Los pacientes con elevado riesgo de sangrado, a quienes se les realiza un procedimiento de riesgo intermedio o bajo, deben ser tratados como si fueran de riesgo alto o intermedio, respect
- Los pacientes de elevado riesgo de sangrado incluyen: ancianos, historia o tendencia al sangrado, uso de anticoag o antiplaquet, cirrosis, o insuf hepática avanzada, o IR avanzada.

FARMACO	CUANDO SUSPENDER			CUANDOD REINICIAR
	RIESGO ELEVADO	RIESGO INTERMEDIO	RIESGO BAJO	
ANTICOAGULANTES ORALES				
WARFARINA Aldocumar [®]	5 días con INR N	5 días con INR N	<ul style="list-style-type: none"> No Balancear y valorar riesgo estratificacion 	6 horas
ACENOCURAMOL Sintrom [®]	3 días con INR N	3 días con INR N	<ul style="list-style-type: none"> No Balancear y valorar riesgo estratificacion 	24 horas
NUEVOS ANTICOAGULANTES				
DABIGATRAN Pradaxa [®]	4 días	4 días	Balancear y valorar riesgo estratificacion	24 h
RIVAROXABAN Xarelto [®]	3 días	3 días	Balancear y valorar riesgo estratificacion	24 h
APIXABAN Eliquis [®]	3 días	3 días	Balancear y valorar riesgo estratificacion	24 h
SULODEXIDA Aterina [®]	1-2 días	1-2 días	1-2 días	24 h
EDOXABAN Lixiana [®]	3 días	3 días	Balancear y valorar riesgo estratificacion	24h

Practice Advisory for the Prevention, Diagnosis, and Management of Infectious Complications Associated with Neuraxial Techniques

*An Updated Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Infectious Complications Associated with Neuraxial Techniques and the American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine**

infect

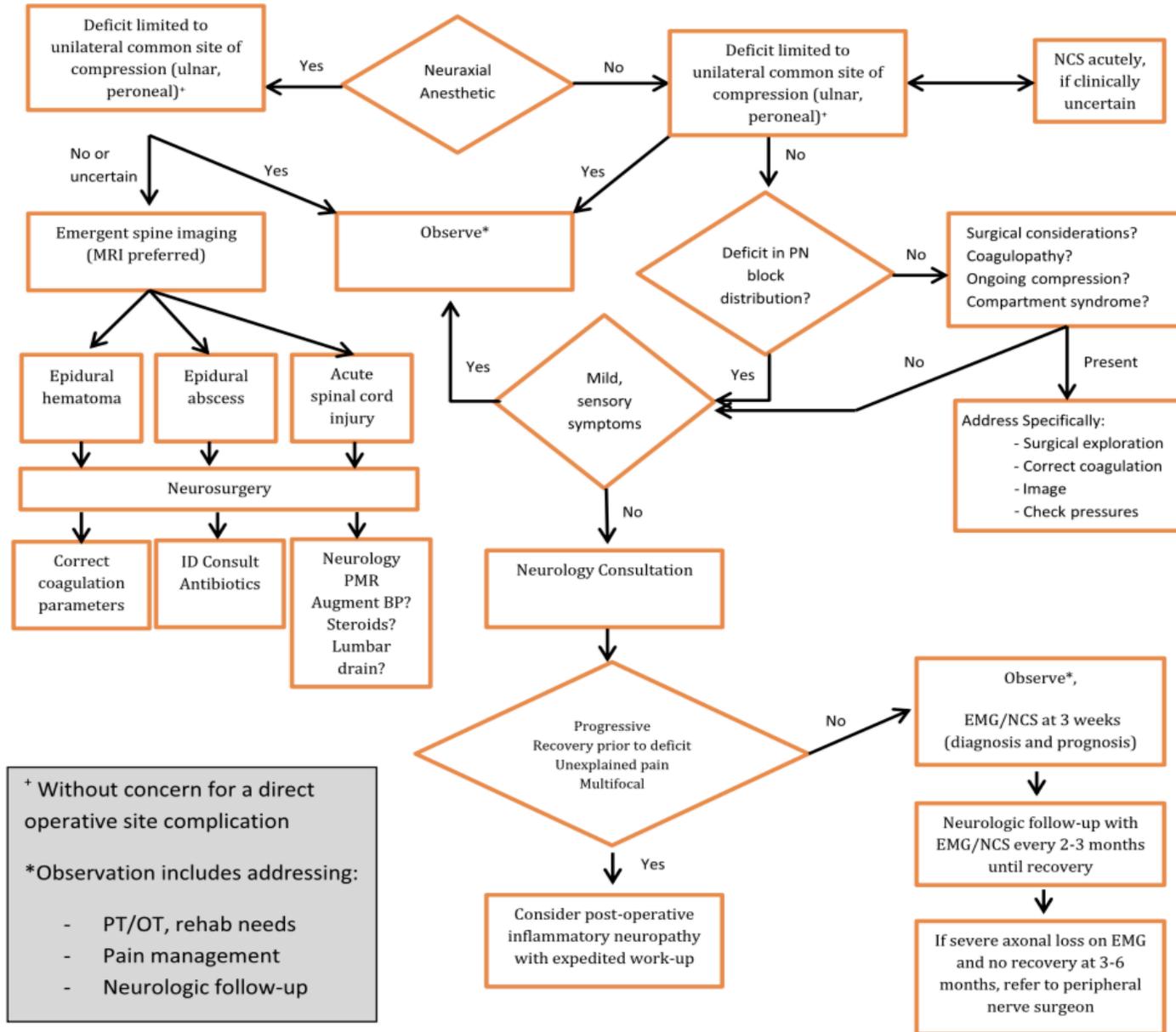
**1.- PREVENCIÓN
2.- DIAGNÓSTICO
3.- MANEJO**

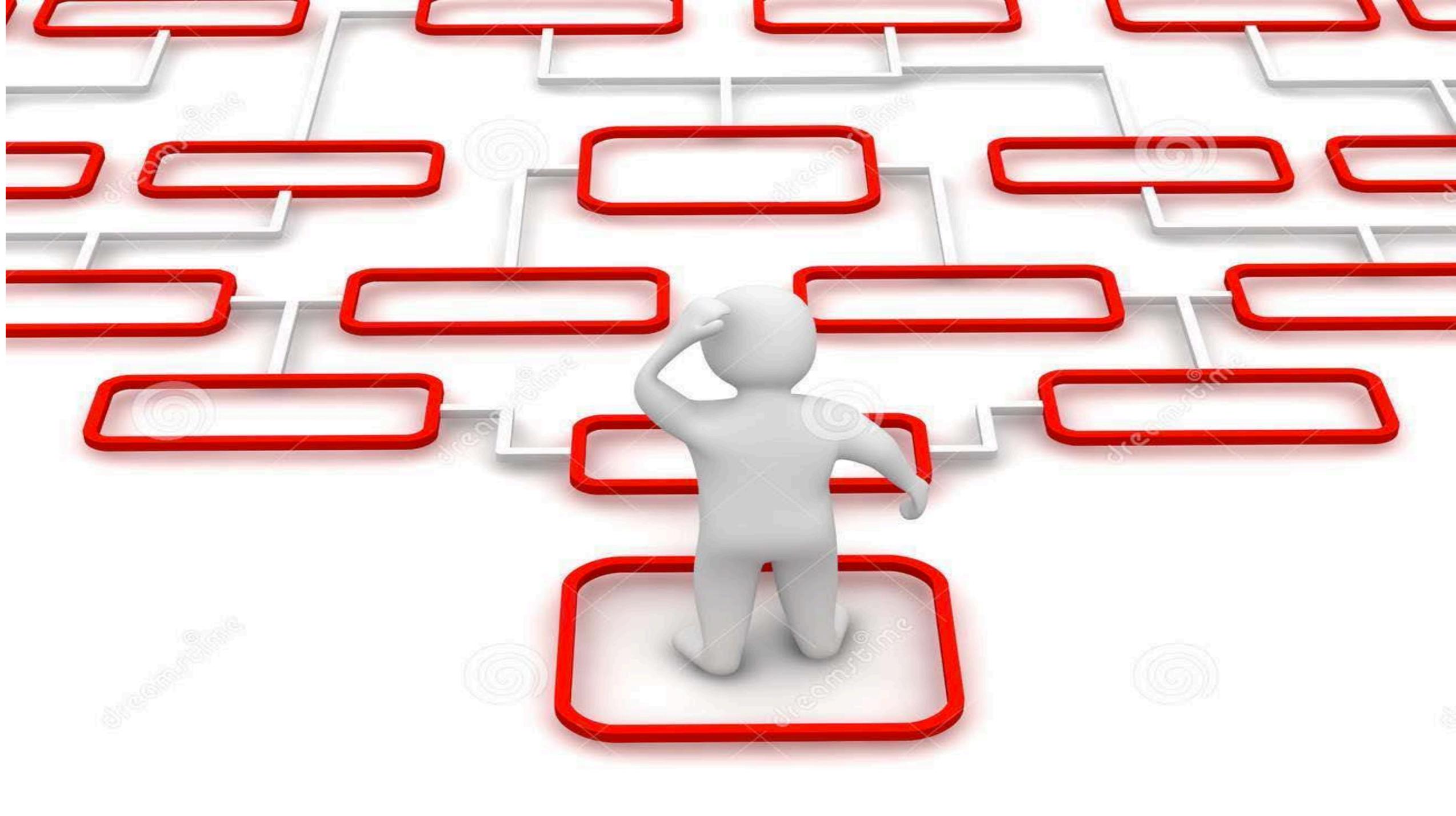
TECNICAS NEUROAXIAL

- Epidural, intradural, combinadas
- Administración de AL, analgésicos o esteroides
- Parche hemático, epidurolisis,
- Quimioterapia intradural
- Inyección de contraste yodado con fines diagnósticos
- Catéteres de drenajes
- Estimulación espinal medular en fase de prueba

- Meningitis o encefalitis
- Sepsis, bacteriemias, viremias o fungemias
- Osteomielitis o discitis
- COLONIZACION DE UN CATETER SE CONSIDERA COMO UN PRECURSOR DE LA INFECCION

ral o subdural
as





"Las complicaciones neurológicas asociadas con la Anestesia Regional y la Terapia del Dolor son **raras**, particularmente aquellas complicaciones que no involucran hematoma o infección.



La mayoría de las lesiones nerviosas perioperatorias consisten en **síntomas sensoriales leves**, que pueden tratarse adecuadamente con la tranquilidad del paciente, la educación y el seguimiento programado para asegurar la resolución de los síntomas.

La **fisiopatología y los factores de riesgo** asociados con la lesión nerviosa neuraxial y periférica puede permitir que los anestesiólogos minimicen el número de resultados neurológicos adversos.

Las complicaciones neurológicas en el contexto de la anestesia **neuroaxial** requieren una **evaluación urgente** ya que el retraso en el diagnóstico de hematoma epidural, absceso epidural o lesión médula espinal contribuye a la morbilidad a largo plazo.

Desafortunadamente, incluso con un cuidado impecable de pacientes sanos por médicos bien entrenados, estas complicaciones **no** son completamente **predecibles ni prevenibles**.

Una vez que se ha excluido un proceso activo, poco se puede hacer para mejorar el resultado neurológico de una lesión nerviosa perioperatoria; sin embargo, la **rehabilitación proactiva y el manejo del dolor** pueden mejorar la función del paciente y la calidad de vida.

Estas recomendaciones de práctica clínica ofrecen una serie de consejos específicos para los escenarios clínicos comunes encontrados en la práctica diaria. "

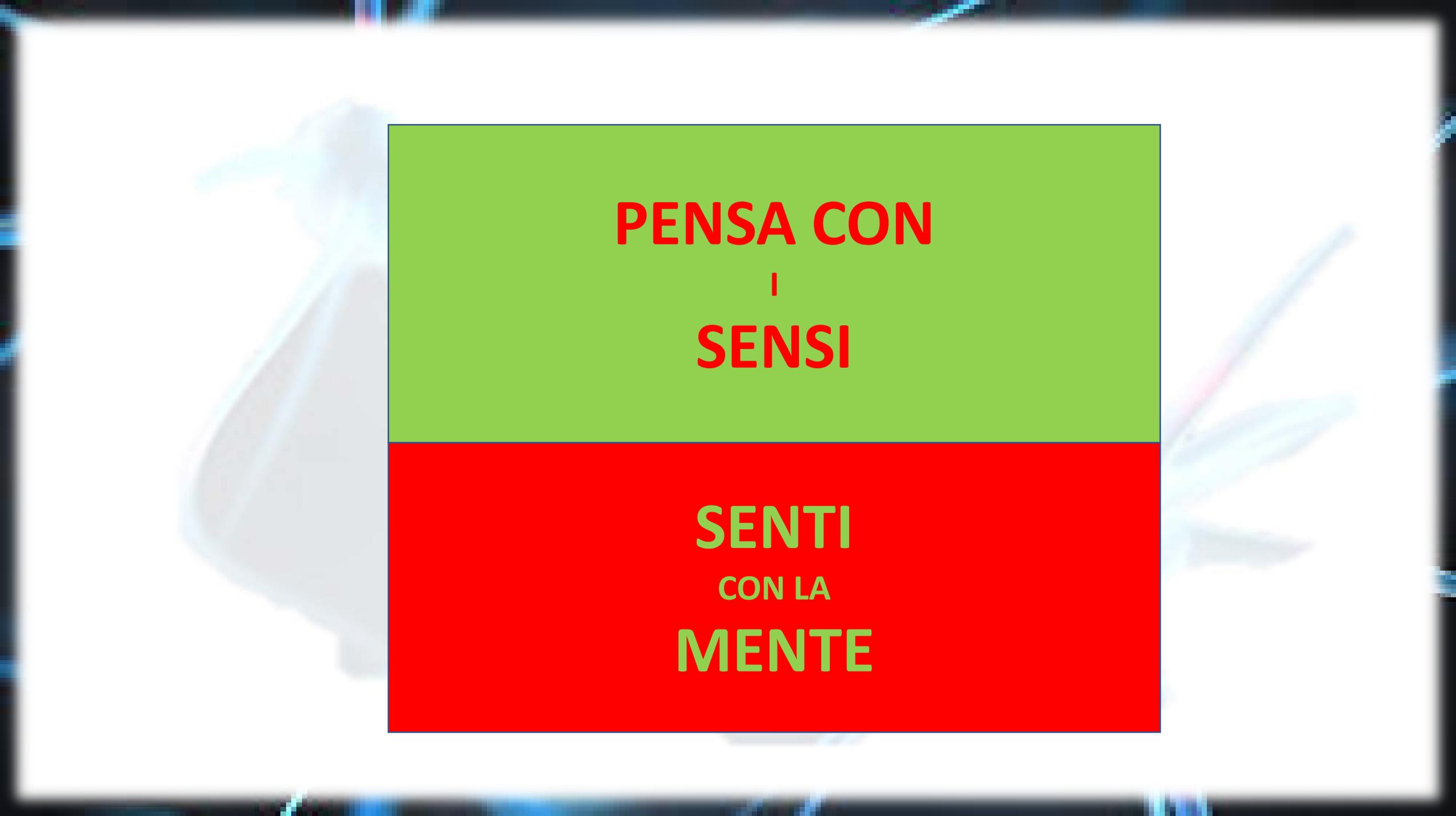
EFICACIA

**ANESTESIA
LOCOREGIONAL**

RIESGO

**CONTROL DPO
ANALGESIA INTRAOP
TERAPIA DOLOR**

**LESIONES NEUROLÓGICAS
AXIALES Y PERIFÉRICAS**



**PENSA CON
I
SENSI**

**SENTI
CON LA
MENTE**

