

ANESTESIA SUBARACNOIDEA

Carrera de Postgrado en Anestesiología
U.N.R.

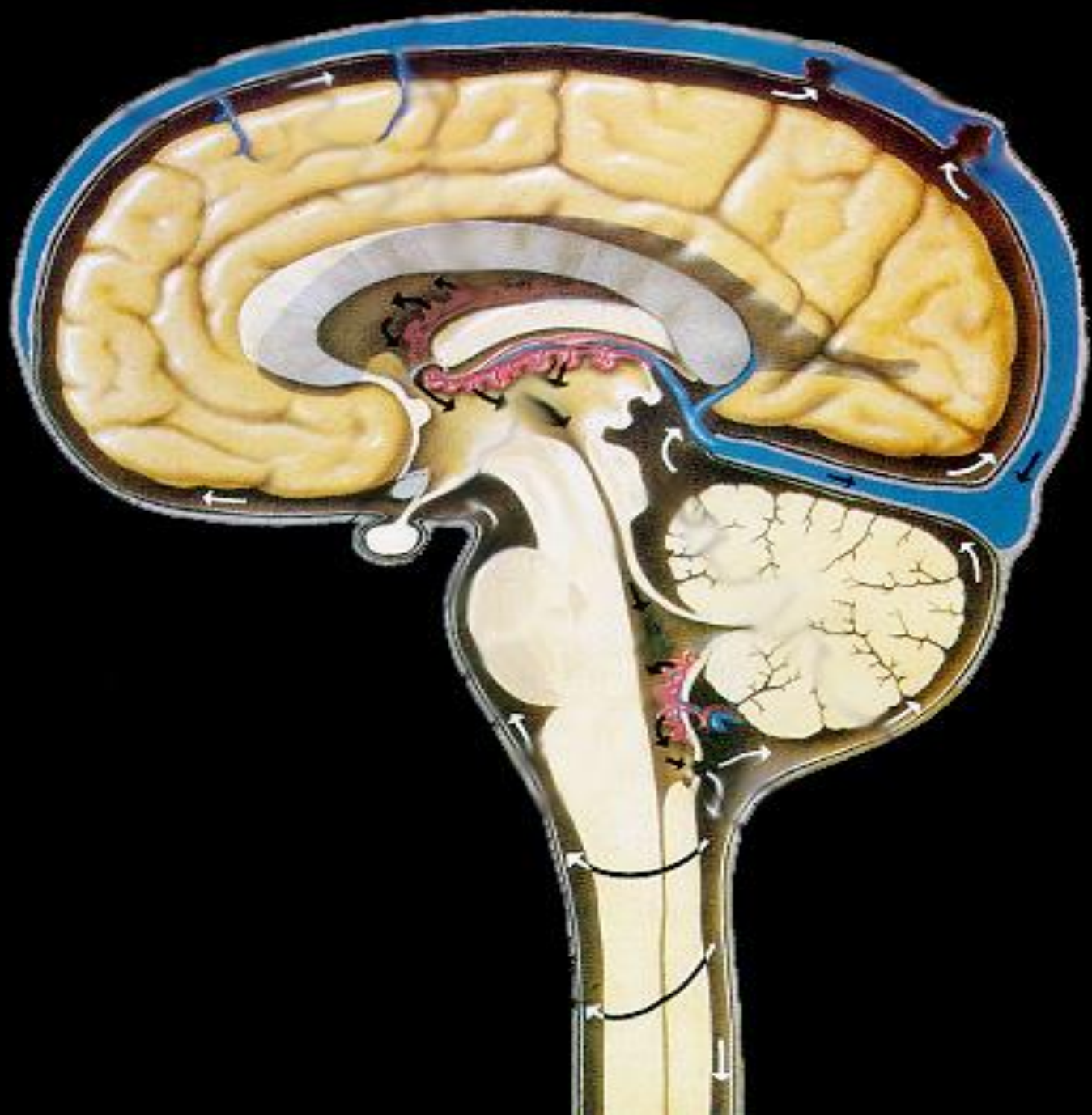


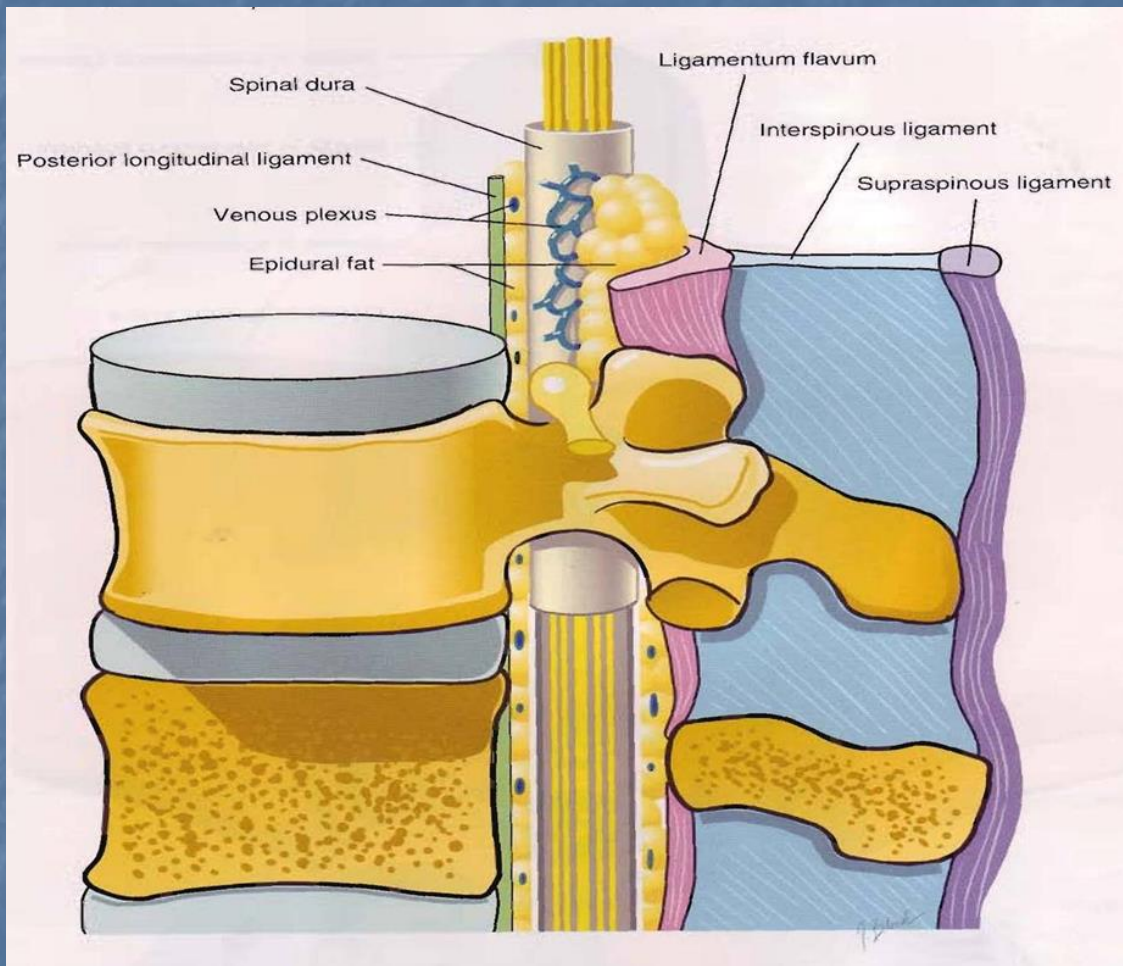
La *anestesia raquídea* estrictamente es cualquier anestesia administrada en el raquis; sin embargo, en términos anestesiológicos se entiende como la anestesia lograda por los anestésicos locales inyectados en el espacio subaracnoideo.

Con la misma técnica se pueden administrar otros fármacos (corticoides u opioides por ejemplo) para tratamiento del dolor crónico o bien para mejorar el bloqueo deseado)

consideraciones anatómicas

- Espacio subaracnoideo
- Características anatómicas
- Contenido del espacio
- Reparos anatómicos útiles





CONTRAINDICACIONES ABSOLUTAS

- Falta de consentimiento del paciente
- Infección en el sitio de punción
- Septicemia o bacteriemia
- Graves anomalías en la hemostasia
- Aumento P.I.C.
- Shock o hipovolemia severa
- Estenosis aórtica (en algunos textos figura como cont. relativa, según grado de estenosis).
- Enfermedad previa de la médula espinal
- Afec. dermatológica que imposibilite la asepsia
- Enf. cardíaca (valvular, miocárdica y/o isquémica) si los niveles requeridos son $> D6$

CONTRAINDICACIONES RELATIVAS

- Intervención mayor por encima del ombligo
- Deformidad columna
- Cefalea severa crónica y/o dolor de espalda
- Incapacidad de punción tras 3 intentos
- Alteraciones menores de la hemostasia



Qué necesito para realizar el bloqueo?

- Paciente { selección
monitorización/ posición
- Equipo { mesa
aguja
catéter
- Drogas

Qué drogas puedo utilizar?

■ Para anest. quirúrgica

Recordar que la adición de Epinefrina no ofrece ventajas

SAMERIDINA !!!!!
(anestésico local y agonista parcial mu)

Lido 2% ? (ojo Sme. Nerol. Transit.)

Bupivacaina 0,5%

Hiperb, I, o Hipob)

Ropivacaina

Levobupivacaina

■ Para analg. obstétrica

Bupi 0,125 al 0,25%

■ Para tto. del dolor

Bupi 0,125 al 0,5%

FIGURE 2-11



Whitacre



Quincke



Gertie Marx



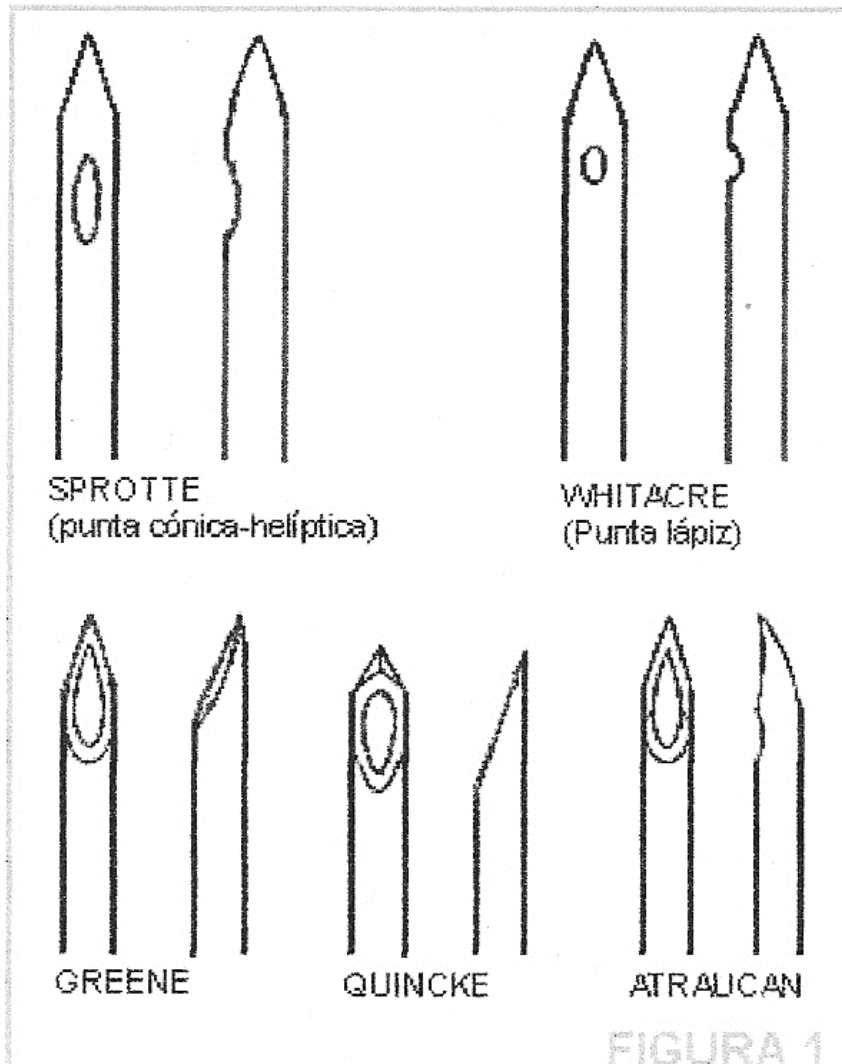
Sprotte



Levy



Polymedic



1. Sprotte
2. Whitacre
3. Greene
4. Quincke
5. Atraucan

ANESTESIA ESPINAL CONTINUA

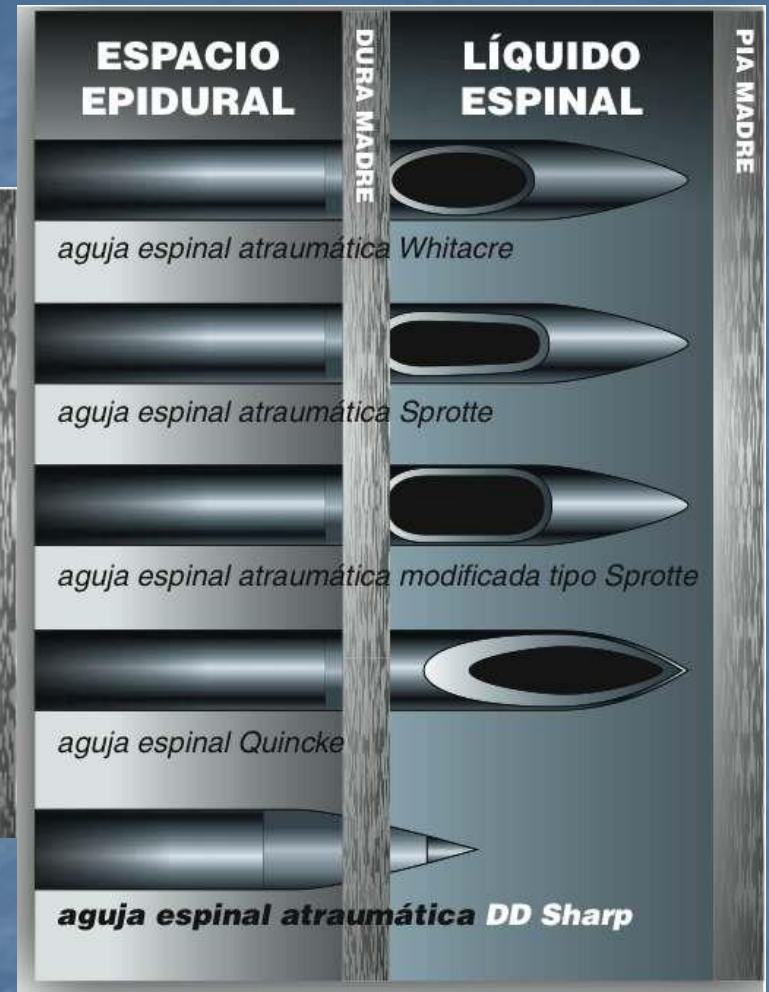


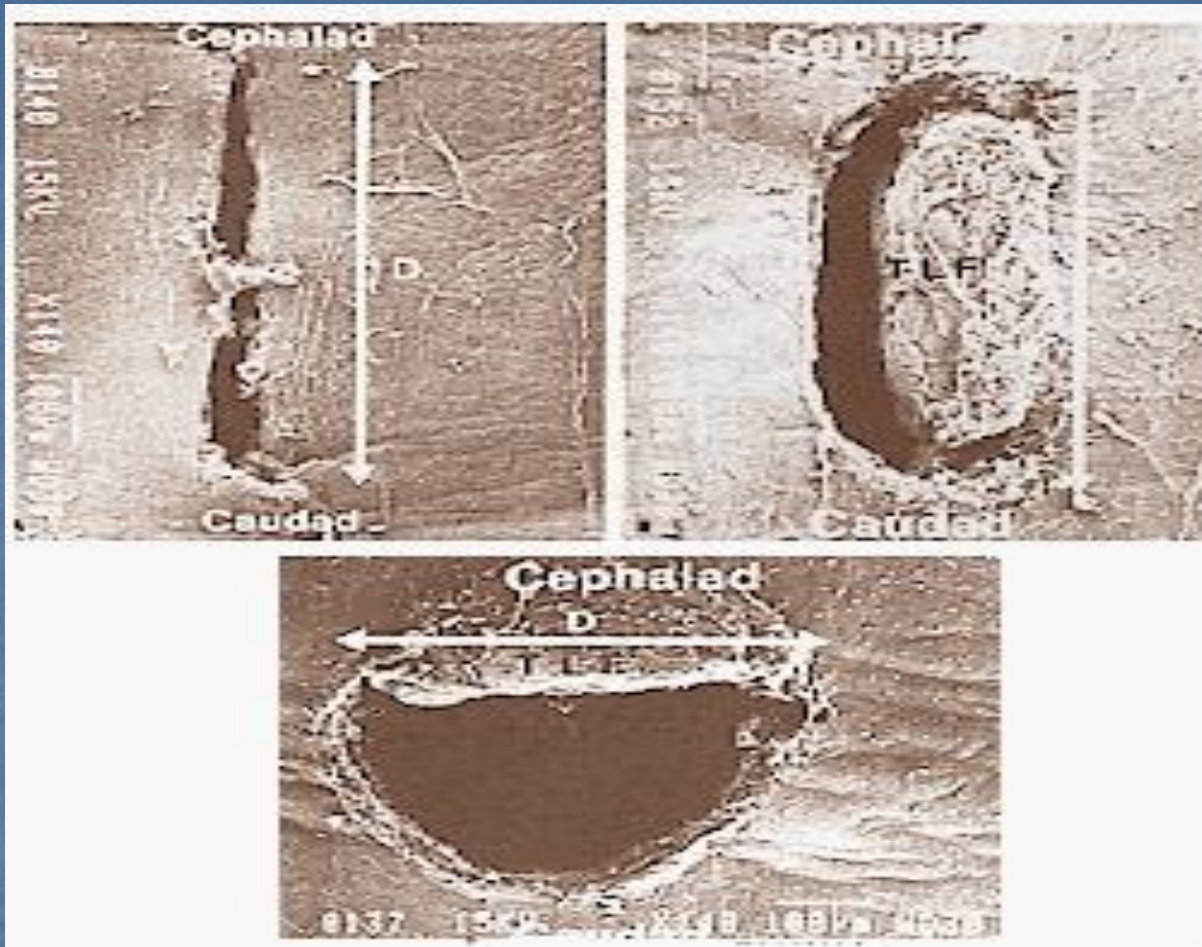
**IntraLong-Set with
SPROTTE® SPECIAL Cannula –**
Atraumatic and Trend-setting



LA OTRA GENERACION

aguja espinal atraumática DD Sharp





Microfotografías de los defectos dúrales producidos 1. Aguja punta de lápiz 22 2. Aguja Quincke 22 con punción paralela al eje longitudinal de las fibras y 3. Aguja Quincke 22 con punción orientado perpendicularmente al eje longitudinal de las fibras (16)

- La captación se produce en las fibras simpáticas, sensitivas y motoras sucesivamente, evidenciando un bloqueo diferencial de 2 dermatomas entre el bloqueo simpático, sensitivo y motor.
- En el caso de soluciones hiperbáricas, la distribución sumada a la captación lleva a la misma a la isobaricidad, la anestesia se “fija” y los cambios de posición del paciente no afectan la distribución del AL en el LCR y por lo tanto el nivel anestésico.
- La eliminación se produce por absorción vascular en el espacio subaracnoideo y peridural. Al disminuir el flujo sanguíneo medular, disminuye la velocidad de absorción y eliminación con una mayor duración de la anestesia.

DISTRIBUCIÓN DE LOS A.L. EN EL ESPACIO SUBARACNOIDEO

CARACTERISTICAS DEL PACIENTE

- edad
- altura
- peso
- presión intraabdominal
- configuración anatómica de la columna vertebral

TECNICA

- lugar de inyección
- dirección del bisel de la aguja, fuerza de inyección, turbulencias

CARACTERISTICAS DEL A.L.

- dosis, concentración y volúmen

- Aditivos

- baricidad (relación entre la densidad del AL y la densidad del LCR que normalmente es de $1,0003 \pm 0,0003$)

Si la relación es < 1 la solución es hipobárica
= 1 la solución es isobárica
> 1 la solución es hiperbárica

Cómo sé que el bloqueo es satisfactorio?

- Secuencia clínica:
 - * bloqueo simpático
 - * bloqueo termoalgésico
 - * bloqueo propioceptivo
 - * bloqueo motor
- Escala de Bromage

ADITIVOS

■ VASOCONSTRICTORES

- Producen disminución de la absorción vascular medular prolongando la duración de la anestesia. Este efecto no es clínicamente significativo y aumenta la incidencia de complicaciones neurológicas.

■ OPIOIDES

- Actúan sobre receptores opioides medulares.
- Morfina: latencia > 30 min., duración de acción > 6 hs. No se aconseja su uso por riesgo de depresión respiratoria tardía por dispersión rostral en el LCR.
- Fentanilo: 10 a 25 ug. Prolonga la duración de la anestesia y disminuye la dosis del AL. Alta incidencia de prurito (60%) pero menor incidencia de depresión respiratoria tardía y de retención urinaria.

■ AGONISTAS α ADRENERGICOS

- Clonidina: 15 a 45 ug

Actúa con sinergismo con los AL aumentando el bloqueo motor y sensitivo y prolongando la duración de la anestesia.

Produce sedación y leve descenso de la presión arterial y de la frecuencia cardíaca.

No produce depresión respiratoria, prurito ni retención urinaria.

■ INHIBIDORES DE ACETILCOLINESTERASA

- Neostigmina: 6,25 a 50 ug

Aumenta el bloqueo sensitivo y motor

Produce retención urinaria, náuseas y vómitos

No produce sedación, prurito, depresión respiratoria ni hipotensión.

Agent	Effect on Coagulation Tests		Peak Effect	Return of Hemostasis after Discontinuation	Comments and Recommendations
	PT	APTT			
Intravenous heparin	+	+++	Minutes	4–6 h	Monitor ACT, APTT, start heparin ≥ 1 h after spinal, stop heparin 3–4 h before spinal and check APTT
Subcutaneous heparin	+	++	1–2 h	4–6 h	APTT usually normal; avoid spinal during peak effect
LMWH	—	—	3–5 h	12 ⁺ h	Anti-Xa reflects anticoagulation; start LMWH 24 h after spinal; stop LMWH 12–24 h before spinal
Warfarin type	+++	+	2–6 days	4–6 days	Monitor PT; avoid spinal until PT normal
Antiplatelet					
Aspirin	—	—	h	5–8 days	By themselves, no evidence for increased risk

Drug	Time to peak effect	Elimination half-life	Acceptable time after drug for block performance	Administration of drug while spinal or epidural catheter in place ¹	Acceptable time after block performance or catheter removal for next drug dose
Heparins					
UFH sc prophylaxis	< 30 min	1–2 h	4 h or normal APTTR	Caution ²	1 h
UFH iv treatment	< 5 min	1–2 h	4 h or normal APTTR	Caution ²	4 h
LMWH sc prophylaxis	3–4 h	3–7 h	12 h	Caution ³	4 h ³
LMWH sc treatment	3–4 h	3–7 h	24 h	Not recommended	4 h ⁴
Heparin alternatives					
Danaparoid prophylaxis	4–5 h	24 h	Avoid (consider anti-Xa levels)	Not recommended	6 h
Danaparoid treatment	4–5 h	24 h	Avoid (consider anti-Xa levels)	Not recommended	6 h
Bivalirudin	5 min	25 min	10 h or normal APTTR	Not recommended	6 h
Argatroban	< 30 min	30–35 min	4 h or normal APTTR	Not recommended	6 h
Fondaparinux prophylaxis ⁵	1–2 h	17–20 h	36–42 h (consider anti-Xa levels)	Not recommended	6–12 h
Fondaparinux treatment ⁵	1–2 h	17–20 h	Avoid (consider anti-Xa levels)	Not recommended	12 h
Antiplatelet drugs					
NSAIDs	1–12 h	1–12 h	No additional precautions	No additional precautions	No additional precautions
Aspirin	12–24 h	Not relevant; irreversible effect	No additional precautions	No additional precautions	No additional precautions
Clopidogrel	12–24 h		7 days	Not recommended	6 h
Prasugrel	15–30 min		7 days	Not recommended	6 h
Ticagrelor	2 h		5 days	Not recommended	6 h
Tirofiban	< 5 min		8 h	Not recommended	6 h
Eptifibatide	< 5 min		48 h	Not recommended	6 h
Abciximab	< 5 min		No additional precautions	No additional precautions	6 h
Dipyridamole	75 min	10 h			
Oral anticoagulants					
Warfarin	3–5 days	4–5 days	INR ≤ 1.4	Not recommended	After catheter removal

Drug	Time to peak effect	Elimination half-life	Acceptable time after drug for block performance	Administration of drug while spinal or epidural catheter in place ¹	Acceptable time after block performance or catheter removal for next drug dose
Rivaroxaban prophylaxis ⁵ (CrCl > 30 ml.min ⁻¹)	3 h	7–9 h	18 h	Not recommended	6 h
Rivaroxaban treatment ⁵ (CrCl > 30 ml.min ⁻¹)	3 h	7–11 h	48 h	Not recommended	6 h
Dabigatran prophylaxis or treatment ⁷ (CrCl > 80 ml.min ⁻¹)	0.5–2.0 h	12–17 h	48 h	Not recommended	6 h
(CrCl 50–80 ml.min ⁻¹)	0.5–2.0 h	15 h	72 h	Not recommended	6 h
(CrCl 30–50 ml.min ⁻¹)	0.5–2.0 h	18 h	96 h	Not recommended	6 h
Apixaban prophylaxis	3–4 h	12 h	24–48 h	Not recommended	6 h
Thrombolytic drugs Alteplase, anistreplase, reteplase, streptokinase	< 5 min	4–24 min	10 days	Not recommended	10 days

	Retirar antes de la punción o inserción del catéter epidural	Reiniciar después de la punción o retirada del catéter epidural
Heparina No Fraccionada/ Heparina Sódica (dosis profilácticas <15000 IU por día)	4-6 h	1 h
Heparina No Fraccionada/ Heparina Sódica (dosis de terapéuticas)	I.V 4-6 h S.C. 8-12 h	1 h 1 h
Heparina de Bajo Peso Molecular (Dosis profilácticas)	12 h	4 h
Heparina de Bajo Peso Molecular (Dosis terapéuticas)	24 h	4h
Fondaparina (para profilaxis, 2,5, mg/24h)	36-42 h	6-12 h
Rivaroxaban (dosis profilaxis, 10 mg q.d.)	22-26 h	4-6 h
Apixaban (dosis profilaxis, 2,5 mg b.i.d)	26-30 h	4-6 h
Dabigatran (dosis profilaxis, 150-220 mg)	Contraindicada cualquier manipulación	6 h
Cumarínicos	INR<1,4	Reiniciar después de la retirada del catéter
Hirudina (lepirudin, desirudin)	8-10 h	2-4 h
Argatroban	4 h	2 h
AAS	No precisa retirada	No precisa retirada
Clopidogrel	7 días	Reiniciar después de la retirada del catéter
Ticlopidina	10 días	Reiniciar después de la retirada del catéter
Prasugrel	7-10 días	Reiniciar 6 h después de la retirada del catéter
Ticagrelor	5 días	Reiniciar 6 h después de la retirada del catéter
Cilostazol	42 h	Reiniciar 5 h después de la retirada del catéter
AINE's	NO precisa retirada	No precisa retirada

AGUJAS PARA ANESTESIA RAQUIDEA Y PERIDURAL

- 1. Técnica de aguja espinal a través de aguja epidural.



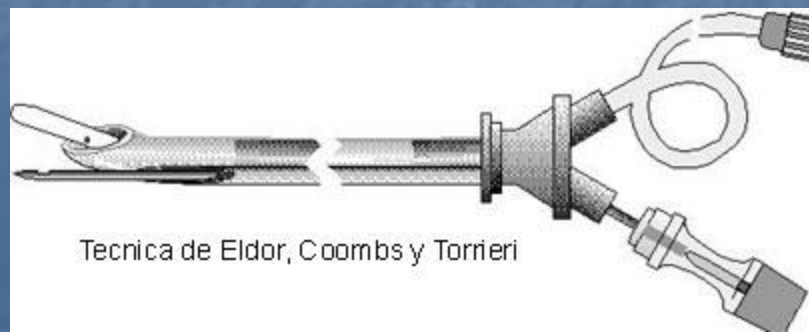
- 2. Técnica de Joseph Eldor, para anestesia regional combinada espinal-epidural.



- 3. Técnica de Huber.



- 4. Técnica de Eldor, Coombs y Torrieri.



ANESTESIA COMBINADA PERIDURAL - SUBARACNOIDEA

■ COMPLICACIONES

- Anestesia raquídea fallida

Causas: • las agujas espinales son de $<$ diámetro y $>$ longitud lo que disminuye la velocidad de retorno del LCR y aumenta la resistencia a la inyección.

• la solución utilizada en la anestesia peridural para la pérdida de la resistencia puede producir un falso retorno de LCR. Por este motivo se recomienda utilizar el método de la gota absorbida.

- Efectos intratecales de agentes peridurales

Puede producirse por migración del cateter peridural por el orificio de punción dural, o por un aumento de presión en el espacio peridural por inyección del AL con pasaje del mismo por el orificio dural.

- Aumento indeseado del nivel de bloqueo

Para evitarlo se debe esperar para inyectar en espacio peridural la regresión de 2 dermatomas luego de la inyección en espacio subaracnoideo.

ANESTESIA SUBARACNOIDEA CONTINUA

■ VENTAJAS

- Posibilidad de titular la dosis de AL con menores alteraciones hemodinámicas en pacientes ancianos y cardiópatas.
- Posibilidad de prolongar la anestesia o de dar analgesia postquirúrgica.
- Disminuir la dosis de AL disminuyendo el tiempo de recuperación.

■ COMPLICACIONES

- Infecciones : se recomienda no usar por más de 96 hs.
- Sme de la cola de caballo

Los microcateteres , sobre todo con orientación caudal, producen una mala distribución de los AL con acumulación de los mismos en la región sacra, incrementando el riesgo de neurotoxicidad.

Síntomas: • incapacidad autonómica con dificultad para la micción y defecación

• alteración en el control de la temperatura, sudoración

• trastornos sensibilidad en dermatomas correspondientes a raíces cola de caballo (L2 a S5)

• debilidad en las piernas

Recomendaciones para evitarlo

- ✓ en casos de falla en el bloqueo no añadir más AL sino cambiar baricidad del AL o posición del pcte
- ✓ pcte en Trendelemburg 5 a 10° para evitar la acumulación sacra del AL
- ✓ no insertar el cateter más de 2 cm para evitar la mal dirección del mismo.

COMPLICACIONES DE LA ANESTESIA SUBARACNOIDEA

■ CEFALEA

- Producida por la pérdida de LCR con un descenso del cerebro en bipedestación sobre el tentorio y vasos intracraneales.
- Incidencia aumentada en mujeres jóvenes, embarazadas, punciones con agujas gruesas y numerosos intentos de punción.
- Aparece 1 o 2 días post-punción.
- Es bifrontal, occipital e irradiada a cuello y hombros.
- Se agrava con la bipedestación, la tos y la defecación pudiendo llegar a ser incapacitante; disminuye con la posición horizontal
- Se acompaña de náuseas, fotofobia, acúfenos y en casos severos de diplopía y parálisis de los nervios craneales.

TRATAMIENTO

Guardar reposo en posición horizontal por 24 – 48 hs
AINES con cafeína y vasoconstrictores.

- Normalizar presiones en espacios peridural y subaracnoideo a través de fajas abdominales (aumenta retorno venoso por plexos peridurales) , hiperhidratación oral o endovenosa (aumenta la producción de LCR) y fármacos antidiuréticos.
- Parche hemático autólogo
Inyectar de 5 a 20 ml de sangre en espacio peridural.
Éxito 90 a 95 %.
Complicaciones: dolor lumbar y de cuello, fiebre transitoria por 24 a 48 hs.

TRAUMATISMO DE LA MEDULA O RAIZ NERVIOSA

- Dolor severo lancinante
- Retirar aguja o cateter inmediatamente
- Realizar punciones por debajo de L1

HEMATOMA SUBDURAL

Disminución de la presión del LCR por pérdida de 240 ml/ día durante 2 o más semanas. La bipedestación tracciona hacia abajo las estructuras del SNC produciendo efracciones venosas en los senos o rupturas arteriales→ hematoma subdural o cerebral.

•Cefalea continua aunque el paciente este acostado, que persiste más de 7 a 10 días o que reaparece luego de una mejoría.

Paresias o confusión→ coma o paro cardiorrespiratorio por enclavamiento.

Diagnóstico : *TAC o RMN a nivel raquídeo y cerebral.*

SME DE LA ARTERIA ESPINAL ANTERIOR

Se produce por lesión de la arteria de Adamkiewicz.

Síntomas y signos:

- paresia o parálisis flaccida de miembros inferiores (lesión de raíces anteriores ya que los 2/3 anteriores de la médula se irrigan exclusivamente por ella)
- pérdida sensitiva aislada (lesión de raíces post)
- pérdida de función rectal y vesical

ABSCESO PERIDURAL

Generalmente es 2º a una infección sistémica, raramente se debe a la introducción de un germen por punción . El germen más frecuentemente involucrado es el ***Estafilococcus Aureus***.

- ❖ Síntomas: * sensibilidad e inflamación local
 - * dolor severo de espalda que empeora con los movimientos.
 - * fiebre
 - * rigidez de nuca en el 50% de los casos
- ❖ Laboratorio: leucocitosis
LCR con proteínas > 40 mg/100cc,
leucocitosis
- ❖ Tratamiento: laminectomía descompresiva entre las 6 y 12 hs.

COMPLICACIONES TOXICAS

- SME DE LA COLA DE CABALLO
- SINTOMAS NEUROLOGICOS TRANSITORIOS

Producidos en la mayor parte de los casos por la inyección de lidocaína. No hay lesión en la médula ni en las raíces nerviosas.

- ❖ Síntomas

Dolor de espalda de intensidad 3 – 4/10 con irradiación al periné o miembros inferiores que aparece 12 a 36 hs luego de la anestesia; dura 2 a 3 días. Proceso autolimitado.

Sin déficit motor o sensitivo.

- ❖ Tratamiento: AINES.

COMPLICACIONES QUIMICAS

ARACNOIDITIS

➤ CAUSAS

- Inyección accidental de detergentes, antisépticos, AL c/ep (metabisulfito), conservantes de AL (metilparabeno).
- Inyección de metotrexate, ATB, tinturas para mielograma.
- Parche sanguíneo peridural, sangrados subaracnoideos.

➤ ANATOMIA PATOLOGICA

Inflamación de las raíces. Exudado fibrinoso con proliferación de tejido conectivo.

➤ EVOLUCION

Neurorradiculitis → Aracnoiditis → Aracnoiditis Adhesiva → Aracnoiditis Obliterante

SINTOMAS Y SIGNOS

Aparecen semanas, meses o años después del fenómeno irritativo.

- Dolor quemante, ardiente y continuo en parte baja de la espalda, glúteos y miembros inferiores, 1º de un lado y luego de ambos, en pierna de pantalón o en bandas o constricción circular.
- Debilidad progresiva en miembros inferiores que puede evolucionar a paraplejía total.
- Alteraciones sensitivas con adormecimiento, hormigueos o anestesia completa.
- Espasmos musculares en región lumbar o miembros inferiores por inclusión de raíces ventrales.
- Alteración del SNA con hiperhidrosis, cambios tróficos en la piel, disfunción vesical y rectal.
- Astenia, anorexia, depresión.

➤ TRATAMIENTO

- AINES, colchicina, compuestos que disminuyan la cicatrización o prevengan la formación de adherencias (aminalone, dpenicilamina, dextran 70).
- Antisintomáticos: fenitoína, gabapentín,anticolinérgicos.
- Tratamiento para el dolor: opioides, bloqueos peridurales con AL + solución salina helada a -5° + corticoesteroides.
- Tratamiento quirúrgico: fracasos por originar > tejido cicatrizal y fibrosis.

DIAGNOSTICO DE LAS COMPLICACIONES

Evaluar la velocidad de instalación del cuadro

- ✓ Instalación súbita → trauma medular, de la raíz o del nervio periférico
→ proceso compresivo como absceso o hematoma
- ✓ Instalación lenta → inflamación crónica

Determinar déficit sensitivo, motor y compromiso de esfínteres.

Verificar si hay sensibilidad dolorosa en la espalda que indique una infección.

EXAMENES COMPLEMENTARIOS

- ❖ **Rx de columna:** tamaño y forma de los espacios
- ❖ **TAC de columna:** para detectar pequeños cuerpos extraños
- ❖ **RMN:** diagnósticos diferenciales
- ❖ **Mielografía**
- ❖ **Angiografía por contraste:** diagnóstico de hemangiomas que compriman la médula.
- ❖ **EMG:** en caso de pérdida motora evalúa lugar y tiempo de lesión.

- ✓ Les. medular → metamérica con afección de los músculos paravertebrales. Se hace + entre los 8 y 10 días de la lesión.
- ✓ Les. nervio periférico → compromiso grupo muscular inervado por éste. Se hace + entre los 15 y 20 días de la lesión.

Si el patrón de denervación aparece antes de los 15 días → alt preexistente. Si aparece en 1 mes → les después de la anestesia o aracnoiditis.

LABORATORIO

- LCR
- Glicemia (DBT)
- Orina
- HIV