



SITUACION CLINICA: ay ay ay quin tall m'han fet

Dr. "Gema Bañuls"

Dr. "Celsa Peiró"

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

Sartd-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 5/02/08

- Varón de 82 años programado para acromioplastia abierta por la tarde
- En el preoperatorio destacan todos los indicadores de IOT difícil e HTA tratada con tres fármacos, que no tomó el día de la intervención
- Se realiza bloqueo interescalénico con una mezcla de mepivacaína 1'5%, bupivacaína 0'125% y bicarbonato 30cc sin incidencias

Caso clínico

- A los tres minutos del bloqueo el paciente está disártrico, en opistótonos, TA 220/ 120, sin alteraciones en el ECG
- El bloqueo es ineficaz
- Se procede a tratar la HTA. Una vez tratada desaparece el opistótonos
- Se suspende la intervención y se traslada a la unidad de cuidados intensivos, donde evoluciona positivamente en unas horas

Antecedentes personales

- Varón de **82 años** programado para acromioplastia abierta por la tarde
- En el preoperatorio destacan todos los indicadores de IOT difícil e HTA tratada con tres fármacos, que no tomó el día de la intervención
- Se realiza bloqueo interescalénico con una mezcla de mepivacaína 1'5%, bupivacaína 0'125% y bicarbonato 30cc sin incidencias
- A los tres minutos del bloqueo el paciente está disártrico, en opistótonos, TA 220/ 120, sin alteraciones en el ECG
- El bloqueo es ineficaz
- Se procede a tratar la HTA. Una vez tratada desaparece el opistótonos
- Se suspende la intervención y se traslada a la unidad de cuidados intensivos, donde evoluciona positivamente en unas horas

Antecedentes personales

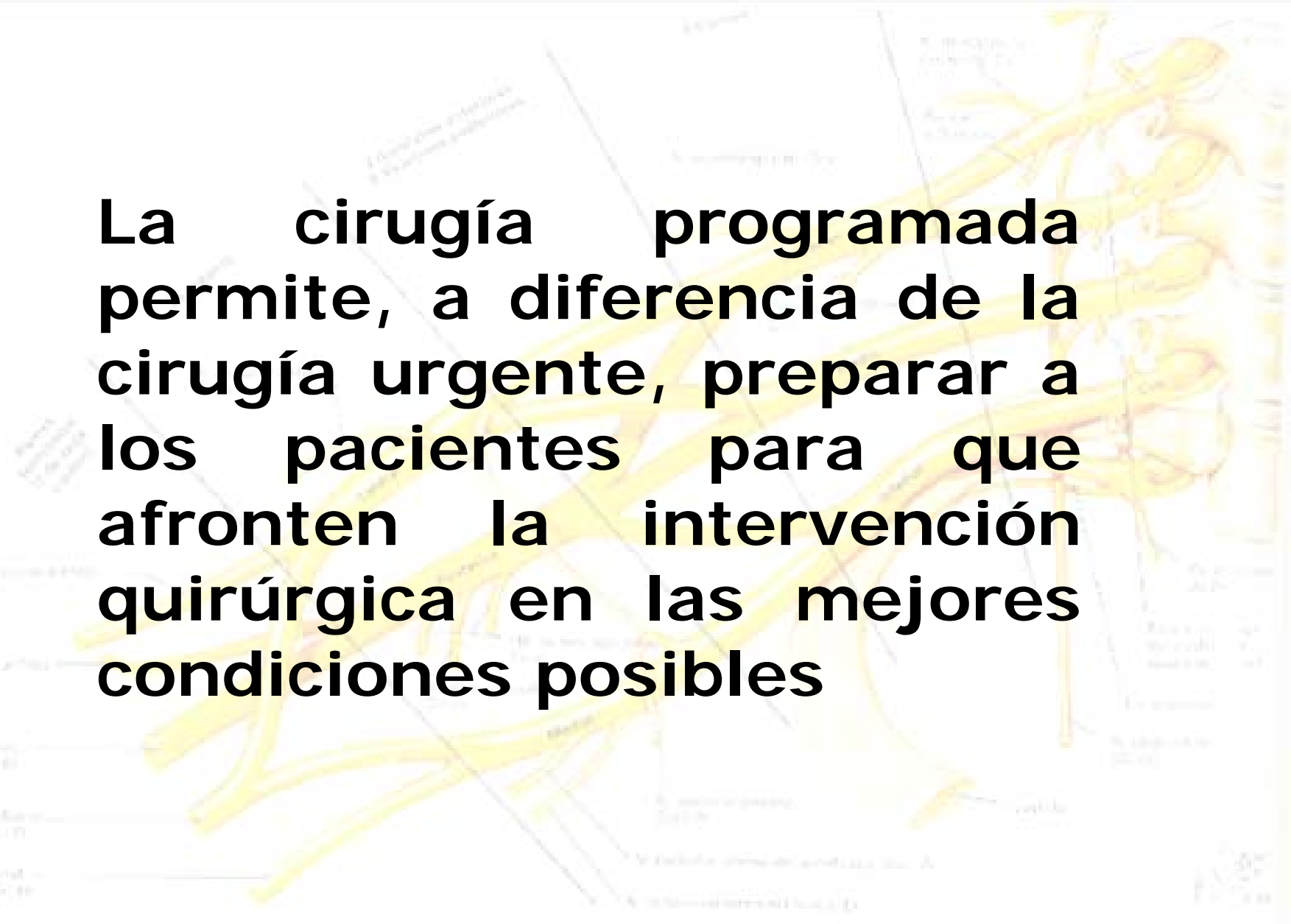
<i>Cambios relacionados con la edad</i>	
Gasto cardiaco	↓
Respuesta adrenérgica	↓
Arritmias	↑
Resistencias vasculares periféricas	↑
Presión arterial sistólica	↑
Volúmenes ventilatorios	↓
Intercambio gaseoso	↓
Porcentaje de grasa corporal	↑
Volumen de agua corporal	↓
Masa ósea	↓
Altura de la columna vertebral	↓
Número de neuronas	↓
Axones de los nervios periféricos	↓
Deterioro de las vainas de mielina	Progresivo
Aclaramiento hepático	↓
Filtración glomerular	↓
Metabolismo basal	↓
Intolerancia a la glucosa	↑

Antecedentes personales

- Varón de **82 años** **programado** para acromioplastia abierta por la tarde
- En el preoperatorio destacan todos los indicadores de IOT difícil e HTA tratada con tres fármacos, que no tomó el día de la intervención
- Se realiza bloqueo interescalénico con una mezcla de mepivacaína 1'5%, bupivacaína 0'125% y bicarbonato 30cc sin incidencias
- A los tres minutos del bloqueo el paciente está disártrico, en opistótonos, TA 220/ 120, sin alteraciones en el ECG
- El bloqueo es ineficaz
- Se procede a tratar la HTA. Una vez tratada desaparece el opistótonos
- Se suspende la intervención y se traslada a la unidad de cuidados intensivos, donde evoluciona positivamente en unas horas

Cirugía programada

La cirugía programada permite, a diferencia de la cirugía urgente, preparar a los pacientes para que afronten la intervención quirúrgica en las mejores condiciones posibles

An anatomical diagram of the human spine and ribcage. The vertebrae and ribs are highlighted in yellow, while the surrounding soft tissue and other structures are in light grey. The diagram is oriented vertically, showing the spine from the neck down to the pelvis. The text is overlaid on the left side of the diagram.

Antecedentes personales

- Varón de **82 años programado** para **acromioplastia abierta** por la tarde
- En el preoperatorio destacan todos los indicadores de IOT difícil e HTA tratada con tres fármacos, que no tomó el día de la intervención
- Se realiza bloqueo interescalénico con una mezcla de mepivacaína 1'5%, bupivacaína 0'125% y bicarbonato 30cc sin incidencias
- A los tres minutos del bloqueo el paciente está disártrico, en opistótonos, TA 220/ 120, sin alteraciones en el ECG
- El bloqueo es ineficaz
- Se procede a tratar la HTA. Una vez tratada desaparece el opistótonos
- Se suspende la intervención y se traslada a la unidad de cuidados intensivos, donde evoluciona positivamente en unas horas

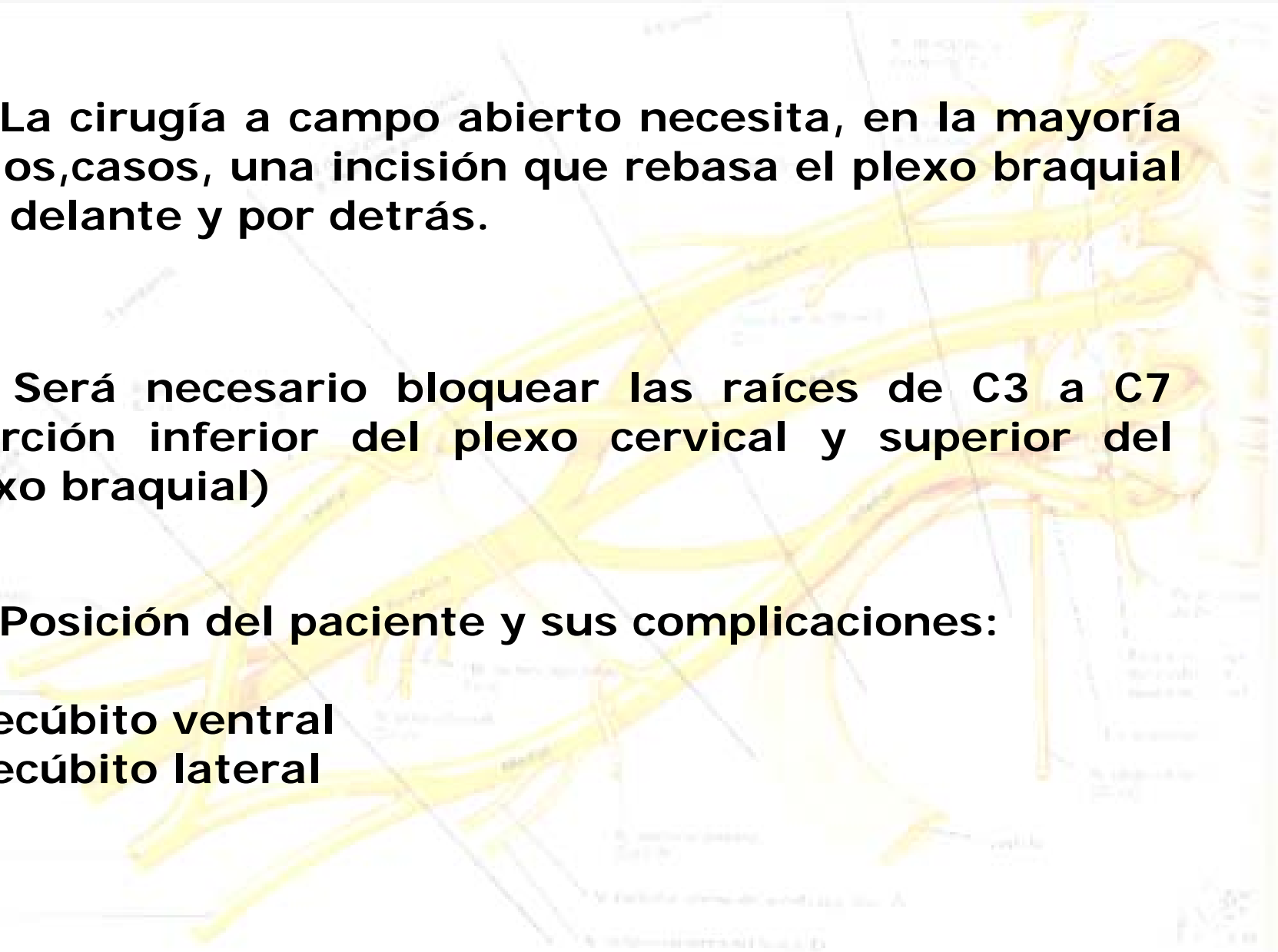
Acromioplastia abierta

1.- La cirugía a campo abierto necesita, en la mayoría de los casos, una incisión que rebasa el plexo braquial por delante y por detrás.

2.- Será necesario bloquear las raíces de C3 a C7 (porción inferior del plexo cervical y superior del plexo braquial)

3.- Posición del paciente y sus complicaciones:

- **Decúbito ventral**
- **Decúbito lateral**



Antecedentes personales

- Varón de **82 años programado** para **acromioplastia abierta** por la **tarde**
- En el preoperatorio destacan todos los indicadores de IOT difícil e HTA tratada con tres fármacos, que no tomó el día de la intervención
- Se realiza bloqueo interescalénico con una mezcla de mepivacaína 1'5%, bupivacaína 0'125% y bicarbonato 30cc sin incidencias
- A los tres minutos del bloqueo el paciente está disártrico, en opistótonos, TA 220/ 120, sin alteraciones en el ECG
- El bloqueo es ineficaz
- Se procede a tratar la HTA. Una vez tratada desaparece el opistótonos
- Se suspende la intervención y se traslada a la unidad de cuidados intensivos, donde evoluciona positivamente en unas horas

¿ Todo paciente es susceptible de ser intervenido por la tarde?

¿ Indicaciones?



Antecedentes personales

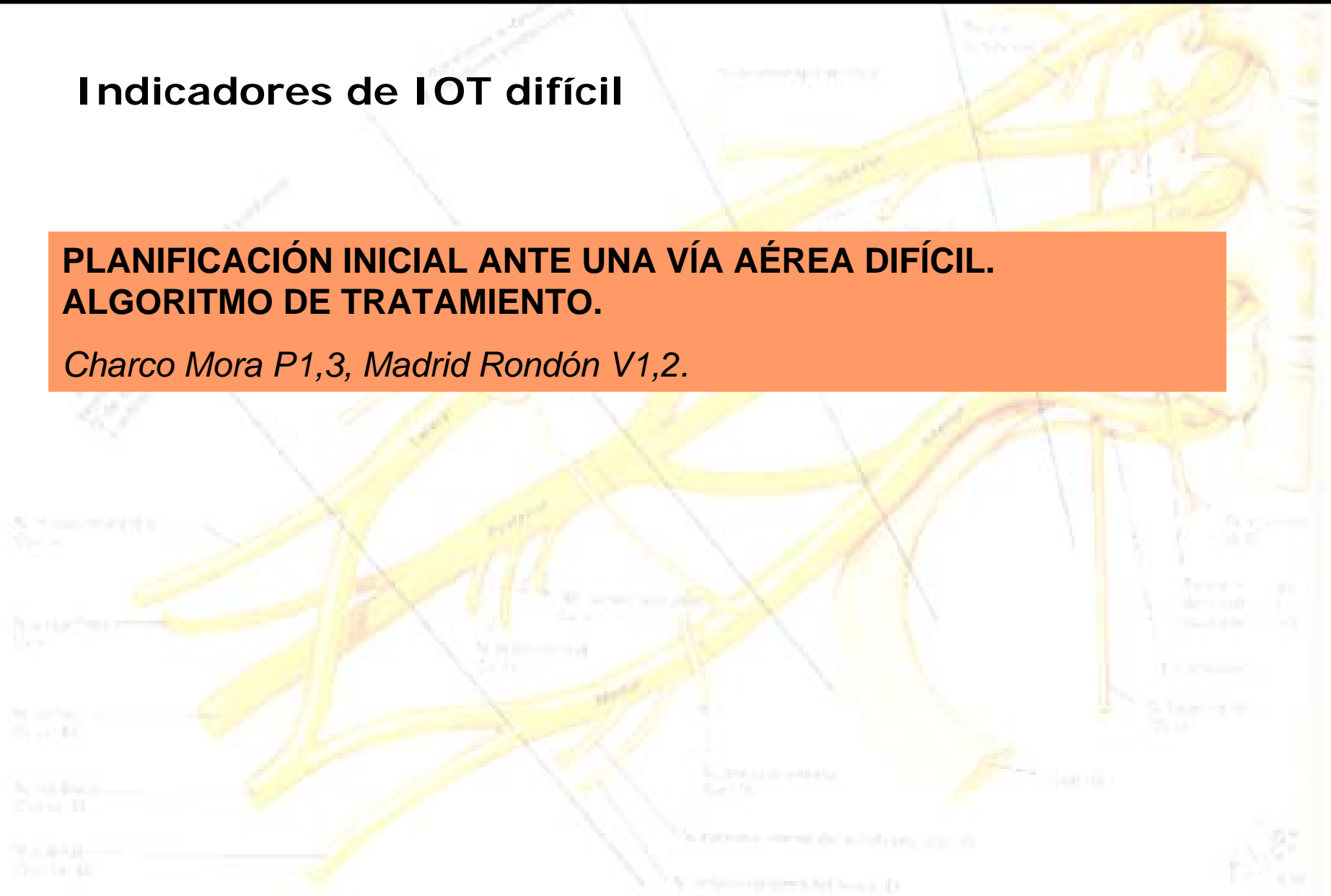
- Varón de **82 años programado** para **acromioplastia abierta** por la **tarde**
- En el preoperatorio destacan todos los indicadores de **IOT difícil** e HTA tratada con tres fármacos, que no tomó el día de la intervención
- Se realiza bloqueo interescalénico con una mezcla de mepivacaína 1'5%, bupivacaína 0'125% y bicarbonato 30cc sin incidencias
- A los tres minutos del bloqueo el paciente está disártrico, en opistótonos, TA 220/ 120, sin alteraciones en el ECG
- El bloqueo es ineficaz
- Se procede a tratar la HTA. Una vez tratada desaparece el opistótonos
- Se suspende la intervención y se traslada a la unidad de cuidados intensivos, donde evoluciona positivamente en unas horas

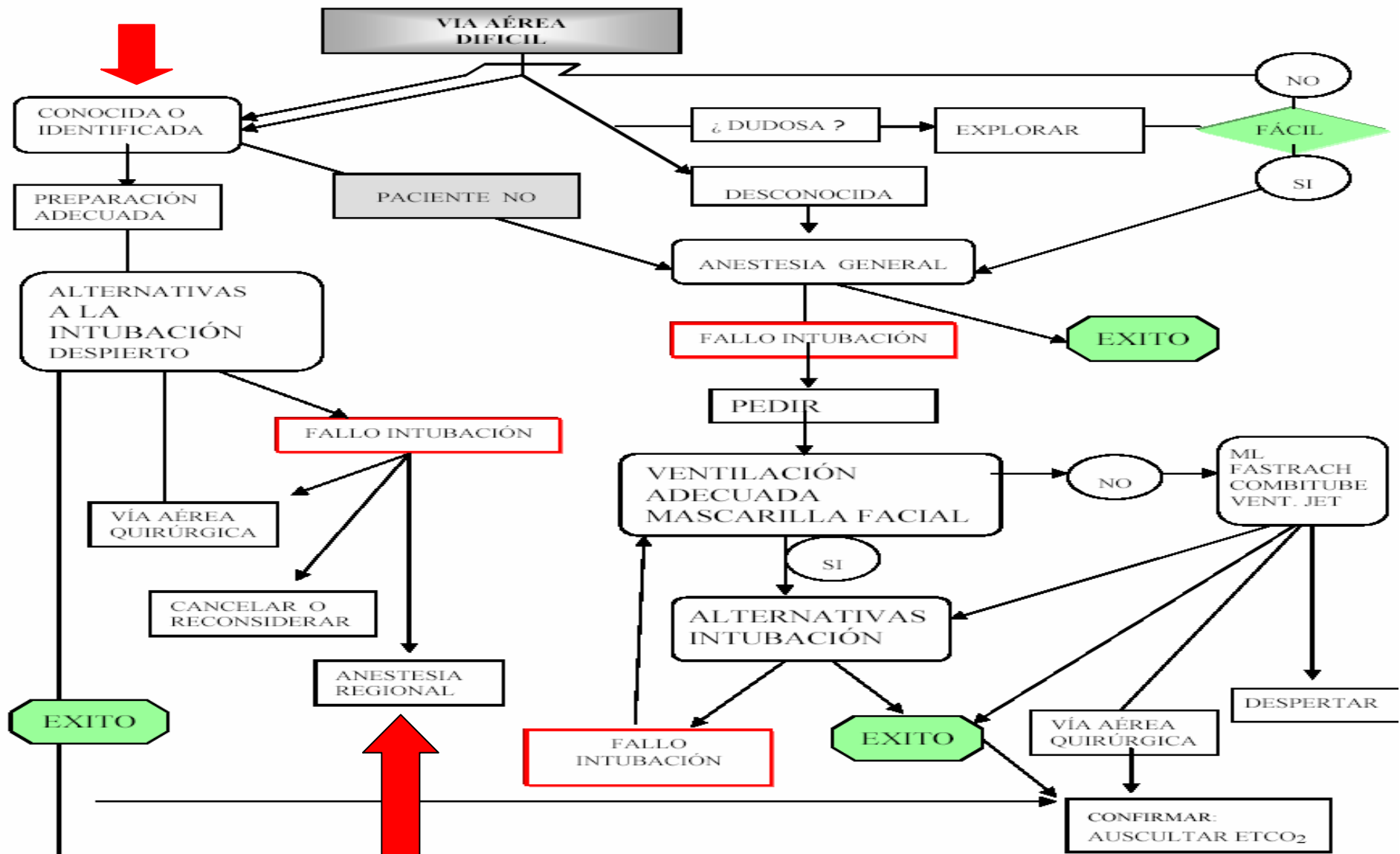
Antecedentes personales

Indicadores de IOT difícil

**PLANIFICACIÓN INICIAL ANTE UNA VÍA AÉREA DIFÍCIL.
ALGORITMO DE TRATAMIENTO.**

Charco Mora P1,3, Madrid Rondón V1,2.





7

Realizar exploración tras inducción sin relajante NM, en ventilación espontánea, por ejemplo: PROPOFOL, SEVOFLORANE.

Vía aérea no quirúrgica con paciente despierto, incluye :

- DISTINTAS PALAS DE LARINGOSCOPIO (TAMAÑO, FORMA ETC)
- Optimizar la laringoscopia (OELM, BURP),
- Intubación NASOTRAQUEAL A CIEGAS
- ESTILETES LUMINOSOS
- FIBROLARINGOSCOPIO
- OTROS FIBROSCOPIOS
- TÉCNICA RETRÓGRADA

Antecedentes personales

Anestesia regional: En paciente conocido con VAD, el uso de los bloqueos regionales no resuelven el problema de la VAD, si el bloqueo falla, el anestesiólogo se puede ver envuelto en un doble problema y quizá tenga que resolverlo de una manera mas o menos precipitada. Por tanto ésta puede ser una elección válida siempre que se use con juicio:

BUENA IDEA	MALA	RACIONALIZAR
Cirugia superficial con anestesia local	Cirugia renal con anestesia espinal alta	Posibilidades/riesgo de fallar la A. Regional
La cirugia se puede parar en cualquier momento	Cirugia que no se pueda parar una vez comenzada.	Capacidad de comenzar con un plan B
Hay buen acceso a la vía aérea, consentimiento de intubación despierto, no hacer sobredación.	Mal acceso a la vía aérea, y/o no consentimiento para intubación despierto, y/o sobredación	Capacidad de realizar intubación despierto en la mitad de la operación

Antecedentes personales

- Varón de **82 años programado** para **acromioplastia abierta** por la **tarde**
- En el preoperatorio destacan todos los indicadores de **IOT difícil** e **HTA** tratada con **tres fármacos** que no tomó el día de la intervención
- Se realiza bloqueo interescalénico con una mezcla de mepivacaína 1'5%, bupivacaína 0'125% y bicarbonato 30cc sin incidencias
- A los tres minutos del bloqueo el paciente está disártrico, en opistótonos, TA 220/ 120, sin alteraciones en el ECG
- El bloqueo es ineficaz
- Se procede a tratar la HTA. Una vez tratada desaparece el opistótonos
- Se suspende la intervención y se traslada a la unidad de cuidados intensivos, donde evoluciona positivamente en unas horas

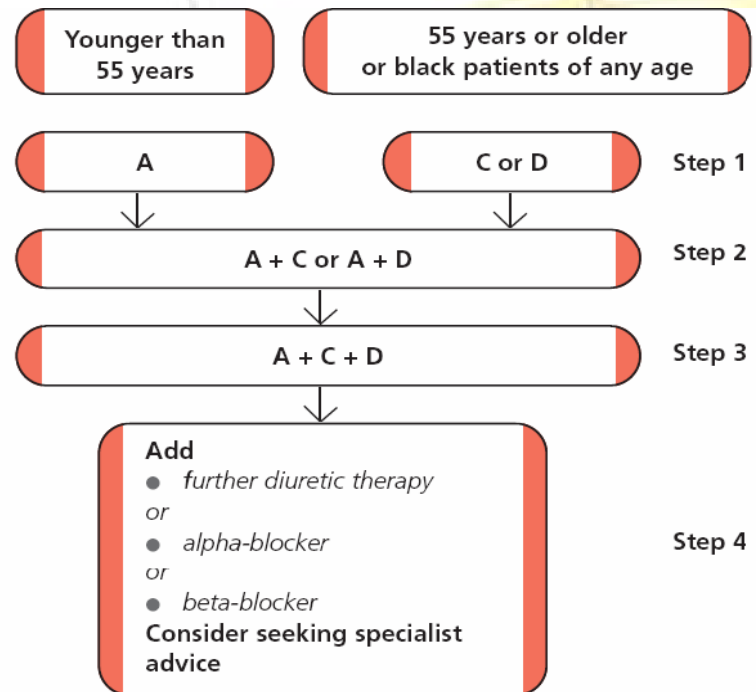
Antecedentes personales

Hipertensión en tratamiento con tres fármacos

Abbreviations:

A = ACE inhibitor
(consider angiotensin-II receptor antagonist if ACE intolerant)
C = calcium-channel blocker
D = thiazide-type diuretic

Black patients are those of African or Caribbean descent, and not mixed-race, Asian or Chinese patients



Antecedentes personales

Hipertensión en tratamiento con tres fármacos:
IECA + Ca antagonistas + diuréticos

no tomó el día de la intervención

- **IECA: se deben suspender mínimo 24 h antes**
- **Ca antagonistas: no se deben suspender**
- **Diuréticos: suspender el día de la intervención**

Caso clínico

- Varón de **82 años programado** para **acromioplastia abierta** por la **tarde**
- En el preoperatorio destacan todos los indicadores de **IOT difícil** e **HTA** tratada con tres fármacos, que no tomó el día de la intervención
- Se realiza **bloqueo interescalénico** con una mezcla de mepivacaína 1'5%, bupivacaína 0'125% y bicarbonato 30cc sin incidencias
- A los tres minutos del bloqueo el paciente está disártrico, en opistótonos, TA 220/ 120, sin alteraciones en el ECG
- El bloqueo es ineficaz
- Se procede a tratar la HTA. Una vez tratada desaparece el opistótonos
- Se suspende la intervención y se traslada a la unidad de cuidados intensivos, donde evoluciona positivamente en unas horas

Técnica anestésica

Interescalénica

Ventajas

- Referencias anatómicas
- Excelente anestesia del hombro y del plexo cervical
- Permite la inmovilización del brazo

Inconvenientes

Bloqueo incompleto del tronco inferior (cubital)

Efectos indeseables; complicaciones

- Bloqueo del nervio frénico (100%)
- Bloqueo del nervio vago
- Bloqueo del nervio laríngeo recurrente
- Bloqueo simpático cervical
- Punción epidural, subdural o intradural
- Punción intraarterial (arteria vertebral)
- Neumotórax (extremadamente rara)

Técnica anestésica

Anestésicos locales

Mepivacaína 1'5 % + bupivacaína 0'125% + bicarbonato

En 30cc:

Mepivacaína 450 mg

Bupivacaína 37'5 mg

Técnica anestésica

Anestésicos locales:

Mepivacaína 1'5 % + bupivacaína 0'125% + bicarbonato

Dosis máximas recomendadas de los distintos fármacos anestésicos locales con adrenalina y sin adrenalina

Anestésico	Sin adrenalina (mg)	Con adrenalina (mg)
Lidocaína	400	500 (7 mg/kg)
Mepivacaína	400	500
Bupivacaína	175	250 (3 mg/kg)
Ropivacaína		

Técnica anestésica

Anestésicos locales

Mepivacaína 1'5 % + bupivacaína 0'125% + bicarbonato

En 30cc:

Mepivacaína 450 mg

Bupivacaína 37'5 mg



Anestésicos locales

Mepivacaína 1'5 % + bupivacaína 0'125% + bicarbonato

Preparación de la alcalinización:

- lidocaína o mepivacaína, añadir 1 ml de bicarbonato 1M por cada 10 ml de AL;
- bupivacaína, añadir 0,1 ml de bicarbonato 1M por cada 10 ml

Caso clínico


- Varón de **82 años programado** para **acromioplastia abierta** por la tarde
- En el preoperatorio destacan todos los indicadores de **IOT difícil** e **HTA** tratada con tres fármacos, que no tomó el día de la intervención
- Se realiza **bloqueo interescalénico** con una mezcla de mepivacaína 1'5%, bupivacaína 0'125% y bicarbonato 30cc sin incidencias
- A los **tres minutos** del bloqueo el paciente está **disártrico, en opistótonos, TA 220 / 120, sin alteraciones en el ECG**
- El bloqueo es ineficaz
- Se procede a tratar la HTA. Una vez tratada desaparece el opistótonos
- Se suspende la intervención y se traslada a la unidad de cuidados intensivos, donde evoluciona positivamente en unas horas

Diagnóstico diferencial

A los 3 minutos de realizar el Bloqueo:

- **Disartria**
- **Opistótonos**
- **TA 220 / 120**
- **Sin alteraciones en el ECG**

Diagnóstico diferencial

- Administración de bloqueadores dopaminérgicos
 - Síndrome serotoninérgico
 - Síndrome neuroleptico maligno
 - **Hipertermia maligna**
 - **Infección del SNC**
 - Punción arterial accidental
 - Toxicidad por anestésicos locales
 - Encefalopatía HTA
- 
- An anatomical diagram of the human brainstem and spinal cord, showing the sympathetic nervous system in yellow. The diagram illustrates the complex network of nerves originating from the brainstem and descending through the spinal cord. Labels in Spanish identify various structures such as the 'Sistema Nervioso Central' (Central Nervous System), 'Sistema Nervioso Periférico' (Peripheral Nervous System), and 'Sistema Nervioso Autónomo' (Autonomic Nervous System). The sympathetic trunk is shown as a series of interconnected ganglia and nerves along the spinal column.

Punción arterial

-Inicio de la clínica **durante** la administración del AL o **inmediatamente después**

-Cuadro clínico **grave**:

1º: bradicardia, prolongación del PR, ensanchamiento del QRS

2º: bloqueos de conducción, arritmias

Diagnóstico diferencial

Toxicidad por AL

Características clínicas de la toxicidad por anestésicos locales sobre los sistemas nervioso central y cardiovascular (entre paréntesis niveles plasmáticos de lidocaína a los que aparecen esos efectos)

Sistema nervioso central


Clínica inicial

Adormecimiento de la lengua (2-5 $\mu\text{g/ml}$)

Sensación de flotar

Alteraciones visuales y auditivas (4-8 $\mu\text{g/ml}$)

Confusión e ansiedad



Opistótonos: Forma de espasmo tetánico de los músculos de la nuca y el dorso en el cual el cuerpo forma un arco apoyado por el occipucio y los talones

Paro respiratorio (20 $\mu\text{g/ml}$)

Sistema cardiovascular

Vasodilatación periférica (>5 $\mu\text{g/ml}$)

Inotropismo negativo (>5-10 $\mu\text{g/ml}$)

Diagnóstico diferencial

Toxicidad por AL

▪ Agente anestésico

	MEPIVACAINA	BUPIVACAINA
Potencia	baja	alta
Inicio	medio	lento
Duración	intermedia	prolongada
Toxicidad sistémica	baja	alta
	efecto VD	mala resp a tto

Diagnóstico diferencial

Toxicidad por AL

- Agente anestésico
- Concentración del AL y dosis total

En 30cc:

Mepivacaína 450 mg

Bupivacaína 37'5 mg

Diagnóstico diferencial

Toxicidad por AL

- Agente anestésico
- Concentración del AL y dosis total
- Velocidad de administración

>1 ml /seg

Inyección rápida →
elevados

niveles plasmáticos

predominan síntomas depresivos

Diagnóstico diferencial

Toxicidad por AL

- Agente anestésico
- Concentración del AL y dosis total
- Velocidad de administración
- Vía de administración

Intradural > Epidural > plexo braquial > ciático - femoral

Toxicidad por AL

- Agente anestésico
- Concentración del AL y dosis total
- Velocidad de administración
- Vía de administración
- Características del paciente

En los HTA hay una sobredosificación relativa al incrementar el flujo sanguíneo porcentual en SNC respecto a otros territorios

Encefalopatía hipertensiva

Elevación súbita y severa de la TA asociada a síntomas y signos neurológicos agudos

DIAGNÓSTICO:

- **Resolución del cuadro neurológico tras disminuir TA**
- **TAC sin signos de infarto y/o hemorragia**

Diagnóstico diferencial

- Toxicidad por AL
- Encefalopatía hipertensiva



Toxicidad por AL

En el Closed Claims analysis se recogen sólo 9 casos de muerte (10% de 88 casos relacionados con anestesia regional) tras inyección iv o absorción que causó toxicidad

(Cheney FW, et al. Trends in anesthesia-related death and brain damage. A Closed Claims analysis. Anesthesiology 2006; 105(6): 1081-1086).

Toxicidad por AL

Manejo toxicidad AL

- Estudios experimentales han mostrado su utilidad
- Comienzan a publicarse casos clínicos con buen resultado
- Mecanismo de acción:
 - migración de las moléculas de AL de sus lugares de unión en el miocardio a los lípidos del plasma
 - lavado del plasma de AL
 - impidiendo la inhibición del aporte de energía que subyace en la depresión miocárdica

Toxicidad por AL

Manejo toxicidad AL

1. RCP: incluyendo detección e inicio precoz
2. Circulación extracorpórea: efectiva en casos refractarios (difícil y tardía de instaurar)
3. Infusión de una emulsión de lípidos:
medida prometedora, muy efectiva en reanimación de toxicidad por bupivacaína

Litz RJ, et al. Successful resuscitation of a patient with ropivacaine-induced asystole after axillary plexus block using lipid infusion. Anaesthesia 2006; 61: 800-1

Corcoran W, et al. Local anesthetic-induced cardiac toxicity: a survey of contemporary practice strategies among academic anesthesiology departments. Anesth Analg 2006; 103(5): 1322-1326

Picard J, Meek T. Lipid emulsion to treat overdose of local anaesthetic: the gift of the globe. Anaesthesia 2006; 61: 107-9

Toxicidad por AL

Intralipid (Fresenius Kabi) al 10%: aceite de soja, glicerol y fosfolípidos del huevo

En parada cardíaca por toxicidad por AL sin respuesta a terapia estándar.

Intralipid 20% (en el estudio original). Si es 10% doblar dosis y ritmo.

a. 1-2 ml/kg en 1 min;

b. repetir en intervalos de 3-5 min ;

c. instaurar en cuanto sea posible perfusión 0,25-0,5 ml/kg/min hasta estabilidad hemodinámica;

d. dosis mayores de 8 ml/kg parece que no son útiles.

**Adaptado de Weinberg et al (citado por Picard y Meek).
Modificado por Errando CL.**

Toxicidad por AL

Manejo toxicidad AL

1. RCP: incluyendo detección e inicio precoz
2. Circulación extracorpórea: efectiva en casos refractarios (difícil y tardía de instaurar)
3. Infusión de una emulsión de lípidos: medida prometedora, muy efectiva en reanimación de toxicidad por bupivacaína
4. Experimentalmente: perfusión de insulina-glucosa-potasio:
 - útil en la toxicidad cardíaca por bupivacaína
 - elevadas dosis de insulina necesarias (>100 U iv): difícil de instaurar

Toxicidad por AL

Manejo toxicidad AL

5. Catecolaminas e inhibidores de la fosfodiesterasa III: capacidad arritmogénica /mejoran depresión miocárdica
6. Levosimendán: experimental, mejora y revierte los efectos de ropivacaína (aumenta la FC, PAS, flujo coronario y contractilidad)

Stehr SN, et al. The effects of levosimendan on myocardial function in ropivacaine toxicity in isolated guinea pig heart preparations. Anesth Analg 2007; 105: 641-647

Toxicidad por AL

Profilaxis de la toxicidad por AL

Evaluación del paciente: evaluar factores de riesgo

Premedicación: BDZ a dosis moderadas

Preparación del material necesario: fármacos y equipos
Necesarios, asegurar una vía periférica

Evitar errores durante la administración:

Separar y rotular las jeringas

Comprobar personalmente las dosis y vasoconstrictores

Durante la administración:

Emplear dosis prueba

Aspirar a menudo (cada 4-5ml) para evitar adm ev

Administrar lentamente (<1 ml/ seg)

Controlar las variables cardiovasculares

Mantener contacto verbal con el paciente durante la adm

Encefalopatía HTA

Tratamiento

**De elección: vasodilatador periférico
+/-
antagonista beta**

- 1. Nitropusiato sódico: periodo de latencia corto
dosis inicial 0'5- 1 µg/ kg/min
contraindicado si HTIC**
- 2. Labetalol: periodo de latencia 5 min
no reduce el gasto cardiaco
no aumenta la PIC**

Encefalopatía HTA

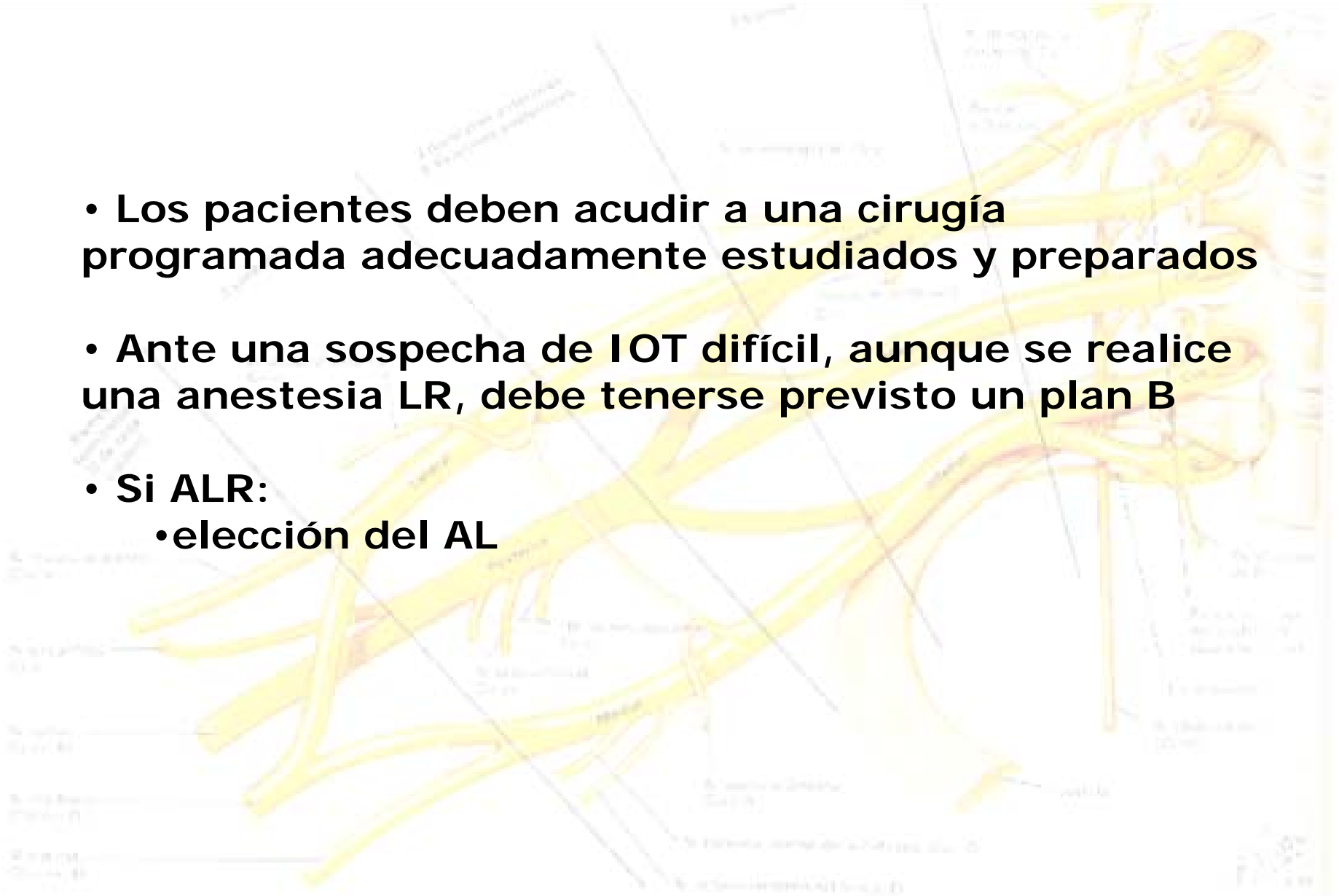
Tratamiento

De elección: vasodilatador periférico
+/-
antagonista beta

Nunca disminuir más del 20% la TA

Conclusiones

- Los pacientes deben acudir a una cirugía programada adecuadamente estudiados y preparados
- Ante una sospecha de IOT difícil, aunque se realice una anestesia LR, debe tenerse previsto un plan B
- Si ALR:
 - elección del AL



Parece establecido que la toxicidad por ropivacaína es menos severa y con mejor respuesta al tratamiento que bupivacaína

Gielen M, et al. Successful defibrillation immediately after the intravascular injection of ropivacaine. Can J Anesth 2005; 52(5): 490-2

Finucane BT. Ropivacaine cardiac toxicity – not as troublesome as bupivacaine. Can J Anesth 2005; 52(5): 449-453

Polley LS, et al. Cardiac arrest following regional anesthesia with ropivacaine. Here we go again! Anesthesiology 2003; 99(6): 1253-4

Chazalon P, et al. Ropivacaine-induced cardiac arrest after peripheral nerve block: successful resuscitation. Anesthesiology 2003; 99(6): 1449-51

Conclusiones

- Los pacientes deben acudir a una cirugía programada adecuadamente estudiados y preparados
- Ante una sospecha de IOT difícil, aunque se realice una anestesia LR, debe tenerse previsto un plan B
- Si ALR:
 - elección del AL
 - ajuste dosis AL
 - medidas preventivas de la toxicidad por AL
 - si fallo de la técnica: alternativas (plan B ó C)
 - conocer complicaciones y tratamiento

GRACIAS

