



CONSORCI  
HOSPITAL GENERAL  
UNIVERSITARI  
VALÈNCIA



# PROCOLOS DE NEUROANESTESIA

Servicio de Anestesiología, Reanimación y Terapéutica del Dolor  
**Consorcio Hospital General Universitario  
Valencia**

Dra. Eva Mateo

Valencia Septiembre de 2005



CONSORCI  
HOSPITAL GENERAL  
UNIVERSITARI  
VALÈNCIA



## INTRODUCCIÓN A LA NEUROANESTESIA

### • CONSIDERACIONES PREOPERATORIAS

Los cuidados anestésicos óptimos en un paciente neuroquirúrgico empiezan en el preoperatorio.

#### A) Evaluación de la función pulmonar.

Una hipoxia o una hipercapnia intraoperatoria pueden causar una congestión cerebral que puede dificultar o hacer imposible la cirugía.

También debemos tener en cuenta que casi un 20% de los tumores cerebrales son metástasis de un carcinoma broncogénico.

#### B) Valoración cardiovascular.

La existencia de una hipertensión arterial no tratada puede predisponer a complicaciones cerebrovasculares durante el periodo perioperatorio.

La hipertensión puede ser debida a PIC elevadas, especialmente después de una HSA o un TCE.

También las alteraciones ECG son frecuentes en enfermos con PIC elevadas.

#### C) Valoración neurológica

Mediante el examen neurológico valoraremos la presencia de déficits, signos de hipertensión intracraneal (disminución del nivel de conciencia, cefaleas, náuseas, vómitos...), y si ha habido episodios de crisis epilépticas el tratamiento anticóncial debe ser mantenido durante el periodo perioperatorio.

Los tumores de fosa posterior pueden causar parálisis de pares craneales bajos (IX-XII), que debemos tener en cuenta en el momento de la educación.

Con el examen radiológico (TC y RMN) además de la localización exacta de la lesión observaremos la existencia de edema, alteraciones del sistema ventricular, y desviaciones de la línea media que pueden indicar un aumento de la PIC.

#### D) Premedicación

Depende del estado neurológico y del grado de ansiedad. Se recomienda el empleo de benzodiacepinas y no narcóticos. Ante cualquier duda lo mejor es NO premedicar.

### • INDUCCIÓN ANESTÉSICA

Debe ser suave evitando la respuesta hipertensiva a la intubación pero también las caídas tensionales. Tanto el tiopental sódico como el propofol pueden ser usados y producirán una disminución de la PIC, ambos tienen efectos similares sobre la hemodinámica y el metabolismo cerebral, reducen el CMRO<sub>2</sub> y el FSC y mantienen la autorregulación y la respuesta al CO<sub>2</sub>.

Para la intubación traqueal utilizaremos relajantes no despolarizantes y esperamos que la relajación sea completa para minimizar las elevaciones de la presión sanguínea e intratorácica. Para evitar la respuesta hipertensiva a la laringoscopia podemos utilizar lidocaina (1-1.5 mg/kg), betabloqueantes tipo esmolol o labetalol o opioides.

El tubo orotraqueal será anillado y su fijación firme para evitar su retirada durante la posterior colocación definitiva del paciente.

Las intervenciones neuroquirúrgicas son largas y la cabeza del paciente queda muchas veces inaccesible por lo que es importante asegurar la vía aérea, y vigilar que al colocar el enfermo en



CONSORCI  
HOSPITAL GENERAL  
UNIVERSITARI  
VALÈNCIA



posición, el TET no se introduzca en el árbol bronquial, así pues debemos auscultar la correcta ventilación de ambos hemitórax, procediendo posteriormente a una fijación cuidadosa con esparadrapo hipoalérgico y evitando las cintas alrededor del cuello que podrían producir obstrucción venosa. En los pacientes en posición prona o sentada puede ser útil sujetar las tubuladuras de forma que su peso no pueda arrastrar el tubo y colocar taponamiento faríngeo.

Los ojos deben ser cuidadosamente protegidos evitando compresiones y lesiones corneales (observar su situación con el paciente en decubito prono).

La fijación del cabezal es dolorosa y produce una respuesta hipertensiva parecida a la de la intubación traqueal y que debe ser abolida de la misma forma.

Debemos monitorizar la temperatura corporal mediante termómetro nasofaríngeo teniendo como objetivo la normotermia.

### • **MANTENIMIENTO INTRAOPERATORIO**

Podemos realizar tanto una TIVA como una anestesia inhalatoria siendo ambas igualmente satisfactorias.

Para obtener un cerebro en buenas condiciones quirúrgicas el diurético hiperosmolar más utilizado es el Manitol a dosis de 0,5 a 1 gr/Kg de peso. Tiene una vida media de 2 a 3 horas y el efecto hiperosmótico máximo es a los 36 minutos.

Si durante el acto quirúrgico nos encontramos con un cerebro tenso, hay una serie de maniobras que nos pueden ayudar para mejorar las condiciones operatorias:

- Revisar la posición de la cabeza y el retorno venoso.
- Elevar ligeramente la cabeza.
- Comprobar mediante gasometrías una correcta ventilación.
- Comprobar la relajación muscular (monitorizar relajación neuromuscular). Ciertos anticomiciales aumentan las necesidades de relajante muscular.
  - Manitol de 0.5 a 1 gr/Kg.
  - Drenaje LCR.
  - Dexametasona 16-20 mg. Tiene una buena respuesta en los procesos tumorales pero no es una ayuda inmediata.

Para la hidratación perioperatoria utilizaremos SSF al 0.9 % evitando las soluciones que contengan glucosa. Las pérdidas sanguíneas las repondremos con coloides y sangre.

### • **EDUCCIÓN**

Si no ha habido complicaciones intraoperatorias siempre es preferible un despertar precoz que nos permita una detección rápida de los déficits neurológicos.

Deben evitarse los esfuerzos, tos y agitación producidos por el tubo endotraqueal.

Si ha habido una gran pérdida de sangre, excesivo trauma quirúrgico u oclusión de un gran vaso debemos mantener el enfermo sedado y en respiración controlada hasta que su estado neurológico sea estable y esté asegurada una correcta ventilación.

Los objetivos que debemos perseguir para lograr una educación adecuada son:

- a.- PIC normal, ausencia de contusión-edema en la zona cerebral próxima al foco operatorio, ausencia de signos previsibles de trastornos de la conciencia, tos, deglución.
- b.- Temperatura esofágica superior a los 34.5°C (normotermia).
- c.- Hemodinámica estable



- d.- Intercambio gaseoso satisfactorio, con una relación PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> >150. Mecánica ventilatoria correcta.
- e.- Ausencia de trastornos en el control central de la respiración y ausencia de parálisis frénica.
- f.- Decurarización completa.

### • FÁRMACOS DE INTERÉS EN NEUROANESTESIA

FARMACO	Dilución / Concentración	Bolo	Dosis inicial - rango-	Paciente 70 Kg (ml / hora)
Adrenalina	5 mg / 250 ml (20 µg / ml)	2-8 µg	0.01 µg / Kg / min 0'01 µg -1 µg / Kg / min	2'1 - 210 ml / hora
Noradrenalina	5 mg / 250 ml (20 µg / ml)		0.01 µg / kg / min 0.01 - 1 µg / Kg / min	2'1 - 210 ml / hora
Dobutamina	500 mg / 250 ml (2000 µg / ml)		2 µg / Kg / min 2-20 µg / Kg / min	4.2 - 84 ml / hora
Dopamina	500 mg / 250 ml (2000 µg / ml)		2 µg / Kg / min 2-20 µg / Kg / min	4.2 - 84 ml / hora
Nitroglicerina	100 mg / 250 ml (400 µg / ml)	0.5-1 µg / Kg	0.1 µg / Kg / min 0.1 - 8 µg / Kg / min	1 - 80 ml / hora
Nitroprusiato	50 mg / 250 ml (200 µg / ml)		0.1 µg / Kg / min 0.1 - 8 µg / Kg / min	2 - 160 ml / hora
Esmolol	2500 mg / 250 ml (10 mg / ml)	500 µg / Kg	50 µg / Kg / min 50 - 200 µg / Kg / min	21 - 42 ml / hora
Diltiazem	25 mg / 50 ml (500 mcg / ml)	20 mg	5 - 15 mg / hora	10 - 30 ml / hora
Lidocaina	2 gr / 500 ml (4 mg / ml)	1 mg / Kg	15 - 50 µg / Kg / min (1-4 mg / min en adultos)	15 - 60 ml / hora
Fenilefrina	10 mg / 250 ml (40 µg / ml)	50 - 200 µg (1-5 ml)	10 - 500 µg / min	36 - 750 ml / hora
Urapidilo	250 mg / 500 ml (0.5 mg / ml)	25 mg en 20 seg x 4	4 µg / Kg / min 4 - 30 µg / Kg / min	33 - 252 ml / hora
Manitol 20%	50 g / 250 ml (200 mg/ml)	0.25-1.50 g/kg en 30'	0.25-0.50 g/kg cada 4-6 horas	NO EXCEDER 5 g/Kg/24 hras



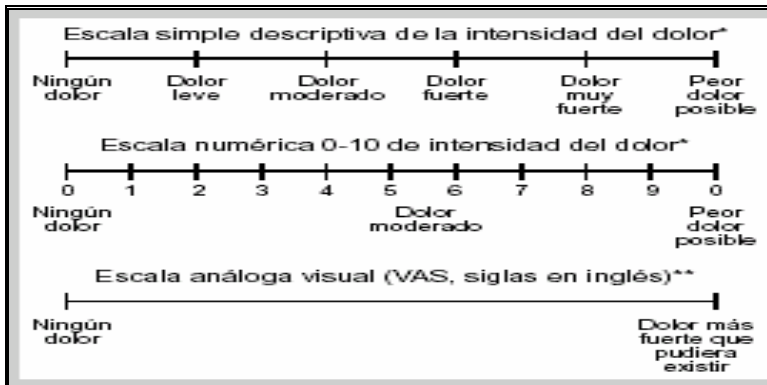
• **ESCALAS DE VALORACIÓN EN NEUROANESTESIA**

○ **Escala de Coma de Glasgow (GCS)**

<u>APERTURA OCULAR</u>	<u>RESPUESTA VERBAL</u>	<u>RESPUESTA MOTORA</u>
Esponánea... 4p	Orientada ..... 5p	Obedece órdenes ..... 6p
Al habla ..... 3p	Confusa ..... 4p	Localiza el dolor ..... 5p
Al dolor ..... 2p	Inapropiada ..... 3p	Flexora (retirada) ..... 4p
Ninguna ..... 1p	Incomprensible ..... 2p	Decorticación ..... 3p
	Ninguna ..... 1p	Extensora (rig. desc.) .... 2p
		Flaccidez ..... 1p

Neuwelt EA, Kikuchi K et al. Differing effects of various barbiturates used to induce coma. J Neurosurg 1982; 56: 254

○ **Valoración de Dolor Agudo**



○ **Escala de Sedación de Ramsay**

NIVEL	DESCRIPCIÓN
1	Ansioso y/o agitado.
2	Cooperador, orientado y tranquilo.
3	Responde a la llamada.
4	Dormido, con rápida respuesta a la luz o al sonido.
5	Respuesta lenta a la luz o al sonido.
6	No hay respuesta.

Ramsay M, Savege T, Simpson BR: Controlled sedation with alphaxolone-alphadolone. BMJ 1974;2 (920):656-659.



o Escala de Riker de Sedación-Agitación

7	Agitación Peligrosa	Se quiere retirar el TET, quiere retirarse CVC, se quiere levantar de la cama, tira las cosas de un lado a otro
6	Muy agitado	No se calma a pesar de conversación con paciente, requiere amarras físicas, muerde el TET
5	Agitado	Ansioso o levemente agitado, se calma a instrucciones verbales.
4	Calmado, Cooperador	Calmado, despierta fácilmente, sigue las órdenes que se le da.
3	Sedado	Con dificultad para permanecer despierto, se despierta al estímulo verbal, obedece órdenes simples
2	Muy sedado	Despierta a estímulo físico pero no se comunica ni obedece órdenes, puede moverse espontáneamente
1	Coma	Sin rpta a estímulo doloroso, no se comunica ni sigue órdenes.

Escala de valoración clínica de HSA (Hunt-Hess)

**ESCALA DE HUNT Y HESS**

<b>GRADO 0</b>	No roto.
<b>GRADO 1</b>	Asintomático o mínima cefalea y ligera rigidez de nuca.
<b>GRADO 2</b>	Cefalea moderada o severa, rigidez de nuca, sin otro déficit neurológico que una parálisis de par craneal.
<b>GRADO 3</b>	Somnolencia, confusión o déficit neurológico focal moderado.
<b>GRADO 4</b>	Estupor, moderada o severa hemiparesia, posible rigidez de descerebración inicial y alteraciones vegetativas.
<b>GRADO 5</b>	Coma profundo, rigidez de descerebración. aspecto moribundo.


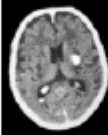
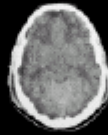
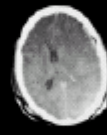
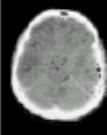
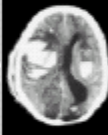
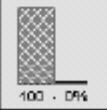


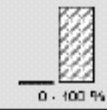

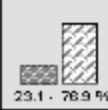
TABLA 1 Clasificación clínica de la HSAa según Hunt y Hess. Los pacientes con grados I y II tienden a tener un buen pronóstico, mientras que los enfermos en grados IV y V tienen mal pronóstico (Hunt WE, Hess RM. J Neurosurg 28: 14-20, 1968).



○ Escala de valoración de la Obstrucción Respiratoria

1	Respiración Normal
2	Respiración Profunda
3	Ronquido
4	Obstrucción Respiratoria Grave

○ Clasificación de Marshall de las lesiones neurotraumáticas (TCDB)

Tipo de Lesión → n= 94	L. Difusa tipo I 2.1 %	L. Difusa tipo II 37.2 %	L. Difusa tipo III 20.2 %	L. Difusa tipo IV 2.1 %	Masa Eacuada 24.5 %	Masa no Evacuada 13.8 %
<b>Características radiológicas</b>	TC normal	Pequeñas lesiones (Línea media contraída y cisternas visibles)	Swelling bilateral (Ausencia de cisternas de la base)	Swelling unilateral (Línea media desviada > 6 mm)	Cualquier lesión evacuada	Lesión > 25 cc no evacuada
<b>TC ejemplo de cada tipo de lesión</b>						
<b>Incidencia de hipertensión intracraneal</b>	—	28.6 %	63.2 %	100 %	65.2 %	84.6 %
<b>Buenos Resultados</b> <b>Malos Resultados</b> - GOS -	 100 - 0%	 86.7 - 13.3 %	 44.4 - 55.6 %	 0 - 100 %	 47.4 - 52.6 %	 23.1 - 76.9 %



## PROFILAXIS ANTIBIÓTICA EN NEUROANESTESIA

### NEUROCIRUGÍA

Tipo de cirugía	Antimicrobiano de elección	En alérgicos a $\beta$ -lactámicos
CIRUGÍA LIMPIA - Craneotomía	Cefazolina 2 g i.v. dosis única 30 minutos antes de la cirugía, en la inducción anestésica. <sup>(1)</sup>	Vancomicina 1 g i.v. dosis única en perfusión de 40 minutos 1 hora antes de la intervención. <sup>(2)</sup>
CIRUGÍA LIMPIA CON IMPLANTE - Fijación intersomática cervical anterior (Cloward) - Cirugía de columna con colocación de implante - Colocación de válvula derivativa	Vancomicina 1 g i.v. dosis única en perfusión de 40 minutos 1 hora antes de la intervención. <sup>(2)</sup>	
CIRUGÍA LIMPIA- CONTAMINADA - Hipofisectomía transnasal.	Cefazolina 2 g i.v. dosis única 30 minutos antes de la cirugía. <sup>(1)</sup>	Vancomicina 1 g i.v. dosis única en perfusión de 40 minutos 1 hora antes de la intervención. <sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Si la intervención dura más de 4 horas, se administra una dosis intraoperatoria.  
<sup>(2)</sup> No dosis adicionales.

### • BIBLIOGRAFÍA

- Anestesia en Neurocirugía. Noguer, M. Formació Continuada. Societat Catalana d'Anestesiologia, Reanimació i Terapèutica del dolor. (<http://www.acmcb.es>)
- Anestesia en Neurocirugía. EMC. Tomo 3.
- Anestesia y Neurocirugía. Cotrell JE, Smith DS. 4º ed. 2003. Elsevier Science. Mosby.





CONSORCI  
HOSPITAL GENERAL  
UNIVERSITARI  
VALÈNCIA



## CIRUGÍA DE LA ENFERMEDAD DE PARKINSON

### • INTRODUCCIÓN

La Enfermedad de Parkinson (EP) es uno de los trastornos neurológicos más frecuentes, con una prevalencia aproximada del 0.3% en la población general y del 3% por encima de los 65 años de edad. Afecta a todos los grupos étnicos mostrando una ligera preponderancia de aparición en sujetos varones.

El interés para el anestesiólogo radica en dos aspectos: a) aumento de las anestесias en pacientes geriátricos, en los que la enfermedad alcanza su máxima frecuencia, y b) implicaciones anestésicas de su tratamiento.

### • FISIOPATOLOGÍA

La EP es una enfermedad degenerativa del SNC de etiología desconocida.

Entre los factores de riesgo para su desarrollo se encuentran:

- a) edad, reconocido como el factor de riesgo más consistente, de tal modo que la prevalencia aumenta exponencialmente entre los 65-90 años.
- b) historia familiar de EP.
- c) ambiente rural, relacionándose en este ámbito con el empleo de herbicidas.

El tabaco, factor de riesgo independiente para otras muchas patologías parece ejercer como factor protector en la EP ya que los productos de la combustión del tabaco producen una inhibición de la monoaminoxidasa B.

En la mayoría de los casos de EP se suponen una combinación de factores genéticos y ambientales.

El hecho fisiopatológico fundamental es la destrucción progresiva y selectiva de más de un 60% de las células nerviosas de la *pars compacta* de la sustancia negra productoras de dopamina, cuyas proyecciones llegan a los ganglios basales.

La dopamina y la acetilcolina actúan a este nivel modulando la actividad del sistema extrapiramidal, permitiendo la ejecución de los movimientos deseados y la inhibición de los no deseados.

Una deplección de dopamina se traduce en una disminución de la inhibición del sistema extrapiramidal y un predominio de la acción excitatoria de la acetilcolina (debemos tener presente que la cantidad de Ach en el Estriado es normal, pero debido al déficit de dopamina, se produce una alteración del balance de dopamina/Ach a favor de la Ach). Por otro lado, el déficit de dopamina también se asocia a un aumento del NT inhibitorio GABA, que se traduce en un aumento de la inhibición de los ganglios basales, tálamo y córtex.

### • CLÍNICA

Los tres síntomas cardinales de la enfermedad son RIGIDEZ MUSCULAR, BRADICINESIA (facies inexpresiva y micrografía), TEMBLOR DE REPOSO (“contar monedas”).

Otros síntomas son: dermatitis seborreica, sialorrea, disfagia, cuadros ansioso-depresivos y demencia. Puede existir disfunción autonómica en los estadios avanzados de la enfermedad (hipotensión ortostática, disfunción urinaria y alteraciones del sueño), alteración de reflejos posturales (postura ligeramente flexionada hacia delante, marcha festineante, dificultad para girar: “giro en bloque”) así como cuadros respiratorios restrictivos debidos a la rigidez e hipocinesia de la musculatura intercostal.



## • TRATAMIENTO MÉDICO

El tratamiento médico de la EP es complejo y va encaminado a suplir el defecto de dopamina existente a nivel del núcleo estriado mediante la utilización de fármacos dopaminérgicos y anticolinérgicos.

Se utilizan seis grupos de fármacos:

- Levodopa (Sinemet®)
- Agonistas Dopaminérgicos: Pramipexol (Morapexin®)
- IMAO-B: Selegilina
- Inhibidores COMT (catecol-O-metiltransferasa): Entacapone (Comtan®)
- Anticolinérgicos
- Antipsicóticos: Quetiapine (Seroquel®).

### LEVODOPA

-La L-Dopa es un precursor de la dopamina que se convierte a dopamina en el SNC gracias a la enzima dopadecarboxilasa.

-Es el más efectivo de todos los fármacos que se utilizan en el tratamiento.

-Su utilización se asocia a una disminución de la morbi-mortalidad.

-Todos los enfermos con EP responden a L-Dopa, siendo ello criterio diagnóstico de EP.

-Se debe administrar junto con un inhibidor periférico de la dopadecarboxilasa, (carbidopa o benserazida) para que pueda ejercer su efecto exclusivamente a nivel central.

-Efectos colaterales: depleción de catecolaminas, náuseas y vómitos, irritabilidad miocárdica, hipotensión ortostática e hipovolemia. En tratamientos a largo plazo (> 5 años) aparecen fluctuaciones motoras y disquinesias.

-Las fluctuaciones motoras pueden ser de dos tipos: a) fenómeno “fin de dosis” que consiste en la aparición de síntomas parkinsonianos antes de la siguiente dosis de L-Dopa por una cada vez, menor duración de su efecto; y b) fenómeno “on-off” que consiste en una reaparición de los síntomas de modo impredecible a cualquier hora del día.

-Las disquinesias de “pico de dosis” consiste en la aparición de movimientos involuntarios coincidiendo con el pico plasmático de L-Dopa.

-Con el tiempo aparecen unos síntomas resistentes al tratamiento con L-Dopa como son: disartria, disautonomía, inestabilidad postural, temblor, síntomas sensoriales y alteraciones cognitivas debidos, probablemente, a la degeneración de sistemas no dopaminérgicos.

### AGONISTAS DOPAMINÉRGICOS

-No ergóticos: apomorfina, ropinirol, pramipexol, piribedilo.

-Ergóticos: bromocriptina, pergolida, lisurida, cabergolina.

-Se asocian a L-Dopa para disminuir la dosis total de la misma y con ello reducir las complicaciones asociadas a su uso.

-El uso de agonistas antes de comenzar la terapia con L-Dopa retrasa la aparición de discinesias.

La apomorfina es un agonista dopaminérgico de corta acción que se administra sc, sl, o intranasal asociado a la domperidona. Se usa para rescatar a pacientes del periodo “off”.

-Efectos colaterales: alucinaciones, náuseas, arritmias, angor, hipotensión ortostática y vasoespasmo digital Raynaud-like.



CONSORCI  
HOSPITAL GENERAL  
UNIVERSITARI  
VALÈNCIA



#### IMAO-B. SELEGILINA.

-Previene la degradación de la dopamina y prolonga su acción en el n. estriado, aumentando su actividad a nivel central, por lo que se observa una mejoría de los síntomas y un retraso en la progresión de la enfermedad.

-Aunque algunos estudios asocian este fármaco a un aumento de la mortalidad, no existen evidencias sobre un posible aumento del número de muertes en pacientes con EP con el empleo de selegilina.

-Uso controvertido.

-Efectos colaterales: discinesias, náuseas, hipotensión ortostática y alucinaciones.

#### INHIBIDORES DE LA COMT

-Aumenta la disponibilidad de L-Dopa al impedir su degradación plasmática por la enzima COMT.

-Efectos colaterales: discinesias, náuseas y vómitos e hipotensión ortostática.

#### ANTICOLINÉRGICOS: AMANTADINA.

-Antivírico con propiedades anticolinérgicas y dopaminérgicas.

-Se usa para disminuir las discinesias inducidas por L-Dopa.

### • TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

Las complicaciones asociadas a tratamientos prolongados con L-Dopa, el conocimiento del funcionamiento de los ganglios basales y los mecanismos fisiopatológicos de la EP, junto con el perfeccionamiento de las técnicas quirúrgicas basadas en mejoras en las técnicas de imagen junto a la aparición de técnicas de microregistro para permitir una más precisa localización, han sido los factores que han influido en la reaparición del tratamiento quirúrgico de esta patología.

La cirugía se basa en la localización precisa de la estructura anatómica implicada para provocar su lesión o colocar electrodos estimuladores. Existen, por tanto, dos tipos de tratamientos quirúrgicos en la EP:

- Cirugía de ablación o lesional: Talamotomías (indicadas fundamentalmente en pacientes con temblor severo) y Palidotomías (indicada fundamentalmente para lograr el control de las disquinesias).

- Estimulación cerebral profunda: consiste en la colocación de electrodos profundos a nivel de tálamo (núcleo ventral intermedio), núcleo subtalámico de Luys o globo pálido medial postventral, para su estimulación a altas frecuencias e inhibición funcional sin lesionar dichos núcleos. Es un procedimiento reversible y ajustable.

La estimulación talámica sólo se utiliza para los casos con temblor severo como única manifestación.

La estimulación del pálido medial y subtalámica se hace en aquellos pacientes con una EP donde el tratamiento médico no consigue un control satisfactorio de los síntomas.

Otro tipo de abordaje quirúrgico de la EP menos extendido sería el Trasplante de tejido mesencefálico fetal.

En general se proponen para tratamiento quirúrgico aquellos pacientes afectados de EP idiopática que padecen una limitación funcional grave, variaciones motoras importantes con discinesias y son refractarios al tratamiento médico debidamente optimizado y administrado.

Entre los criterios de exclusión destacan, la presencia de enfermedades sistémicas o neurológicas graves, el deterioro cognitivo o psico-afectivo que impidiese la colaboración intraoperatoria y la presencia de atrofia cerebral importante en estudios de neuroimagen.



## • EVALUACIÓN PREANESTÉSICA

El anestesiólogo debe evaluar a cada paciente que estará bajo su responsabilidad en el quirófano. Debemos de considerar los siguientes puntos:

### 1.- Valoración clínica.

Se centrará en el conocimiento de las manifestaciones clínicas, estadio evolutivo de la enfermedad, el control de los síntomas por el tratamiento médico y la presencia de fluctuaciones motoras y disquinesias.

Entre los hallazgos clínicos en el enfermo con Parkinson encontramos:

<b>Cabeza y cuello</b>	-Disfunción de musculatura faríngea -Disfagia/ susceptibilidad de reflujo gastroesofágico -Sialorrea por dificultad para deglutir
<b>Respiratorio</b>	-Disfunción de musculatura respiratoria (p. restrictivo)
<b>Cardiovascular</b>	-Hipotensión ortostática -Arritmias cardiacas -Hipovolemia -Disfunción autonómica
<b>Gastrointestinal</b>	-Pérdida de peso -Desnutrición
<b>Urológico</b>	-Disfunción vesical
<b>Endocrino</b>	-Alteración metabolismo glucosa (selegilina)
<b>Musculoesquelético</b>	-Rigidez muscular
<b>SNC</b>	-Rigidez muscular -Acinesia -Temblor -Confusión -Depresión -Alucinaciones -Alteraciones del habla

Las implicaciones de estos hallazgos clínicos suponen:

a. Sialorrea, disfunción de la musculatura faringoesofágica y disfagia suponen un aumento del riesgo de neumonitis aspirativa → administración preoperatoria de anti-H<sub>2</sub> u omeprazol + antiemético (ondansetrón) + antimuscarínicos (aumentan viscosidad de la saliva)

b.- Hipotensión ortostática → reposición volumétrica y vasopresores de acción directa.

c.- Disfunción de vía aérea superior → retención de secreciones, atelectasias e infección respiratoria. También insuficiencia respiratoria por rigidez, bradicinesia y movimientos incoordinados de la musculatura respiratoria.

d.- Fluctuaciones motoras y disquinesias, rigidez, temblor → dificultad si necesidad de anestesia regional o canalización de accesos venosos o arteriales.

e.- La disfunción del sistema nervioso autónomo no influye en la capacidad de autorregulación cerebral que en estos pacientes parece estar preservada.

### 2.- Evaluación del tratamiento utilizado.



Es necesario conocer los fármacos que se están administrando, así como las dosis e intervalos entre ellas. También debemos valorar la presencia de efectos secundarios.

La medicación se mantiene hasta el día anterior a la intervención reintroduciendo el tratamiento tras la cirugía del modo más precoz posible.

No existen preparados parenterales, lo que nos obligará a su administración por sonda nasogástrica si el paciente debe mantener un ayuno prolongado.

### **3.- Valoración de patologías asociadas y control preoperatorio de las mismas.**

#### **4.- Premedicación.**

- a.- Dlacepam 5 mg v.o. la noche anterior a la cirugía y la mañana de la intervención (08:00 horas a.m.)
- b.- Parche de pomada anestésica EMLA en MMSS izquierdo (parte anterior de la muñeca) a las 7:00 a.m. del día de la intervención.
- c.- Anti- H2 (ranitidina 150 mg v.o.) o IBP (omeprazol 20 mg v.o.) la noche anterior a la cirugía. Ranitidina 50 mg iv + Ondansetrón 4 mg iv a las 7 a.m. del día de la intervención.
- d.- Medias elásticas compresivas para evitar el estasis sanguíneo en extremidades inferiores.

#### **• CONSIDERACIONES ANESTÉSICAS**

El anestesiólogo debe tener presente una serie de consideraciones a la hora de enfrentarse con el manejo anestésico de un paciente afectado de EP.

#### **CONSIDERACIONES GENERALES**

-MANTENER EL TRATAMIENTO HASTA EL DÍA ANTERIOR A LA CIRUGÍA, REINICIÁNDOLO TRAS LA MISMA LO MÁS PRECOZMENTE POSIBLE. Se debe reiniciar el tratamiento en el postoperatorio con un poco de agua o por SNG. Como alternativa a la L-Dopa disponemos de apomorfina + domperidona. Se han descrito casos de Síndrome Neuroléptico Maligno en pacientes que suprimen de forma aguda la toma de L-Dopa.

-EVITAR EL USO DE DROGAS QUE EXACERBEN LOS SÍNTOMAS, como por ejemplo las butirofenonas (incluido el droperidol), las fenotiacinas y la metoclopramida (Primperam®).

-EVITAR EL EMPLEO DE MEPERIDINA (Dolantina®) EN PACIENTES QUE TOMAN SELEGILINA, ya que se asocia a la aparición de agitación, rigidez e hipertermia.

-LA LARGA DURACIÓN DE LA CIRUGÍA DE LA EP HACE PREFERIBLE SEDAR AL PACIENTE EN LOS MOMENTOS EN LOS QUE NO SE REQUIERE SU COLABORACIÓN. Las características farmacológicas de propofol y remifentanilo los han hecho muy útiles en estas intervenciones. Sin embargo debemos tener presente que otros grupos de trabajo en neuroanestesia rechazan su uso al haber descrito la amortiguación de la clínica (útil durante la cirugía) de la EP o la aparición de distonias y rigidez.

Durante la cirugía se requiere la colaboración del paciente tanto para valorar la mejoría de los síntomas tratados como para detectar la aparición de signos dependientes de las áreas estimuladas durante los trayectos con los microelectrodos.

La valoración del grado de sedación del paciente se realizará mediante la Escala de Sedación de Ramsay o la Escala de Valoración de Obstrucción Respiratoria (ver capítulo "Introducción a la Neuroanestesia").

-LA ANESTESIA GENERAL EN LA CIRUGÍA DE LA EP SE RESERVARÁ PARA PACIENTES MUY JÓVENES, PARA LOS AFECTADOS DE DISTONÍA SEVERA Y CUANDO SE REALICE LA COLOCACIÓN DEL GENERADOR DE MARCAPASOS Y LA TUNELIZACIÓN DE ELECTRODOS.



CONSORCI  
HOSPITAL GENERAL  
UNIVERSITARI  
VALÈNCIA



## ANESTÉSICOS INHALATORIOS

-Inhiben la recaptación de dopamina en la sinapsis provocando un aumento de su concentración extracelular.

-ISOFLORANO Y SEVOFLORANO se asocian en estos pacientes a la aparición de hipotensión por hipovolemia, depleción de noradrenalina y disfunción autonómica.

-Si toman bromocriptina y pergolide, existe riesgo de hipotensión por excesiva vasodilatación.

## AGENTES DE INDUCCIÓN IV

### -TIOPENTAL:

a. Estudios previos describen episodios parkinsonianos tras su administración, y en estudios animales disminuye la liberación de dopamina de las sinapsis del n. estriado.

b. La significación clínica no está clara y el tiopental no está directamente implicado en la exacerbación de estos síntomas.

### -KETAMINA:

a. Su uso esta CONTRAINDICADO por exagerada respuesta simpática.

### -PROPOFOL:

a. Se han descrito casos de discinesias y abolición del temblor en pacientes programados para procedimientos estereotácticos que han obligado la cancelación del procedimiento.

b. En estos pacientes se suspende el tratamiento antiparkinsoniano 12-24 horas antes del procedimiento, para observar los síntomas y así poder ser abolidos.

## RELAJANTES MUSCULARES

-RMND: empleo seguro

-SUCCINILCOLINA: posible hiperpotasemia y elevación PIC.

## OPIOIDES

-MORFINA Y FENTANILO: posible rigidez muscular.

-ALFENTANILO: posibles reacciones distónicas.

-MEPERIDINA: evitar en pacientes que tomen selegilina

-REMIFENTANILO: se han descrito casos de disminución del temblor.

### • MANEJO QUIRÚRGICO-ANESTÉSICO

En el siguiente cuadro se resume el manejo anestésico-quirúrgico del paciente con Enfermedad de Parkinson:



## 2.- Día de la intervención:

<b>7:00 a.m.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Comprobación de viabilidad de cama de UCI/Reanimación/URPA.</li><li>- Crema EMLA en MMSS izquierdo (parte anterior de la muñeca).</li></ul>
<b>8:00 a.m.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Infiltración con Mepivacaina 2% y colocación de marco de estereotaxia</li><li>- Canalización de v. cefálica a nivel de la muñeca (catéter 18 G).</li><li>- Premedicación: Paracetamol 1g + Ondansetrón 4 mg + Ranitidina 50 mg + Diacepam 5 mg v.o.</li></ul>
<b>8:30 a.m.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- TAC y recogida de imágenes (identificación de comisura blanca ant. y post.)</li><li>- Control de analgesia (VAS) y sedación (Ramsay).</li><li>- Traslado del paciente a quirófano</li></ul>
<b>9:00 a.m.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Fusión de imágenes y cálculo de trayectorias (60 minutos)</li><li>- Premedicación con midazolam 2 mg iv si necesidad de mayor sedación.</li><li>- Monitorización anestésica:<ul style="list-style-type: none"><li>a. ECG</li><li>b. EtCO<sub>2</sub> (también en cánulas nasales) y analizador de gases</li><li>c. Pulsioximetría (SpO<sub>2</sub>)</li><li>d. Presión Arterial Invasiva (arteria radial izquierda)</li><li>e. Presión Venosa Central (habitualmente de acceso periférico: DRUM)</li><li>f. Gasto urinario horario</li><li>g. BIS (tras colocación de estereotaxia, sujetándolo con apósito adhesivo)</li><li>h. Temperatura</li></ul></li><li>- Monitorización neurofisiológica</li><li>- Oxigenación con cánula nasal: 2-3 l/min</li><li>- Sujeción de la cabeza:<ul style="list-style-type: none"><li>a. Posición neutra: evitar hiperflexión/hiperextensión cervical.</li><li>b. Deben permitirse los movimientos deglutorios.</li></ul></li><li>- Posición semisentada: ángulo del tronco con la horizontal de 15-45°</li><li>- Control de apoyos y posición neutra de articulaciones.</li><li>- Vendaje compresivo de MMII</li><li>- Profilaxis antibiótica antes de realización del trépano: ceftriaxona 2 g iv.</li></ul>
<b>10:00 a.m.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Inicio de la intervención quirúrgica.</li><li>- Mantener al paciente en "sedación consciente" : propofol + remifentanilo Ajustar dosis en función de Escala sedación de Ramsay y según el grado de depresión respiratoria. Se considera óptimo un Ramsay de II/III, que no condiciona obstrucción de vía aérea ni desaturación por debajo de 94%.</li><li>- Si sedación muy profunda para realizar la exploración neurológica detener momentáneamente la perfusión de propofol/remifentanilo y reanudar después.</li><li>- En los momentos en los que no se necesite la colaboración del paciente utilizar propofol (1-4 mg/kg/hora) y remifentanilo (0.05-0,15 µg/kg/min).</li><li>- Sueroterapia con soluciones isotónicas procurando balances negativos</li><li>- Evitar incrementos de &gt;30% de la TA habitual en reposo e hipotensión arterial.</li><li>- Medicación útil: urapidilo, labetalol, efredina, atropina, nitroglicerina.</li><li>- No más de 5 targets por lado (si en 4 horas no se encuentra: suspender).</li><li>- Marcapasos estimulador definitivo: sedación profunda + MLP Vs Anestesia gral (se implantará sólo si colocación de electrodos está resuelta antes de 19:00 hr). Antes de colocación de electrodos definitivos y marcapasos: teicoplanina 400 mg</li><li>- Extubación en quirófano y TAC de control postoperatorio.</li><li>- Control postoperatorio en UCI/Reanimación/URPA.</li></ul>



## • COMPLICACIONES FRECUENTES

### 1.- Hemodinámicas:

- a. Hipertensión:
  - Complicación más frecuente de la cirugía de la EP (60%) y la de mayor gravedad potencial al aumentar la posibilidad de hemorragia cerebral.
  - Valor de TA media superior al 30% del valor basal.
  - Opciones terapéuticas: urapidil, labetalol, o nitroglicerina.
- b. Hipotensión:
  - Valor de TA media inferior al 30% del valor basal.
  - Opciones terapéuticas: efedrina.
- c. Bradicardia sinusal:
  - Ritmo sinusal con frecuencia inferior a 60 lpm no basal.
  - Opción terapéutica: atropina iv.
- d. Taquicardia sinusal:
  - Ritmo sinusal con frecuencia superior a 100 lpm no basal.
  - Opción terapéutica: labetalol iv.
- e. Extrasístoles ventriculares.

### 2.- Neurológicas:

- a. Anisocoria y alteraciones ópticas:

Bien por efecto masa secundario a sangrado importante, bien por lesión directa de la cintilla óptica.
- b. Depresión del nivel de conciencia:

Se consideró como tal un Ramsay > III tras la retirada de la sedación.
- c. Crisis comiciales:

Aparición de crisis tónico-clónicas generalizadas o parciales.
- d. Delirio postoperatorio.
- e. Paresias:

Pueden aparecer de forma transitoria y contralateral al hemisferio en el que se está realizando la cirugía, o bien quedar como déficits motores permanentes

Si alteración (disminución del nivel de conciencia, paresia, convulsiones...) persiste tras retirar la sedación se realiza TAC cerebral.
- f. Otras: neumoencéfalo, hematoma del pálido.

LA DEPRESIÓN DEL NIVEL DE CONCIENCIA Y LA APARICIÓN DE FOCALIDAD NEUROLÓGICA OBLIGA A REALIZACIÓN DE TAC URGENTE.

### 3.- Otras complicaciones:

- a. Embolia aérea.
- b. Depresión respiratoria, obstrucción de vía aérea, disnea.
- c. Oliguria

Se define como una diuresis inferior a 0.5 ml/kg/hora, en cuyo caso y tras constatar cifras tensionales adecuadas para el paciente y medición de la PVC, se administrará carga líquida (250 ml de coloide si PVC < 5 cmH2O y furosemida 5 mg iv), repitiendo la dosis en caso de falta de respuesta.
- d. Hematuria macroscópica, por lesión de sonda vesical.
- e. Mareos, náuseas y vómitos.
- f. Contractura del esternocleidomastoideo.





CONSORCI  
HOSPITAL GENERAL  
UNIVERSITARI  
VALÈNCIA



## • **CONTROL POSTOPERATORIO**

### **1. Hospitalario:**

- Traslado a TAC
- UCI:
  - a. control de constantes
  - b. vigilancia de complicaciones al menos las primeras 12 horas
  - c. medicación postoperatoria estándar
- RM postoperatoria
- Anestesiólogo:
  - a. Grado de confort durante la intervención
  - b. Recuerdos intraoperatorios
  - c. Posibles secuelas: úlceras por decúbito, neuroapraxias, etc.

## • **BIBLIOGRAFÍA**

- Nicholson et al. Parkinson's disease and anaesthesia. BJA. 2002. 89(6): 904-16.
- Fàbregas et al. Incidencias perioperatorias durante la cirugía estereotáctica con utilización de microelectrodos intracerebrales profundos en el enfermedad de Parkinson. Rev. Esp. Anestesiol. Reanim. 2004; 51: 523-530.
- Ginel et al. Enfermedad de Parkinson. En: Manual de Medicina Perioperatoria. Madrid. Ed. Ergón. 2004. 63-68.
- Stoelting et al. Diseases of the Nervous System. Parkinson's disease. En: Handbook for Anesthesia and Co-existing Disease. Churchill Livingstone. 2002
- Pollard BL, Goldstone. Anaesthesia for Stereotactic Surgery. En: Handbook of Clinical Anesthesia. Churchill Livingstone 1996.
- Serrano-Dueñas M. Neuroleptic malignant syndrome, or dopaminergic malignant syndrome due to levodopa therapy withdrawal. Parkinsonism Relat Disord 2003; 9: 175-178.
- Abolición del temblor parkinsoniano con remifentanilo. Anaesthesist 2003 Sep; 52(9): 795-797.
- Anestesia y Neurocirugía. Cotrell JE, Smith DS. 4º ed. 2003. Elsevier Science.



CONSORCI  
HOSPITAL GENERAL  
UNIVERSITARI  
VALÈNCIA



## CIRUGÍA DE EXÉRESIS LOE

### • OBJETIVOS

La anestesia para la extirpación de un tumor cerebral tiene cuatro objetivos prioritarios:

- 1.- preservar durante la intervención los territorios cerebrales indemnes en fase preoperatoria, aplicando las medidas de protección cerebral y ocupándose de la estabilidad cardiovascular.
- 2.- preservar la autorregulación del FSC con respecto a la PAM, así como la vasorreactividad cerebral al CO<sub>2</sub>.
- 3.- obtener la distensión cerebral (PIC dentro de la normalidad), asociando: hiperventilación moderada (PaCO<sub>2</sub> entre 30-35 mmHg), el mantenimiento estricto de la PPC, la osmotherapia, el drenaje de LCR y la disminución de CMRO<sub>2</sub>, FSC, VSC.
- 4.- asegurar siempre que se pueda un despertar precoz, que permita llevar a cabo un examen neurológico de referencia y luego utilizar el estado de conciencia como monitorización de la fase postoperatoria, con vistas a descubrir sin retrasos una complicación focal, que necesitará de urgencia un TAC o una nueva intervención quirúrgica.

### • EVALUACIÓN PREANESTÉSICA

El anestesiólogo debe evaluar a cada paciente que estará bajo su responsabilidad en el quirófano. Debemos de considerar los siguientes puntos:

- 1.- Idealmente se deberían realizar dos visitas preanestésicas: una primera visita una semana antes de la intervención y una segunda visita en vísperas de la intervención, con la finalidad de valorar si se ha producido un deterioro neurológico adicional en el periodo de tiempo transcurrido.
- 2.- En cada evaluación debemos anotar los déficits neurológicos asociados a la presencia de la LOE y su progresión en el tiempo.
- 3.- Premedicación dependiendo de la LOE y del estado neurológico: prescripción de un ansiolítico-sedante por vía oral para la noche previa a la cirugía y 45 minutos antes de la entrada en quirófano. Ante cualquier duda lo mejor es no premedicar.

### • TÉCNICA ANESTÉSICA:

#### 1.- Monitorización intraoperatoria:

- a. ECG
- b. EtCO<sub>2</sub>-Analizador de gases
- c. Pulsioximetría
- d. Monitorización de RNM (TOF)
- e. Presión Arterial Invasiva (canalizar arteria radial/femoral. Preparar Suero Fisiológico heparinizado presurizado: SF 0.9% 500 ml + heparina 5% 1 ml). Colocar transductor a nivel del CAE.
- f. Presión Venosa Central (habitualmente DRUM<sup>®</sup> -Cartridge Catheter. Venosystems. Abboth-), aunque no esta contraindicada la canalización de acceso venoso yugular interno (minimizando la posición de la cabeza en Trendelenburg y manteniéndola en posición neutra evitando los giros lo que supondría aumento de PIC).
- g. Temperatura nasofaríngea
- h. Diuresis horaria
- i. BIS (colocar con apósito adhesivo tras colocación de marco de estereotaxia)
- j. PIC, si fuera necesario (peridural, parenquimatosa, ventricular o lumbar)



CONSORCI  
HOSPITAL GENERAL  
UNIVERSITARI  
VALÈNCIA



## **2.- Inducción:**

- a.- Canalizar 2 accesos venosos periféricos.
- b.- Vendaje de extremidades inferiores.
- c.- Manta térmica para minimizar las pérdidas de calor durante la cirugía (objetivo: normotermia)
- d.- Protección ocular bilateral.

## **3.- Intubación**

- a.- Tubo endotraqueal reforzado (Mallinckrodt).
- b.- Si paciente en decúbito prono: taponamiento nasofaríngeo
- c.- Evitar inestabilidad hemodinámica durante IOT: esmolol, remifentanilo o lidocaina iv (1-1.5 mg/kg), 2 minutos antes de la intubación facilita el mantenimiento de la estabilidad hemodinámica al disminuir el estímulo orotraqueal del TET.
- d.- Tras la intubación, debemos supervisar la posición del paciente y evitar inestabilidad hemodinámica asociada a cambios posturales: la cabeza no debe estar en hiperextensión ni demasiado lateralizada, posición proclive 15°-20° y asegurar la correcta fijación del TET y seguridad en las conexiones de tubuladuras y ventilador.
- e.- RNM no despolarizantes.
- f.- Pantoprazol 40 mg iv.
- g.- Ondansetrón 4 mg iv

## **• MANTENIMIENTO**

### **1.- Fluidoterapia**

- a.- Suero Fisiológico 0.9%, Gelafundina, Voluven.
- b.- Evitar soluciones glucosadas.
- c.- Transfusión de CH si Hto < 28% o en caso de indicación cardiorrespiratoria.

### **2.- Agentes farmacológicos empleados en el mantenimiento**

- a.- Manitol 20% (0.75 – 1.5 g/kg en 30 minutos), participa activamente en la disminución del volumen cerebral y de esta manera mejora su compliancia.
- b.- Corticoides: dexametasona 8-16 mg con la finalidad de disminuir la peroxidación de los lípidos de membrana, así como la reacción inflamatoria y edematosa en la zona del encéfalo contigua al foco operatorio.
- c.- Evitar inestabilidad hemodinámica asociada a aumentos del estímulo doloroso. La instalación del fijador externo que soporta la cabeza (Mayfield), la incisión cutánea, la craneotomía, la incisión de la duramadre, así como el cierre son los momentos dolorosos de la intervención. En estos periodos aumentar analgesia -aumentar ritmo de perfusión de remifentanilo (1-1.5 mcg/kg/min)- o dosis bolo de fentanest.
- d.- Evitar N2O mientras no esté abierta la duramadre, así como antes de cerrarla (peligro de pneumoencéfalo).
- e.- Una dosis de choque de 10 mg/kg de difenilhidantoína suele administrarse durante las intervenciones intracraneales supratentoriales con el fin de proteger los periodos peri y postoperatorio.

### **3.- Mantener normocapnia**

### **4.- Mantener controles de glucemia <140 mg/dl**

### **5.- Mantener hemodinámica adecuada (diuresis)**

### **6.- Mantener oxigenación adecuada**



CONSORCI  
HOSPITAL GENERAL  
UNIVERSITARI  
VALÈNCIA



## • **EDUCCIÓN**

El despertar en quirófano constituye un objetivo prioritario. Se deben cumplir los siguientes criterios:

- a.- PIC normal, ausencia de contusión-edema en la zona cerebral próxima al foco operatorio, ausencia de indicación de mantener hiperventilación, ausencia de signos previsibles de trastornos de la conciencia, tos, deglución.
- b.- Temperatura rectal por encima de 35°C o esofágica superior a los 34.5°C
- c.- Hemodinámica estable
- d.- Intercambio gaseoso satisfactorio, con una relación PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> >150. Mecánica ventilatoria correcta.
- e.- Ausencia de trastornos en el control central de la respiración y ausencia de parálisis frénica.
- f.- Decurarización completa.

## • **CUIDADOS POSTOPERATORIOS**

- Una vez el paciente ha sido extubado, se transfiere a la Unidad de Cuidados Intensivos/ Unidad de Reanimación para su supervisión.
- Iniciar/reintroducir terapia anticonvulsivante.



CONSORCI  
HOSPITAL GENERAL  
UNIVERSITARI  
VALÈNCIA



## ANESTESIA PARA HIPOFISECTOMÍA TRANSESEFENOIDAL

Los tumores hipofisarios suponen el 15% del total de tumores intracraneales. Clínicamente se presentan de dos modos posibles: a) síndromes relacionados con hipersecreción de hormonas adenohipofisarias (acromegalia, enfermedad de Cushing, prolactinoma) y b) síntomas derivados del efecto masa (cefalea, defectos visuales, alteraciones de pares craneales –III, IV, VI–, hipopituitarismo e hidrocefalia obstructiva).

### **a) Aspectos preoperatorios**

#### **- Acromegalia:**

El exceso de GH produce acromegalia o gigantismo si afecta a niños antes del cierre de las epífisis.

Los pacientes acromegálicos van a presentar una serie de trastornos que pueden dificultar el manejo anestésico. Estos pacientes se caracterizan por presentar dificultad en el manejo de la vía aérea por hipertrofia de tejidos (lengua, laringe, cuerdas vocales, epiglotis), prognatismo y osteoartritis de cóndilo mandibular y columna cervical. También es frecuente la parálisis de cuerdas vocales por estiramiento del nervio laríngeo recurrente causado por hipertrofia del tejido blando laríngeo y la estenosis subglótica que obliga a emplear un TET mucho más pequeño del que le correspondería a la hora de intubar al paciente. Desde el punto de vista cardiovascular es frecuente la presencia de HTA que requerirá tratamiento preoperatorio en el 30% de los sujetos, hipertrofia ventricular izquierda asociada en ocasiones a insuficiencia cardíaca y arritmias, miocardiopatía dilatada, arterioesclerosis prematura y enfermedad coronaria lo que aumenta la morbi-mortalidad perioperatoria del paciente acromegálico y obliga a la realización de ECG y otras pruebas diagnósticas específicas en el periodo preoperatorio (ecocardiografía, Holter, etc). Compresión de la arteria cubital (obligatoriedad de realizar Test de Allen previa canalización arterial), neuropatía periférica por infiltración nerviosa, radiculopatías vertebrales por hipertrofia osteoligamentosa, episodios de apnea obstructiva del sueño (40%), así como intolerancia a la glucosa o DM franca por resistencia a la insulina (25%), son otros de los hallazgos típicos de esta endocrinopatía.

#### **- Enfermedad de Cushing:**

Estos pacientes se caracterizan por presentar: obesidad troncular y facial (95%), HTA (85%), intolerancia a la glucosa o DM franca por resistencia a la insulina (60%), alteraciones metabólicas (especialmente alcalosis metabólica hipopotasémica), aumento de la susceptibilidad a infecciones, aumento de fragilidad capilar (diátesis hemorrágica, equimosis y hematomas) y dificultad en la cicatrización de las heridas, hipercatabolismo proteico, retención hidrosalina (hipervolemia, edemas), osteoporosis y osteomalacia, tendencia a trombosis y embolias por un estado de hipercoagulabilidad postoperatoria y marcada debilidad muscular (miopatía cushingoide).

Debemos de considerar: la dificultad en el manejo de la vía aérea por la obesidad facio-troncular, la posibilidad de fracturas óseas patológicas y escaras durante la colocación del paciente por la osteoporosis y osteopenia, las complicaciones respiratorias postoperatorias asociadas a la miopatía, así como la mayor tendencia a la infección y a la cicatrización deficiente que obliga a antibioticoterapia y una actitud higiénico-sanitaria rigurosa. La posibilidad de equimosis o hematomas en los lugares de venopunción o ante traumatismos mínimos a consecuencia de la fragilidad capilar, el mayor riesgo de sangrado que obliga a asegurar la disponibilidad de pruebas cruzadas. La tendencia a fenómenos trombóticos y/o embólicos postoperatorios que requerirán heparinoterapia preventiva. Control perioperatorio estricto de la glucemia y de la tensión arterial. Protección gástrica obligatoria por la propensión a úlcus péptico y la monitorización del bloqueo neuromuscular así como la profundidad anestésica intraoperatoria como consecuencia de la modificación de los parámetros fisiológicos (aumento del volumen de distribución, disminución de proteínas, etc) lo que puede influir en la farmacocinética de los anestésicos.



CONSORCI  
HOSPITAL GENERAL  
UNIVERSITARI  
VALÈNCIA



Cobertura esteroidea necesaria en el periodo pre y postoperatorio. La pauta habitual consiste en la administración de 100 mg de hidrocortisona (Actocortina®) en la inducción y después cada 8 horas durante 24 horas e ir reduciendo paulatinamente en 5 días.

- *Prolactinomas*:

Son generalmente tumores pequeños que no suponen problemas en lo referente al manejo anestésico del paciente.

### **b) Manejo perioperatorio**

A continuación relatamos los puntos básicos de la anestesia para la realización de la hipofisectomía transesfenoidal:

-la medicación habitual del paciente (antihipertensivos, hormonoterapia, etc) se mantiene e incluso puede administrarse la mañana previa a la cirugía, de cuatro a seis horas antes con pequeño volumen de líquido claro.

-la premedicación anestésica es fundamentalmente ansiolítica y vagolítica.

-se explicará al paciente que va a tener que respirar por la boca en el postoperatorio inmediato, debido a la necesidad de taponamiento nasal bilateral.

-la decisión respecto a la elección de los fármacos anestésicos depende de los antecedentes médicos coexistentes, de la historia de anestésicos previas, de la patología intracraneal y del tipo de abordaje neuroquirúrgico. No depende del efecto del anestésico sobre las hormonas hipofisarias.

-es deseable una técnica anestésica que permita un rápido despertar y mínima sedación postoperatoria, para poder realizar una evaluación precoz neurológica y neuro-oftalmológica.

-la IOT es obligatoria. El TET será reforzado (flexometálico) y con neumotaponamiento eficaz, siendo además obligatorio añadir un taponamiento faríngeo eficaz para evitar el paso de secreciones, sangre, cera de hueso, pegamento fibrinoideo, etc, a la vía aérea, esófago o estómago.

-la monitorización incluye, ECG, SpO<sub>2</sub>, EtCO<sub>2</sub>, TANI, Temperatura, TOF, BIS. Es aconsejable la medición de TAI, PVC y diuresis horaria. Monitorización más específica (potenciales evocados, doppler esofágico, etc) dependerá de la patología coexistente del paciente.

-es necesario tunelizar venas periféricas de gran calibre y en ocasiones, vías centrales ya que durante el acto operatorio puede surgir una hemorragia súbita difícilmente controlable.

-minimizar el sangrado del campo para favorecer la disección colocando al paciente en moderado anti-Trendelenburg y mediante el empleo de hipotensión farmacológica controlada ( de elección el esmolol).

- para extubar al paciente se retirará el taponamiento orofaríngeo con laringoscopia para visualizar que el taponamiento nasal es eficaz y aspirar posibles coágulos.

-las complicaciones perioperatorias más frecuentes son: sangrado agudo arterial y venoso, trombosis del seno cavernoso, espasmo, oclusión o trombosis carotídea, embolismo aéreo venoso. Las relacionadas con la hipofisectomía transesfenoidal serían: hipopituitarismo, diabetes insípida central, fístula de LCR, meningitis química y la infección. Otra consideración importante es que una súbita alteración del estado mental o la aparición de nuevos déficits visuales pueden reflejar un hematoma postoperatorio que comprime la vía óptica y/o el tronco cerebral, por lo que una actitud diagnóstica y terapéutica ha de ser realizada rápidamente.



CONSORCI  
HOSPITAL GENERAL  
UNIVERSITARI  
VALÈNCIA



## • **BIBLIOGRAFIA**

- Morgan et al. Anestesia en Neurocirugía. En Anestesiología Clínica. Manual Moderno. 2003.
- Anestesia en Neurocirugía. EMC. Tomo 3.
- Fraile et al. Manual de Medicina Perioperatoria. Ed. Ergón. 2003.
- Dziarsk et al. Anaesthesia for trans-sphenoidal hypophysectomy. En Pollard, Goldstone. Handbook of Clinical Anesthesia. Churchill Livingstone. 1996
- Ingelmo M et al. Anestesia en Neurocirugía. Tratamiento anestésico de la hipofisectomía transesfenoidal. En Torres. Tratado de Anestesia y Reanimación. Tomo 2. 2559-25565.
- Anestesia y Neurocirugía. Cotrell JE, Smith DS. 4º ed. 2003. Elsevier Science.



## ANESTESIA PARA CIRUGÍA DE FOSA POSTERIOR

### • INTRODUCCIÓN

Las características anatómicas de la fosa posterior hacen que el manejo anestésico y quirúrgico de lesiones en esta zona represente un reto para el anestesiólogo y cirujano. El objetivo del manejo anestésico de pacientes con lesiones en fosa posterior es el de facilitar la exposición quirúrgica, disminuir el trauma al tejido nervioso y mantener la estabilidad cardiovascular y respiratoria. El estado físico del paciente, con relación a su estabilidad cardiocirculatoria y respiratoria, tiene efectos únicos sobre la cirugía de fosa posterior, ya que de ellos depende la elección de la posición quirúrgica.

### • ELECCIÓN DE LA POSICIÓN QUIRÚRGICA

El acceso quirúrgico a la cirugía de fosa posterior puede obtenerse a través de varias posiciones del paciente, principalmente la posición sedente y variantes de la posición horizontal, que incluyen la posición supina, prona, tres cuartos de prona y lateral.

#### **a.- Posición Sedente:**

Esta posición describe la figura del paciente con la espalda elevada en el plano vertical 60 - 90°, con los brazos flexionados sobre el tronco, las piernas flexionadas hacia arriba y rodillas a nivel del corazón.

Vendar miembros inferiores o utilizar pantalón antigraavedad para mejorar el retorno venoso que se ve comprometido en esta posición.

Esta posición es adoptada lentamente, en algunos casos con una carga de líquidos (5 ml/kg de NaCl 0.9%) y bolo de efedrina, previos a la inducción y colocación de la posición, con el objeto de evitar alteraciones hemodinámicas. Por tanto asegurar la normo-hipervolemia.

El transductor de presión arterial debe calibrarse a nivel del meato auditivo externo o del punto más alto de la cabeza del paciente, con el fin de asegurar una adecuada perfusión cerebral (por cada 1.25 cm por arriba del nivel del corazón, la presión arterial local se reduce aproximadamente 1 mmHg) y mantenerse durante la colocación de la posición y durante todo el procedimiento quirúrgico.

Debe evitarse el estiramiento de la médula cervical y prevenirse la obstrucción del drenaje venoso de la lengua y de la cara, manteniendo al menos 3 cm entre la barbilla del paciente y el tórax y evitando la excesiva rotación del cuello, especialmente en pacientes ancianos.

Para el cirujano, esta posición tiene las ventajas de mejor exposición quirúrgica y orientación anatómica a las estructuras de la línea media, mayor flexión y rotación del cuello, sin obstrucción del drenaje venoso, menor sangrado debido a menor presión intratorácica, mejoría del drenaje del LCR y sanguíneo y eliminación de los riesgos de compresión del globo ocular.

Para el anestesiólogo las ventajas incluyen, menor presión de vías aéreas y facilidad de excursión diafragmática, acceso al tórax y al tubo endotraqueal, para mejor monitorización de las vías aéreas, acceso a las extremidades para monitorización y administración de sangre, líquidos y determinación de pH y gases arteriales, visualización de la cara para observación de las respuestas motoras durante estimulación de nervios craneales y acceso a la pared anterior del tórax para reanimación cardiopulmonar en el caso de colapso cardiocirculatorio.

Las contraindicaciones relativas de la posición sedente incluyen, defectos intracardiacos conocidos (foramen ovale permeable), malformaciones arteriovenosas pulmonares, hipovolemia severa, caquexia, hidrocefalia severa y lesiones de gran vascularidad.

Los efectos cardiovasculares secundarios a esta posición incluyen aumentos en las resistencias vasculares sistémicas y pulmonares, disminución en el gasto cardiaco, del retorno venoso y de la presión





CONSORCI  
HOSPITAL GENERAL  
UNIVERSITARI  
VALÈNCIA



de perfusión cerebral. Los efectos cardiovasculares son más pronunciados en esta posición que en la posición horizontal, independientemente de la patología cardíaca intrínseca del paciente o secundarios a la manipulación de los nervios craneales o del tallo cerebral.

Para intentar paliar esta disminución del gasto cardíaco por disminución del retorno venoso:

- a. asegurar normo-hipervolemia
- b. vendaje MMII o pantalón antigraavedad
- c. inclinar MMII hacia arriba
- d. bolos de efedrina
- e. plano anestésico poco profundo (BIS)

La capacidad vital y capacidad funcional residual mejoran en la posición sedente. Sin embargo, la hipovolemia relativa puede disminuir la perfusión de las zonas superiores del parénquima pulmonar, ocasionando anomalías de la ventilación-perfusión e hipoxemia.

La elevación de la cabeza por arriba del nivel del corazón, produce una disminución en la presión de los senos duros, que disminuye el sangrado venoso y aumenta el riesgo de embolismo aéreo venoso.

Ante el riesgo de embolia gaseosa debemos monitorizar:

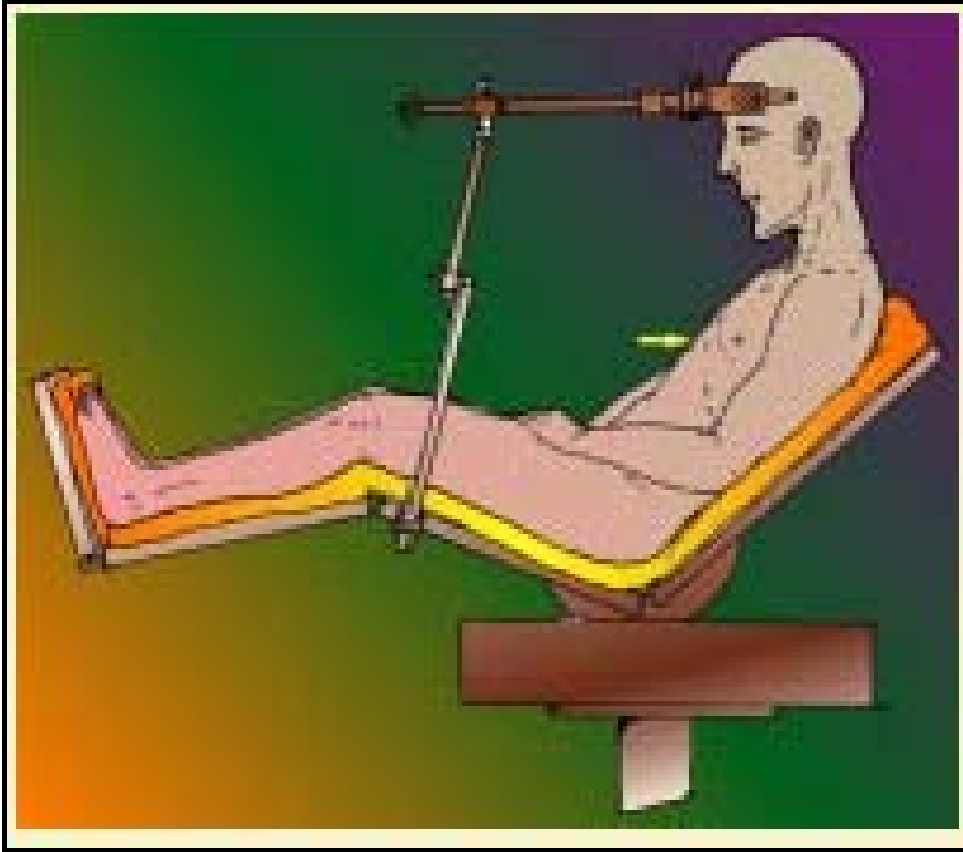
- a. ecocardiografía preoperatoria para descartar foramen oval
- b. vía central: catéter en la unión VCS y AD
- c. doppler precordial derecho (entre 3<sup>o</sup>-6<sup>o</sup> espacio intercostal): detecta embolia aérea de 0.5 ml
- d. evitar N<sub>2</sub>O
- e. importancia de capnografía

Ante la sospecha de embolia gaseosa:

- a. ventilar con O<sub>2</sub> al 100%
- b. avisar al equipo quirúrgico
- c. retirar PEEP
- d. asegurar volemia
- e. aspirar por catéter de PVC y comprimir las dos v. yugulares
- f. administrar drogas vasoactivas en función de la severidad del cuadro



CONSORCI  
HOSPITAL GENERAL  
UNIVERSITARI  
VALÈNCIA



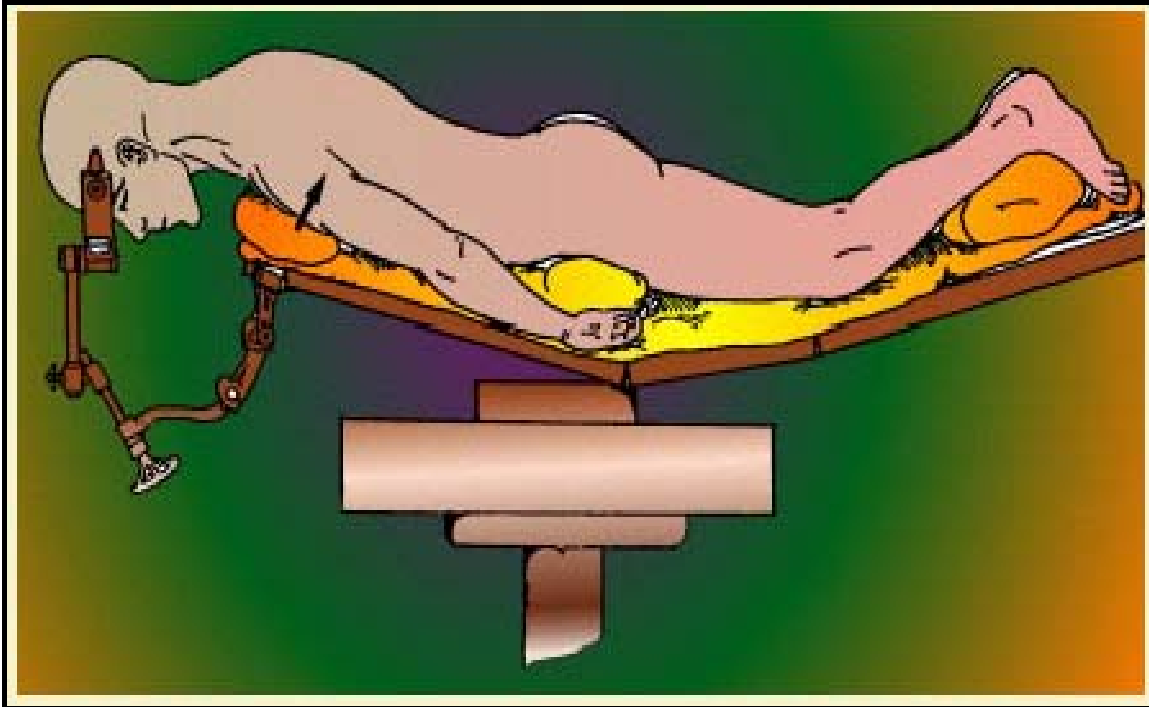
#### **b.- Posición Prona:**

Es una alternativa a la posición sedente, con menor incidencia de embolismo aéreo. El acceso a las estructuras de la fosa posterior y la facilidad de manipulación de la cabeza, no son tan favorables como en la posición sedente.

En esta posición puede ocurrir compresión de los globos oculares y ocasionar ceguera por trombosis de la arteria retiniana. El edema conjuntival es otra complicación de la posición, pero se resuelve espontáneamente. El éstasis venoso es otra complicación de esta posición, por lo que deben tomarse medidas para evitar las complicaciones de trombosis venosa profunda, especialmente en pacientes ancianos.



CONSORCI  
HOSPITAL GENERAL  
UNIVERSITARI  
VALÈNCIA



- **BIBLIOGRAFÍA**

-Anestesia en Neurocirugía. EMC. Tomo 3

-Anestesia y Neurocirugía. Cotrell JE, Smith DS. 4º ed. 2003. Elsevier Science.



CONSORCI  
HOSPITAL GENERAL  
UNIVERSITARI  
VALÈNCIA



## CIRUGÍA DE RAQUIS

### • INTRODUCCIÓN

-La cirugía correctiva de hernia discal (lumbar, dorsal o cervical) es la intervención quirúrgica más frecuente en neurocirugía.

- La localización más habitual de una hernia de disco intervertebral es la lumbar y corresponde el 90% de las lesiones.

-Esta intervención, considerada simple, puede tener complicaciones graves que resultan intolerables para los pacientes sobre todo teniendo en cuenta que se trata de una cirugía funcional. Se han descrito accidentes excepcionales pero graves que plantean el problema de la información previa al paciente.

-No hay una técnica anestésica recomendada, y tanto la anestesia general como la anestesia raquídea dan resultados comparables.

-El protocolo de analgesia postoperatoria forma parte de los cuidados anestésicos.

### • ASPECTOS QUIRÚRGICOS

-Las raíces afectadas con mayor frecuencia son las raíces del plexo lumbo-sacro: ciáticas (L5 o S1) o crurales (L3 o L4).

-El objetivo de la intervención es liberar las raíces nerviosas comprimidas por la hernia. Suele asociarse a una discectomía, la mayoría de las veces parcial, para limitar el riesgo de recidiva, y a veces, una foraminotomía en caso de estenosis del receso lateral.

-El principal problema de la cirugía es la indicación quirúrgica. Las indicaciones de reparación quirúrgica urgente son: hernia discal hiperálgica de más de 2 meses de evolución resistente a un tratamiento farmacológico bien conducido, la presencia de un déficit motor radicular evolutivo y existencia de trastornos esfinterianos por compresión medular a nivel de la "cola de caballo".

### • TÉCNICA ANESTÉSICA: POSICIÓN QUIRÚRGICA

#### 1.- Hernia discal Lumbar y Dorsal:

Requiere una posición particular: decúbito prono o ventral, posición genupectoral o más raramente decúbito lateral.

Los objetivos de una postura quirúrgica adecuada son abrir los espacios interlaminares, pero sobretodo disminuir la presión venosa del espacio epidural para disminuir los episodios hemorrágicos asociados. La disminución de la presión en los vasos venosos epidurales se consigue haciendo mínima la compresión abdominal (al disminuir la presión intrabdominal, disminuye la presión en vena cava inferior, transmitiéndose con ello menos presión a las venas epidurales).

La compresión de la vena cava inferior, las pérdidas sanguíneas y la duración de la intervención es menor con el paciente colocado en posición genupectoral que colocado en cualquiera de las otras dos posiciones. El riesgo de la posición genupectoral es la compresión vascular a nivel de los huecos inguinales y poplíteos. Importante señalar que la obesidad mórbida severa contraindica la posición en decúbito prono o ventral.

La posición en decúbito lateral se utiliza menos ya que los puntos de referencia quirúrgicos no son tan buenos en esta posición cuya ventaja radica en que permite evitar la compresión abdominal.

Las consecuencias a nivel respiratorio de la posición en decúbito prono dependen fundamentalmente del grado de compresión abdominal. Si la compresión abdominal es mínima, no modifica la compliancia toraco-abdominal, mejora la distribución de los gases inspirados, aumenta la capacidad residual funcional y la presión parcial de oxígeno. A nivel hemodinámico la frecuencia



cardiaca, la tensió arterial y las presiones pulmonares no se modifican, mientras que el índice cardiaco disminuye discretamente.

En cuanto a la posición genupectoral al evitar la compresión abdominal aumenta la capacidad residual funcional y mejora la oxigenación incluido el paciente obeso, mientras que a nivel hemodinámico existe riesgo de colapso debido al secuestro venoso en los miembros inferiores.

## **2.- Hernia discal Cervical:**

Habitualmente el paciente se colocará en decúbito supino, de tal forma que permita un acceso anterolateral entre el eje traqueodigestivo y el eje vasculonervioso. Con poca frecuencia el paciente se colocará en decúbito prono.

### **Consideraciones especiales respecto a la posición quirúrgica en el tratamiento de las hernias discales**

1. Verificación sistemática del pulso pedio, del grado de distensión de las venas y de la coloración de miembros inferiores para detectar compresiones vasculares.
2. Evitar rotación cervical que comprometa la circulación arterial vertebrobasilar.
3. Evitar hiperextensión/hiperflexión cervical ante riesgo de estiramiento medular.
4. Evitar compresión de nervios periféricos (sobretudo radial, cubital y popliteo ext.) y compromisos articulares con almohadillado adecuado.
5. Verificar ausencia de compresión de globos oculares y correcto cierre ocular
6. Verificar correcta posición de TET para evitar IOT selectiva.

### **• TÉCNICA ANESTÉSICA: INTRAOPERATORIO Y RECUPERACIÓN**

#### **1.- Intraoperatorio:**

##### **✓ Consideraciones Generales:**

-Durante la intervención es necesaria una anestesia profunda, ya que por ejemplo un acceso de tos durante la cirugía implica un riesgo de lesión radicular y de aumento de hemorragia epidural.

-Monitorización intraoperatoria: ECG, TANI, SpO<sub>2</sub>, EtCO<sub>2</sub>, RNM, Gasto urinario, BIS.

-Los tiempos quirúrgicos dolorosos son: la incisión cutánea, el desprendimiento de los músculos paravertebrales y la manipulación de la raíz nerviosa.

-La anestesia general y la anestesia raquídea ofrecen resultados comparables. Un problema para la anestesia raquídea es el riesgo de atribuir a la técnica anestésica accidentes neurológicos relacionados con la cirugía.

-No hay indicación para el empleo de la hipotensión controlada.

-La anestesia del paciente se realizará en una camilla junto a la mesa de operaciones, debiendo posteriormente colocarlo de modo definitivo en la misma. Los incidentes más peligrosos durante el traslado del paciente son la desconexión o arrancamiento del acceso venoso periférico, del TET y de los elementos de control (electrodos de ECG, sondas de EtCO<sub>2</sub>, etc.).

-Profilaxis antibiótica (ver cuadro profilaxis antibiótica en Neurocirugía en el capítulo Introducción a la Neuroanestesia).

##### **✓ En Cirugía de Hernia Discal Cervical:**

-Se realizará IOT mediante fibrobroncoscopia.



-El abordaje quirúrgico de la región cervical se realiza como comentamos anteriormente con el paciente en decúbito supino por abordaje anterolateral, generalmente por el lado derecho del paciente, colocando por lo tanto el tubo flexometálico en la comisura labial izquierda. El separador quirúrgico desplaza medialmente la traquea y el esófago, y lateralmente la arteria carótida con sus estructuras asociadas. Esto puede ocasionar disminución del flujo sanguíneo hacia el cerebro y daño al nervio laríngeo recurrente.

-Si el paciente es colocado en decúbito prono debemos tener mucho cuidado durante la movilización del paciente (posible lesión cervical añadida).

✓ **En Cirugía de Hernia Discal Dorsal y Lumbar:**

- En cirugía de hernia discal dorsal, utilizaremos tubo de doble luz izquierdo si el abordaje quirúrgico es vía toracotomía.

## **2.- Recuperación:**

-En el caso de los pacientes operados de **hernia discal cervical** deben usar después de la intervención un "Collarin Minerva" de poliuretano para permitir el diagnóstico de un eventual hematoma cervical sobreagudo. Asimismo la voz del paciente debe ser evaluada para descartar posible lesión nerviosa y/o obstrucción de la vía aérea en el postoperatorio inmediato.

Tras la intervención el paciente se remite a Unidad de Reanimación para su control postquirúrgico,

-En el caso de los pacientes operados de **hernia discal dorso-lumbar** el control postoperatorio se realizará en URPA.

-El **protocolo de analgesia postoperatoria** forma parte de los cuidados anestésicos. Comparativamente la cirugía de las hernias lumbo-dorsales es más dolorosa que la cirugía de la hernia discal cervical.

### **Protocolo de Analgesia Postoperatoria para Cirugía de Raquis. Unidad Dolor Agudo Postquirúrgico. CHGUV.**

- Morfina en perfusión continua 0.5-1 mg/ h + AINE iv
- PCA: Morfina 0.5-1 mg/h ( Bolos: 0.5-1 mg / T.cierre: 10-15') + AINE iv
- AINEs: Paracetamol 1 g / 6 h  
Metamizol 2 g / 8 h  
Ketorolaco 30 mg / 8 h  
Parecoxib sódico 40 mg / 12 h

## **• COMPLICACIONES DE LA CIRUGÍA Y DE LA ANESTESIA**

### **1.- Complicaciones relacionadas con la postura.**

-*Complicaciones vasculares y neurológicas.*



CONSORCI  
HOSPITAL GENERAL  
UNIVERSITARI  
VALÈNCIA



Son las complicaciones más frecuentes. Entre ellas destacan: compresiones vasculares directas de vasos femorales, disección de carótida interna o tetraplejias/paraplejias por estiramiento y compresión medular, lesiones plexulares, accidentes isquémicos vertebro-basilares postoperatorios por rotación cervical más de 80°.

-Otras.

Lesiones oculares (ceguera por isquemia retiniana secundaria a compresión ocular o queratitis por mala oclusión ocular durante la cirugía) y rabdomiolisis tras posición genu-pectoral prolongada.

## **2.- Complicaciones en cirugía raquídea a nivel dorso-lumbar**

- Deficiencias sensitivomotoras postoperatorias por traumatismo de las raíces nerviosas.
- Perforaciones vasculares (arteria aorta o iliaca primitiva, vena iliaca primitiva o vena cava)
- Lesiones intestinales, observándose en ocasiones discitis por gérmenes gram negativos.
- Embolismo venoso aéreo

## **3.- Complicaciones en cirugía raquídea a nivel cervical**

- Compresión de estructuras aéreas con dificultad respiratoria por edema o hemorragia en zona quirúrgica.
- Disfonia por lesión del nervio laríngeo recurrente, por retracción traqueal o edema subglótico.
- Desplazamiento del injerto óseo que puede provocar compresión traqueal o esofágica.
- Déficits neurológicos (tetraparesias, tetraplejias, etc)
- Mediastinitis por lesión esofágica
- Neumotórax
- Lesión carotídea

### **• BIBLIOGRAFÍA:**

- Anestesia para cirugía de Hernia Discal. EMC. Tomo 3.
- Anestesia en Neurocirugía. Torres. Tomo 2.
- Anestesia para la cirugía de escoliosis. Rev Esp Anesthesiol Reanim. 2005; 52: 24-43.
- Complicación vascular mayor en cirugía de Hernia Discal Lumbar. Rev Esp Anesthesiol Reanim.