



## CATÁSTROFES NEUROLÓGICAS

### Catástrofes neurológicas en el paciente quirúrgico

C. Tejero Juste

Servicio de Neurología, Hospital Clínico Universitario Dr. Lozano Blesa, Zaragoza, España

#### PALABRAS CLAVE

Cirugía;  
Complicaciones;  
Anestesia

#### Resumen

La actividad quirúrgica es una de las fuentes de iatrogenia más importantes que existen. Cualquier cirugía supone un riesgo de complicaciones por el simple hecho del acto quirúrgico no sólo en las técnicas quirúrgicas de urgencia, sino incluso en la cirugía programada más sencilla.

El progresivo aumento de la esperanza de vida hace que cada vez se someta a técnicas quirúrgicas a pacientes más ancianos, con lo que la posibilidad de complicaciones catastróficas aumenta.

En íntima relación con la actividad quirúrgica se encuentra la técnica anestésica.

Se realiza una revisión de las complicaciones neurológicas más frecuentes de las técnicas anestésicas y de los tipos de cirugía que con mayor frecuencia se asocian a complicaciones del sistema nervioso central o periférico. Los neurólogos conocemos bien las complicaciones asociadas a la neurocirugía o la cirugía de carótida. Otro tipo de cirugía, como la cirugía cardíaca, el trasplante hepático, la cirugía bariátrica o la cirugía del aneurisma aórtico, es también una posible fuente de complicaciones

© 2010 Sociedad Española de Neurología. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

#### KEYWORDS

Surgery;  
Complications;  
Anesthesia

#### Neurological catastrophes in the surgical patient

#### Abstract

Surgical activity is one of the major causes of iatrogeny. All surgery carries an inherent risk of complications, whether in emergency surgery or in simpler elective procedures. Because of the progressive increase in life expectancy, surgical techniques are increasingly used in the elderly, with a consequent rise in the possibility of catastrophic complications. Intimately related to the surgical intervention is the anesthetic technique.

The present article reviews the most frequent neurological complications of anesthetic techniques and the types of surgery most commonly associated with central or peripheral nervous system complications. Neurologists are well versed in the complications associated with neurosurgery and carotid artery surgery. Other types of surgery, such as cardiac surgery, liver transplantation, bariatric surgery or aortic aneurism surgery, are also potential sources of complications.

© 2010 Sociedad Española de Neurología. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

## Introducción

La actividad quirúrgica es una de las fuentes de iatrogenia más importantes que existen. Cualquier cirugía supone un riesgo de complicaciones por el simple hecho del acto quirúrgico, en el que se produce una "intrusión" en la superficie o en el interior del organismo.

Cuando las soluciones médicas no son suficientes, la opción quirúrgica es la única posibilidad terapéutica que le queda al paciente, y debe considerarse la opción quirúrgica aun a costa de complicaciones seguras. Éste es el caso de las intervenciones de urgencia, en las que es necesario actuar incluso cuando no se ha conseguido llegar a un diagnóstico concreto.

Sin embargo, las posibilidades de complicaciones neurológicas no son exclusivas de las técnicas quirúrgicas de urgencias, sino que también pueden aparecer incluso en la cirugía programada más sencilla.

Por otro lado, el aumento de la esperanza de vida hace que cada vez se apliquen más técnicas invasivas que en épocas pasadas se habrían descartado por razones de edad, con lo que, considerando la mayor posibilidad de complicaciones neurológicas en pacientes ancianos, a pesar de los esfuerzos en la detección de los pacientes más vulnerables, las complicaciones neurológicas no disminuirán.

En íntima relación con la actividad quirúrgica se encuentra la técnica anestésica. En este contexto, las complicaciones con las que el paciente sale del quirófano no están totalmente relacionadas con la cirugía, sino que están provocadas por la anestesia.

## Anestesia

### Anestesia general

El estudio de las complicaciones neurológicas perioperatorias es difícil, pues carecemos de estudios epidemiológicos descriptivos sobre la morbimortalidad en la anestesia; porque no son suficientes las grandes series de pacientes en las que se estudian las complicaciones poco habituales; porque muchas de las complicaciones neurológicas provocadas por la anestesia pasan desapercibidas por ser menores y desaparecer espontáneamente con el paso del tiempo, o porque quedan oscurecidas por situaciones más complejas en las que es difícil llegar a un diagnóstico de certeza de la causa responsable de la lesión. Afortunadamente, aunque

todos conocemos casos, las complicaciones neurológicas relacionadas con la anestesia son relativamente infrecuentes. Como dato aproximativo a su frecuencia, en la revisión más extensa que hay (24.255 pacientes) sólo se detectó un 0,4% de complicaciones neurológicas<sup>1</sup>.

Estas complicaciones surgen con mayor frecuencia en pacientes con antecedentes personales previos de ictus, cardiopatías, hipertensión arterial en tratamiento o desconocida, diabetes, entre otras, y por lo tanto la identificación de riesgos se convierte en un hecho fundamental.

En la mayoría de los casos es difícil identificar una única causa responsable directa, debido a los numerosos factores a los que se ve sometido un paciente durante el acto anestésico-quirúrgico, y no se puede descartar *a priori* que la complicación sea un acontecimiento que coincide en el tiempo por azar, donde el acto anestésico no es responsable de la complicación.

El problema fundamental en las complicaciones neurológicas de la anestesia, más que la frecuencia, es la gravedad. Las complicaciones neurológicas ocasionan graves secuelas, algunas de ellas de carácter irreversible, generadoras habituales de conflictos judiciales.

En este sentido, aunque su frecuencia no sea superior al 0,4% las complicaciones neurológicas suponen el 30% de las demandas legales que se presentan contra los anestesiólogos<sup>2</sup>.

El estado de coma postanestésico supone la mayor expresión de catástrofe en anestesia. La incidencia de esta complicación varía en las series entre un 0,04 y un 0,6%. Las causas que pueden llevar a un coma postanestésico son muy variables. La más frecuente es la hipoxemia, que supone el 60% de los casos. Las etiologías posibles están expuestas en la tabla 1.

Los comas y las secuelas centrales irreversibles ocupan el tercer lugar en las reclamaciones contra anestesiólogos, suponiendo entre el 11 y el 12% del total de procesos judiciales contra anestesiólogos<sup>2</sup>.

Para contrarrestar la aparición de estas graves complicaciones, se tiende a evitar en lo posible la anestesia general.

### Anestesia locorregional

Se ha demostrado que los bloqueos nerviosos periféricos son más eficaces en el control del dolor, en la reducción de la incidencia de náuseas y vómitos, el acortamiento de la estancia hospitalaria, la mejora de los resultados quirúrgi-

**Tabla 1** Causas de estado de coma postanestésico

Hipoxemia
Causas respiratorias
Dificultad de intubación
Desconexión a ventilación mecánica
Fallo de ventilación mecánica, etc.
Parada cardíaca
Hipovolemia
Embolias
Alteraciones del ritmo
Isquemia miocárdica
Baja incidencia de causas de origen metabólico, o los accidentes vasculares, o pacientes obstétricas con eclampsia

De Moller et al.<sup>3</sup>.

cos y el índice de satisfacción de los pacientes. Además, en los últimos años se dispone de nuevos fármacos y materiales que hacen aumentar el interés de los anestesiólogos por la anestesia locorreional y por estas técnicas en particular<sup>4</sup>.

Estas técnicas reducen la posibilidad de complicaciones neurológicas si se aplican siguiendo unas normas específicas, por lo que han supuesto un avance importante a la hora de manejar determinados tipos de pacientes.

### Anestesia neuroaxial

Dentro de la anestesia hay que hacer una mención específica a la anestesia neuroaxial, en la que se producen complicaciones neurológicas con más frecuencia que en otros tipos de procedimientos anestésicos. Con una frecuencia creciente se utiliza este tipo de anestesia en obstetricia y traumatología y cirugía ortopédica.

Según las diferentes series, las complicaciones neurológicas son tan habituales como en la anestesia general, pero, en su mayoría, más leves.

Se producen lesiones transitorias en un 0,01-0,8% y lesiones permanentes en el 0,02-0,07% de los casos<sup>5</sup>.

Las complicaciones neurológicas de la anestesia neuroaxial más comunes se resumen en la tabla 2.

Para minimizar las complicaciones derivadas de la anestesia neuroaxial, se plantea como estrategia:

- Tener en cuenta las contraindicaciones relativas y absolutas.
- Evitar inconsciencia en el momento del bloqueo.
- Practicar una evaluación de la función motora y sensitiva en el período postoperatorio.
- Vigilancia estricta de pacientes con catéteres epidurales, con especial atención a los signos de inflamación.

### Cirugías catastróficas

Algunos tipos de cirugía acarrearán más complicaciones neurológicas, por efectuarse sobre el sistema nervioso (neuro-

**Tabla 2** Complicaciones neurológicas de la anestesia neuroaxial

Absceso epidural
Hematoma epidural
Meningitis
Atrapamiento aéreo
Hipotensión LCR

cirugía) o sobre sus vasos sanguíneos (cirugía de carótida). Otros tipos de cirugía conllevan un alto riesgo de complicaciones neurológicas por posible sufrimiento del sistema nervioso por hipovolemia, o por causas carenciales o tóxicas. Un ejemplo de estas cirugías puede ser la cirugía cardíaca, el trasplante hepático o la cirugía bariátrica.

Para no extender el artículo más allá de los objetivos previamente establecidos, vamos a profundizar en estos tipos de cirugía menos familiares para los neurólogos que la neurocirugía y la cirugía carotídea.

### Cirugía cardíaca

Quando se analizan las estadísticas de complicaciones neurológicas en la cirugía cardíaca encontramos complicaciones mayores en el 5% de las intervenciones<sup>6-8</sup>.

Las complicaciones neurológicas suponen, asimismo, una alta mortalidad, cercana al 20%, además de generar una hospitalización prolongada y una tasa de discapacidad a largo plazo del 40%.

Las más frecuentes son las crisis convulsivas, los ictus y la encefalopatía.

Las circunstancias que se relacionan con la aparición de estas complicaciones son:

- Factores relacionados con la cirugía (embolias o hipoperfusión).
- Potenciadores del sufrimiento cerebral: hipertermia, hiperglucemia y respuesta inflamatoria sistémica.

Durante la cirugía se pueden producir embolismos de partículas desprendidas de placas de ateroma en la raíz de la aorta o de trombos que pueden producir ictus isquémicos.

Las alteraciones hemodinámicas que se pueden producir durante la cirugía pueden llevar a una isquemia cerebral global, si son muy intensas, y también pueden provocar una isquemia cerebral focal siendo más leves, si se asocia una patología estenooclusiva a algún nivel, fundamentalmente a nivel carotídeo.

La utilización de sistemas de circulación extracorpórea acarrea modificaciones bioquímicas y cambios en la homeostasis que pueden llevar a complicaciones<sup>9</sup>.

Las complicaciones neurológicas potenciales derivadas de esta cirugía deben tenerse en cuenta en la valoración prequirúrgica de los pacientes, y pueden establecerse sistemas de detección de posibles pacientes vulnerables y protocolos de manejo que minimicen la posibilidad de incidencias desafortunadas<sup>10</sup>.

1. Prevención prequirúrgica.
  - Detección de estenosis carotídea o intracraneal asociada: de acuerdo con los síntomas, la gravedad de las lesiones, y si éstas son uni o bilaterales, se planificará cirugía carotídea previa o simultánea con la intervención cardíaca.
  - Adecuado control metabólico, especialmente en diabéticos.
  - Estabilización hemodinámica y tratamiento del síndrome de bajo volumen minuto.
  - Prevenir arritmias por trastornos electrolíticos o evaluar la utilización de drogas para evitar fibrilación auricular postoperatoria.
  - Adecuada psicoprofilaxis para minimizar la ansiedad y el estrés perioperatorio.
2. Prevención intraquirúrgica.
  - Embolias: el embolismo es la principal causa de ictus posquirúrgico. La causa más frecuente es el embolismo de placa ateromatosa de aorta ascendente. Es por ello que se debe estudiar a los pacientes con ecocardiografía transesofágica para detectarlo. Otra posible causa es un embolismo por un trombo alojado en la orejuela izquierda. En la técnica quirúrgica se puede proceder a la ligadura de la orejuela para evitarlo. Otra posibilidad es que el embolismo proceda de material de la bomba de circulación extracorpórea.
  - Inflamación: derivada de los métodos de perfusión.
  - Homeostasis: es necesario que se siga un exquisito manejo de la temperatura, del equilibrio ácido-base y un óptimo control metabólico durante la cirugía.
3. Prevención posquirúrgica.
  - Ictus tardíos: la posibilidad de que aparezca un ictus tras la cirugía se puede minimizar comenzando con antiagregación rápidamente tras la intervención o con anticoagulación en pacientes de alto riesgo. Es importante evitar arritmias, en particular la fibrilación auricular, por lo que en muchos protocolos posquirúrgicos se incluye el uso de betabloqueantes.

## Trasplante hepático

Otra de las intervenciones quirúrgicas que asocia importantes complicaciones neurológicas es el trasplante hepático.

En las series, entre un 35 y un 45% de los pacientes sometidos a trasplante hepático presentan complicaciones neurológicas<sup>11</sup>. La mayoría ocurren en el período postoperatorio inmediato, pero también se han descrito complicaciones a medio y largo plazo.

1. Complicaciones precoces.
  - Hemorragia cerebral: asociada a alteraciones de la coagulación producidas por fallo hepático intraoperatorio.
  - Mielinólisis central pontina relacionada con la hiponatremia pretrasplante y la rápida corrección del sodio durante el trasplante.
  - Sepsis asociada a complicaciones infecciosas que puede producir secundariamente una encefalopatía aguda.
  - Encefalopatía hepática por fallo hepático posquirúrgico.
2. Complicaciones a medio y largo plazo. Las complicaciones más habituales en este período son las convulsiones,

asociadas a la medicación inmunosupresora (tacrolimus y ciclosporina) y a alteraciones hidroelectrolíticas. Los inmunosupresores asocian síndrome de leucoencefalopatía posterior reversible, si bien se han detectado pacientes que presentan alteraciones permanentes a pesar de la retirada del fármaco.

## Cirugía bariátrica

La cirugía dirigida a la pérdida de peso por reducción de la capacidad gástrica también es una fuente potencial de importantes alteraciones neurológicas.

Se asocia con una incidencia desde un 4,6 hasta un 16% de complicaciones muy diversas; la más frecuente es la neuropatía periférica, que aparece en un 62% (polineuropatía 67% y mononeuropatía 30%). Puede ocurrir una neuropatía aguda posreducción gástrica (APGARS) (0,59%)<sup>12-14</sup>.

También es frecuente la encefalopatía (31%), con frecuencia de tipo Wernicke por deficiencia de tiamina y también por otros déficits vitamínicos. En estos pacientes se ha encontrado deficiencia de vitamina B<sub>12</sub> de 25 a 40% y de tiamina de 1%<sup>4</sup>.

La deficiencia de vitamina B<sub>12</sub> se asocia a parestesias, neuropatía periférica, desmielinización del tracto corticoespinal y las columnas posteriores, manifestaciones que tienden a desaparecer con la suplencia vitamínica. También está asociada a la neuropatía APGARS, la cual se caracteriza por vómitos, hiporreflexia y debilidad muscular<sup>13</sup>; el vómito en esta entidad se debe a una polineuropatía carencial que altera la motilidad del tracto gastrointestinal y que puede llegar a ser reversible con el suplemento vitamínico adecuado.

El déficit de tiamina se asocia más a reducción de su ingesta diaria por el tipo de dieta que se sigue por procesos de malabsorción. Puede instaurarse desde las primeras 2 semanas en el postoperatorio hasta incluso 13 años después.

La tríada de signos clínicos de la encefalopatía de Wernicke son:

- Signos cerebelosos (nistagmo, vértigo, ataxia).
- Alteraciones oculomotoras (diplopía).
- Confusión mental.

Es preciso administrar el tratamiento lo más rápido posible, con dosis diarias de tiamina i.v. o i.m. de 50-100 mg/día por 7-14 días, y continuar por vía oral 10 mg/día hasta la recuperación total, seguido de 1,2 mg/día de manera continua<sup>14</sup>. Se recomienda iniciar la suplencia de tiamina tan pronto como el paciente pueda iniciar la vía oral después de la cirugía<sup>14</sup>.

En varios estudios se han comunicado manifestaciones psicóticas después de la realización de la cirugía que se manifiestan entre las primeras 2 semanas hasta 18 meses después<sup>12</sup>, las cuales se han clasificado como encefalopatía de Wernicke, pseudocorea o encefalopatía.

## Cirugía del aneurisma aórtico

La cirugía del aneurisma aórtico en un gran número de casos se realiza de manera urgente cuando el aneurisma se ha roto. En este procedimiento, la actuación rápida se asocia a un mejor éxito quirúrgico, si bien las posibilidades de complicaciones son elevadas. Tampoco es posible eludir la

posibilidad de incidencias neurológicas desagradables cuando la cirugía es programada, si bien su tasa es menor.

## Paraplejía

La paraplejía o paraparesia es una complicación devastadora de la cirugía de aneurismas torácicos o toracoabdominales, disecciones y traumatismos aórticos. Esta complicación potencial está en la mente de todos los cirujanos vasculares, y existe la aseveración de prestigiosos cirujanos de que "quienes no lo han observado es porque han operado pocos casos o porque no han tenido supervivientes"<sup>15</sup>.

La complicación es la consecuencia de un infarto medular. La circulación medular es peculiar, pudiendo estar sujeta a numerosas variantes anatómicas, siendo los vasos nutricios principales en ocasiones dependientes de ramas aórticas involucradas en la cirugía.

Las causas quirúrgicas del infarto medular son<sup>16</sup>:

- Isquemia medular por el pinzamiento de la aorta.
- Fenómenos de reperfusión.
- Fracaso de la reimplantación de las intercostales.

En 1993, Crawford<sup>17</sup> establecía una incidencia de paraplejías y paraparesias del 16% en 1.506 operados. En publicaciones más recientes se proporcionan cifras cercanas al 6-8%.

No se ha descubierto ningún procedimiento que sea absolutamente seguro. Es obligado realizar un pinzamiento aórtico.

## Ancianos

Según el informe de la ONU, en 2025, 1 de cada 8 habitantes del mundo tendrá más de 70 años. Asimismo, hay que tener en cuenta que el riesgo de complicaciones quirúrgicas por encima de los 70 años se triplica.

Cada vez se intervienen pacientes más añosos, con más comorbilidades y mayor deterioro vascular general y coronario en particular.

Los ancianos generan cirugías más complicadas y prolongadas en las que la posibilidad de que aumente la tasa de complicaciones neurológicas aumenta conforme crece el número de intervenciones en estas edades.

## Conflicto de intereses

El autor declara no tener ningún conflicto de intereses.

## Bibliografía

1. Cohen MM, Duncan PG, Pope WD, Bielh D, Tweed WA, Mac Kilian L. The Canadian four-centre study of anesthetic outcomes: II. Can outcomes be used to assess the quality of anesthesia care. *Can J Anaesth*. 1992;39:430-9.
2. Cheney FW, Posner KL, Caplan RA. Adverse respiratory events infrequently leading to malpractice suits. A closed claims analysis. *Anesthesiology*. 1991;74:242-9.
3. Moller JT, Johannessen NW, Espersen K, Ravio O, Pedersen BD, Jensen PF. Randomized evaluation of pulse oximetry in 20802 patients: Perioperative events and postoperative complications. *Anesthesiology*. 2003;78:445-53.
4. Martínez Navas A. Complicaciones de los bloqueos nerviosos periféricos. *Rev Esp Anestesiol Reanim*. 2006;53:237-48.
5. Aldrette J. Neurologic deficits and arachnoiditis following neuroaxial anesthesia. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2003;47:312.
6. López RA, Landa F. Lesiones neurológicas durante la circulación extracorpórea. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2003;25:47-54.
7. Foster RN, Allen J. Central nervous system complications after cardiac surgery. *Chest*. 2004;119:25-30.
8. Graham A. Dysfunction and systemic inflammatory response after cardiopulmonary bypass. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2002;17:379-92.
9. Miller HC, Castle R. Cerebral ischemic disorders and cerebral oxygen balance during cardiopulmonary bypass surgery. *Circulation*. 2002;92 Suppl 2:S327-33.
10. Gonzalo S. Lesiones neurológicas durante la circulación extracorpórea: fisiopatología, monitorización y protección neurológica. *Med Intensiva*. 2002;26:292-303.
11. Monge E, Fernández-Quero L, Navia J. Complicaciones médicas postoperatorias precoces del trasplante hepático ortotópico en adultos (I). *Rev Esp Anestesiol Reanim*. 2002;49:529-40.
12. Koffman BM, Greenfield LJ, Ali II, Przada NA. Neurologic complications after surgery for obesity. *Muscle Nerve*. 2006;33:166-76.
13. Chang CG, Adams-Huet B, Provost DA. Acute post-gastric reduction surgery (APGARS) neuropathy. *Obes Surg*. 2004;14:182-9.
14. Singh S, Kumar A. Wernicke encephalopathy after obesity surgery: A systematic review. *Neurology*. 2007;68:807-11.
15. Freyrie A, Testi G, Gargiulo M, Faggioli GL, Mauro R, Stella A. Spinal cord ischemia after endovascular treatment of infrarenal aortic aneurysm. *J Cardiovasc Surg*. 2008;49:1-4.
16. Reichart M, Balm R, Meilof J. Ischemic transverse myelopathy after endovascular repair of a thoracic aortic aneurysm. *J Endovasc Ther*. 2001;8:321-7.
17. Crawford E, Crawford J, Safi H. Thoracoabdominal aortic aneurysms: preoperative and intraoperative factors determining immediate and long-term results of operations in 605 patients. *J Vasc Surg*. 1986;3:389-404.