

COMPLICACIONES NEUROLOGICAS EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGIA CARDIOVASCULAR.

Horacio E. Mendoza-De la Vara*.

RESUMEN.

Las complicaciones neurológicas ocupan un lugar importante en cirugía cardiovascular dado que los trastornos orgánicos, sociales y económicos que originan influyen en el ámbito médico familiar.

A pesar del avance en la tecnología aplicada a aparatos y sistemas médicos empleados durante la misma, no ha sido posible abolirlas, influyendo en esto el factor humano y técnico, así como la presencia previa de patología orgánica; pudiendo precipitar la incidencia de éstas al romperse el equilibrio fisiológico cerebral, manifestado clínicamente por una gran variedad de signos y síntomas que el médico anestesiólogo debe identificar oportunamente, para instalar el tratamiento adecuado inicial apoyado por otros servicios médicos especializados necesarios y así disminuir la morbilidad y secuelas de estas complicaciones.

Palabras clave: Anestesia en cirugía cardiovascular, complicaciones neurológicas.

SUMMARY.

NEUROLOGIC COMPLICATIONS DURING CARDIOVASCULAR SURGERY.

Neurologic deficits are serious complications of cardiovascular surgery, with important repercussion on the social and economical spheres. In spite of technical advances in this type of surgery, neurological complaints still occur because of human and technical failures, as well as the nature of the underlying pathological entity, with changes in brain physiology that must be identified and treated promptly by the anesthesiologist. Support from specialized medical groups is vital to decrease the sequels and the death rate due to these complications.

Key words: cardiovascular surgery- neurological complications.

El empleo de la tecnología moderna en el equipo médico especializado durante la cirugía cardiovascular con apoyo de circulación extracorpórea^{1,2}, no ha abolido accidentes como hipoperfusión, hipoxia, coagulación sanguínea inesperada, separación de las líneas arteriales y venosas de la máquina de perfusión, así como escapes sanguíneos de la misma y la falla mecánica en general²; accidentes a los que el

médico se enfrenta, ya que ponen en peligro la función orgánica y la vida del paciente.^{2,3}

Durante el tiempo en que la actividad cardiaca como « bomba » y los pulmones como fuente de oxigenación e intercambio gaseoso han cesado, cualquier incidente originará el accidente, puesto que en estos minutos dichas funciones fisiológicas dependen de la máquina para perfusión sanguínea extracorpórea, periodo conocido como derivación cardiopulmonar.³

El exceso de confianza, la falta de experiencia en general²; accidentes a los que el médico se enfrenta, ya que ponen en peligro la función orgánica y la vida del paciente.^{2,3}

Durante el tiempo en que la actividad cardiaca como «

* Médico adscrito al Servicio de Anestesiología del Hospital de Cardiología «Luis Méndez», Centro Médico Nacional Siglo XXI. Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). Av. Cuauhtémoc 330, México, D.F.

bomba « y los pulmones como fuente de oxigenación e intercambio gaseoso han cesado, cualquier incidente originará el accidente, puesto que en estos minutos dichas funciones fisiológicas dependen de la máquina para perfusión⁶ angúinea extracorpórea, periodo conocido como derivación cardiopulmonar.³

El exceso de confianza, la ica en general²; accidentes a los que el médico se enfrenta, ya que ponen en peli^{ro} la función orgánica y la vida del paciente.^{2,3}

Durante el tiempo en que la actividad cardiaca como « bomba » y los pulmones como fuente de oxigenación e intercambio gaseoso la materia gris y lesiones periventriculares y subcorticales de la materia blanca^{7,8}.

La adecuada monitorización invasiva y no invasiva del paciente así como una estrecha y rigurosa vigilancia transoperatoria del mismo, brindará al médico anestesiólogo datos pivote para detectar oportunamente alguna falla o alteración en el equipo y organismo del paciente, pudiendo minimizar sus efectos o evitarlos y en el último de los casos brindar el tratamiento adecuado y oportuno disminuyendo sus secuelas.^{8,9}

De las complicaciones neurológicas comunes observadas en cirugía cardiovascular mencionaremos: embolismo aéreo, hipoxia cerebral, hemorragia intracraneal, encefalopatía metabólica, convulsiones, corea aguda, meralgia parestésica y lesión del nervio espinal accesorio.⁹

EMBOLISMO AEREO.

El embolismo aéreo ha sido reportado en muchas situaciones clínicas y se presenta cuando entra aire a la circulación sistémica por vía endovenosa o directamente a cavidades y grandes vasos prevaleciendo la situación en que la presión venosa local o presión venosa central es menor que la presión en la «fuente» de aire; continuando como causa grave de lesiones neurológicas en cirugía cardiovascular y como gran preocupación del grupo médico quirúrgico.

Su etiología es variada en cuanto a «fuente» de aire, pero en lo que respecta a cardiocirugía, va desde la cardiopatía congénita y su mal manejo hasta una actividad cardiaca inesperada durante la colocación de injertos coronarios y aórticos, o mientras se repara algún defecto valvular, interatrial o interventricular.^{9,10}

En pacientes concientes las manifestaciones clínicas del embolismo aéreo se reportan como: Inspiraciones profundas, taquipnea, taquicardia, tos, jadeo, cianosis y colapso circulatorio.¹⁰

El tratamiento general es la suspensión de la «fuente» de aire así como su aspiración y colocación del paciente en posición de Durant's (decúbito lateral izquierdo) continuando con apoyo de inotrópicos y vasopresores.^{10,11}

Durante cirugía cardiovascular el buen funcionamiento del aspirador a ventrículo (vent ventricular), el vaciamiento temporal y secuencial de los injertos coronarios y aórticos,

masaje de las cámaras cardiacas y vaciamiento de las mismas con la punta hacia arriba, la apertura de una ventana en la aorta ascendente y perfusión retrógrada de la vena cava superior prevendrá el embolismo aéreo. A nivel cerebral el daño se refleja por una grave lesión neurológica del hemisferio derecho con secuela de hemiparesia izquierda.¹¹

La hipotermia entre 22° y 25° centígrados, la oxigenación al 100% con disminución de la presión parcial del nitrógeno y la hiperperfusión selectiva cerebral entre 6000 mL y 6500 mL, así como el uso de cámara hiperbárica a 6 atmósferas de oxígeno y descompresión durante 36 hrs, se ha recomendado para el tratamiento de esta complicación.^{10,11}

El diagnóstico se hace mediante el uso de doppler precordial, ecocardiografía transesofágica, colocación de catéter pulmonar arterial y cuantificación del CO₂ y nitrógeno espiratorio.

Se dan cifras de 0.4 mL/kg. de peso a 0.1 mL/kg. de peso de la cantidad de aire suficiente para desencadenar embolia aérea, por lo que debemos ser cuidadosos en esto.¹¹

HIPOXIA CEREBRAL.

La corteza cerebral, el hipocampo, el tallo cerebral y el cerebelo son regiones vulnerables a la hipoxia puesto que el flujo sanguíneo cerebral (FSC), el consumo cerebral de oxígeno (CMRO₂) y la presión intracraneal (PIC), dependen de un aporte sanguíneo correcto, adecuado y oportuno que brinde una oxigenación óptima para el mantenimiento de la homeostasis cerebral normal. (44 mL/100 g/min; CMRO₂ 3 mL/100 g/min; 5 a 12 mmHg).^{11,12} Por lo que un inadecuado flujo sanguíneo cerebral por hipoperfusión obstructiva o no, hipotensión arterial, paro cardiaco o mal funcionamiento de bomba, alterará este equilibrio desencadenando la pérdida de autorregulación cerebral con el consiguiente daño neurológico y sus secuelas.

Dada la importancia de la interrelación que guarda la función cardiocirculatoria con la cerebral, se destaca la importancia de una «buena» protección miocárdica transoperatoria, mediante el empleo de soluciones cardiopléjicas a temperatura de 4° centígrados con cloruro de potasio (20 mEq/L) hipotermia sistémica entre 26° y 28° centígrados, hipotermia local con soluciones a 5° centígrados en el lecho cardiaco, así como una perfusión adecuada y equilibrio ácido-base normal, permitirán nuevamente al final de la intervención una «fácil» y buena actividad cardiaca con un mantenimiento hemodinámico normal, disminuyendo así cualquier posibilidad de hipoperfusión e hipoxia cerebral.

En caso de sospecha de hipoxia cerebral, se tomarán medidas tales como; Oxigenación al 100%, hipotermia sistémica a 22° a 25° centígrados, hiperperfusión selectiva cerebral entre 6000 mL a 6500 mL/minuto, con una pronta y adecuada perfusión sistémica y se valorará el uso de esteroides y barbitúricos,^{11,12} así como diuréticos e inotrópicos.¹²

Acompañante de la encefalopatía hipóxica y también secundaria a trombocitopenia, déficit de vitamina K como factor dependiente de la coagulación, hipertensión sistémica maligna.

El parénquima cerebral, ventrículos y espacios subaracnoideo y subdural, son los sitios intracraneales específicos en la localización de la hemorragia. Su agudización se atribuye a una anticoagulación necesaria antes de someter al paciente a derivación cardiopulmonar.^{12,13} El diagnóstico mediante radiología y tomografía así como por punción ratifican el diagnóstico, siendo su tratamiento quirúrgico, para extraer la sangre acumulada o coagulada.¹³

ENCEFALOPATIA METABOLICA.

El deterioro de la homeostasis metabólica, electrolítica y ácido-base con repercusión en la cascada metabólica depletiéndose el glucógeno hepático y los sitios de almacenamiento de glucosa, con un secuestro electrolítico de sodio, cloro y calcio con liberación de potasio a los espacios vascular y extracelular favorece la incidencia de esta complicación¹³, debiendo ser cautos en mantener el equilibrio metabólico general corporal detectando oportunamente cualquier alteración del mismo y corregirlo inmediata y correctamente.

CONVULSIONES.

Acompañan con frecuencia a las complicaciones neurológicas como reflejo de alguna lesión en la estructura cerebral y por lo general se presentan en el período postquirúrgico, debiendo identificar sus características y tipo para poder agruparlas dentro de las focales, multifocales o tónico-clónicas generalizadas.^{13,14}

Sin embargo, el médico anestesiólogo debe descartar cualquier efecto «irritante» o estimulante de algún fármaco anestésico empleado durante la cirugía así como cualquier antecedente neurológico predisponente a este tipo de manifestaciones, y así poder normar el tratamiento; a base de anticonvulsivantes, sedantes, barbitúricos o «coma barbitúrico».¹⁴

COREA AGUDA.

Dentro del margen neurológico es una complicación «benigna» autolimitante y temporal, que se presenta por hipoperfusión bajo hipotermia, no siendo necesario en la gran mayoría de ocasiones iniciar tratamiento, ya que el cuadro clínico es menos severo que el de la corea clásica.¹⁴

MERALGIA PARESTESICA.

Es un desorden neurológico caracterizado por parestesia y entumecimiento de la cara anterolateral del muslo, atribuible a posiciones quirúrgicas forzadas y prolongadas durante el acto quirúrgico principalmente durante la toma de material venoso periférico, lesionando el nervio femorocutáneo, es

una lesión autolimitante y benigna¹⁵

LESION DEL NERVIO ESPINAL ACCESORIO.

De igual manera este tipo de complicación es debida a ciertas posiciones compresivas del nervio durante cirugía y se caracteriza por debilidad progresiva del hombro afectado, sin embargo es autolimitada y existe regeneración nerviosa.¹⁶

Estas dos últimas complicaciones evolucionan mejor cuando se somete al paciente a un programa específico de fisioterapia y rehabilitación.

MANIFESTACIONES CLINICAS.

Según el tipo y sitio de lesión así como su gravedad se presentan las manifestaciones clínicas de las complicaciones neurológicas, siendo las más comunes: alteraciones afectivas, desorientación, agresividad, irritabilidad, hipotonía muscular difusa, letargia, ausencia o disminución del reflejo de la deglución, parálisis motora, afasia, pestañeo, babeo, succión, masticación, gesticulaciones, posturas y movimientos anormales o un estado hiperalerta en general.^{8,9-17}

DIAGNOSTICO.

El diagnóstico hecha mano de la historia clínica del paciente, descartando los antecedentes preexistentes patológicos que contribuyen al aumento de la incidencia de complicaciones.

El examen físico completo y minucioso, con una exploración neurológica amplia nos orienta a las posibles causas de la lesión y sus secuelas. Como complemento el uso de los exámenes de laboratorio y gabinete reforzarán los datos obtenidos mediante lo anteriormente mencionado.^{2,8,18,19}

TRATAMIENTO.

Mencionado en la descripción oportuna de cada complicación neurológica, podemos agregar que básicamente se enfoca al mantenimiento de las funciones vitales del organismo con disminución de las secuelas.

DISCUSION.

Las complicaciones neurológicas ocupan un lugar de importancia en la cirugía cardiovascular ya que aunque existen nuevas técnicas y equipo médico especializado no ha sido posible abolirlas, influyendo en ello el factor humano y técnico, así como la existencia previa de patología orgánica precipitante de las mismas y a las que el médico anestesiólogo se enfrenta, debiendo identificarlas y tratarlas oportunamente para así disminuir la morbilidad y secuelas de las mismas.

REFERENCIAS.

1. **Barthelmy R, Chauveau N.** Evaluation of extracorporeal blood heart exchanger devices. *J. Ext-corp Technol* 1990; 22:67-69.
2. **Walter EP, Williams DR, Troncelliti KE.** Prevention of complications during cardiopulmonary bypass. En: Waldhausen AJ, Orringer BM. Complications in cardiotoracic surgery. 1a Ed, St Louis MO. Mosby Year Book 1991; 39-44.
3. **Tinker HJ, Roberts LS.** Management of cardiopulmonary by pass. En: Kaplan AJ. Cardiac anesthesia. 2a Ed, New York New York, Grune Stratton inc, Harcourt Broce Joranovich-Publishers 1987; 895-926.
4. **Geevarghese PK.** Conceptos fundamentales. En: Geevarghese PK: Anestesia en neurocirugía. 1a Ed, Barcelona España. Salvat ed SA 1979; 1-47.
5. **Zurbrugg HR, Muhlemann W, Althaus V.** Risk factors for neurologic complications in aortocoronary bypass surgery. *Helv Chr Acta* 1990; 57:255-259.
6. **Johnsson P, Algotsson L, Ryding E.** Cardiopulmonary perfusion and cerebral blood flow in bilateral carotid artery disease. *Ann Thorac Surg* 1991; 51:579-584.
7. **Arnold JV, Blauth CI, Smith PL.** Demostration of cerebral microemboli occurring during coronary artery by pass graft surgery using fluorescein angiography. *J Audiov Media Med* 1990; 13:87-90.
8. **Vannucci CR, Wsiewski WW, Yager YJ.** Diagnosis and management of neurologic complications in infants and children En: Waldhausen AJ, Orringer BM: Complications in Cardiothoracic Surgery. 1a ed, St. Louis MO. Mosby Year Book 1991; 68-74.
9. **Thompson DA, Hayden IR, Tyers OF.** Complications related to myocardial preservartion in adults. En: Waldhausen AJ, Orringer BM: Complications in Cardiothoracic Surgery. 1a ed St. Louis Mo Mosby Year Book 1991; 75-81.
10. **Kasui T, Inoue N, Kamatsu S.** Surgical treatment of aneurysms of the transverse aortic arch. *Cardiovasc Surg* 1989; 30:402-406.
11. **Anderson RD, Stephenson WL, Edmunds HL.** Management of complications of cardiopulmonary bypass: complications of organ systems. En: Waldhausen AJ, Orringer MB: Complications in Cardiothoracic Surgery. 1a ed St Louis MO. Mosby Year Book 1991; 45-59.
12. **Crockett EJ, Plater HG.** Steroid therapy during cardiopulmonary bypass. *J. Extracorporeal Technol* 1977; 9:78-85.
13. **Jansen GNJ, Oeveren VW, Broek L.** Inhibition by dexamethasone of the reperfusion phenomena in cardiopulmonary bypass. *J. Thorac Cardiovasc Surg* 1991; 102:515-525.
14. **Kececioglu D, Hanefed F, Becker E.** Acute chorea following heart surgery with hypothermia and total by pass. *Klin Padiart* 1990; 202:115-116.
15. **Parsonnet V, Karasakalides A, Gloelchinsky I.** Meralgia paresthetica after coronary bypass surgery. *J. Thorac Cardiovasc Surg* 1991; 101:219-221.
16. **Marini SG, Rook JL, Green RF.** Spinal accessory nerve palsy an unusual complications of coronary artery bypass. *Arch Phys Med Rehabil* 1991; 72:247-249.
17. **Bachet J, Guilmet D, Goudot B.** Cold cerebroplegia a new technique of cerebral protection during operations on the transverse aortic arch. *Cardiovasc Surg* 1991; 102:85-94.
18. **Zaidan JR, Klochny A, Martin WM.** Effect of thiopental on neurologic outcome following coronary artery bypass grafting. *Anesthesiol* 1991; 74:406-411.
19. **Mills LN, Morris MJ.** Air embolism associated with cardiopulmonary bypass. En: Waldhausen AJ, Orringer BM: complications in Cardiothoracic Surgery. 1a ed St. Louis MO Mosby Year Book 1991; 60-67.