

# Daño cardíaco en pacientes con trauma mortal del sistema nervioso central

ROSA A. TURIZO, CECILIA MARIN, MARIA E. CARDONA

---

Analizamos los casos de 15 hombres con trauma mortal del sistema nervioso central. Sus edades fluctuaron entre 16 y 60 años con un promedio de 32. Las lesiones más frecuentes fueron por proyectil de arma de fuego (5 casos) y por contusión (9 casos), cuatro de ellos en accidente de tránsito. El paciente restante fue lesionado con arma corto contundente. En todos los pacientes el manejo fue adecuado desde el principio de la hospitalización y a 14 se les hizo tratamiento quirúrgico. El promedio de sobrevivida después del trauma fue 6.6 días. Sin excepción el estudio electrocardiográfico mostró alteraciones; la taquicardia sinusal fue la más frecuente. La CPK estuvo elevada en todos los pacientes; en 3 de ellos, con daño cardíaco comprobado por el estudio anatomopatológico, la fracción MB resultó por encima del valor normal. En 6 pacientes (40%) se encontraron lesiones cardíacas; las más comunes fueron las hemorragias subendocárdicas. Se llama la atención hacia la importancia de las lesiones cardíacas ya que los pacientes que fallecen por traumatismo craneoencefálico son donadores potenciales de órganos para trasplante.

**PALABRAS CLAVE**

**TRAUMA CRANEOENCEFALICO**

**DAÑO CARDIACO**

---

## INTRODUCCION

Las lesiones cardíacas asociadas al daño cerebral están bien documentadas; al estudio anatomopatológico del corazón se han encontrado principalmente hemorragias subendocárdicas "en llama", localizadas en el ventrículo izquierdo; histológicamente, aparte de tales hemorragias y de la congestión se encuentra a veces citolisis miocárdica focal; estas lesiones se han detectado tanto en casos de accidentes cerebrovasculares agudos como en los traumas craneoencefálicos, en las meningitis y en las encefalitis; además de las lesiones se demuestra elevación sérica de la enzima CPK y de su fracción MB, que puede indicar daño cardíaco, así como alteraciones electrocardiográficas: bradicardia, extrasístoles, anomalías en el segmento S-T y prolongaciones en el intervalo Q-T, entre otras. En este estudio se analizaron las alteraciones car-

---

DRA. ROSA A. TURIZO, Médica Legista, Instituto de Medicina Legal Medellín. DRA. CECILIA I. MARIN, Residente, Sección de Neurocirugía, Departamento de Cirugía, Facultad de Medicina, Universidad de Antioquia. MARIA E. CARDONA, Enfermera Jefe, Sala de Neurocirugía, Hospital Universitario San Vicente de Paúl, Medellín, Colombia.

díacas en una serie de 15 hombres con trauma mortal del sistema nervioso central.

## MATERIALES Y METODOS

Se trata de un estudio descriptivo (clínico, enzimático, electrocardiográfico y anatomopatológico) realizado en el Instituto de Medicina Legal de Medellín, con la colaboración de la Clínica Cardiovascular; los pacientes fueron atendidos en el Servicio de Neurocirugía del Hospital Universitario San Vicente de Paúl.

Con el fin de conocer las características del daño miocárdico en casos de trauma mortal del sistema nervioso central en nuestro medio, se estudiaron 15 hombres con tal trauma, entre abril 4 de 1987 y junio 23 de 1988; todos alcanzaron a tener en vida evaluación neurológica completa y estudios enzimáticos y electrocardiográficos y, posteriormente, se les practicó necropsia medicolegal completa con estudios histológicos de corazón, pulmones, riñones e hígado.

Entre otros métodos de diagnóstico se recurrió a la tomografía axial computada, la radiografía de cráneo y la arteriografía.

## RESULTADOS

Los 15 casos correspondieron a hombres de 16 a 60 años con un promedio de 32. Había cuatro agricultores, un minero, un vigilante, un obrero, un vendedor ambulante, un albañil, un conductor y un comerciante. En los cuatro casos restantes no fue posible determinar el oficio con los datos de la historia clínica ni con el acta de levantamiento del cadáver ya que se trató de pacientes que permanecieron inconscientes durante toda la hospitalización.

Cuatro individuos vivían en Medellín; dos en otro municipio del Valle de Aburrá; tres en otros municipios de Antioquia y uno en El Chocó. En cinco casos no se pudo determinar la procedencia. La sobrevivencia después del trauma fluctuó entre dos y veintidós días con un promedio de 6.6 días.

Hubo cinco pacientes heridos por proyectiles de arma de fuego (4 homicidios y 1 suicidio); 4 que sufrieron contusiones del sistema nervioso central en accidentes de tránsito; uno tuvo trauma de cráneo por instrumento contundente (piedra); otro recibió una herida interparietal por arma corto-contundente, con sección del seno longitudinal superior; dos pa-

cientes, uno de ellos embriagado, sufrieron el trauma al caer de un caballo; otro, también en estado de embriaguez, recibió un "garrotazo" en la cabeza; el último paciente cayó de su propia altura.

## DIAGNOSTICO CLINICO

En 7 casos se hizo el diagnóstico clínico de hematoma extradural agudo; en tres el de laceración encefálica; en otros tres el de hematoma subdural agudo; en uno contusión encefálica; en cuatro se diagnosticó hematoma intracerebral asociado a hematomas extradurales o subdurales agudos.

Un paciente fue inoperable; presentaba tres heridas craneales por proyectil de arma de fuego; a los 14 restantes se les hizo craneotomía y, de ellos, tres fueron reintervenidos.

## HALLAZGOS ELECTROCARDIOGRAFICOS

Todos los electrocardiogramas estuvieron alterados: hubo taquicardia sinusal en 8 pacientes que, en 3, se asociaba a trastornos difusos de la repolarización; se halló bradicardia en 5 pacientes asociada a signos de hipertrofia ventricular (un caso), bloqueo completo de rama derecha (un caso) y trastornos difusos de la repolarización (un caso). En los dos pacientes restantes sólo hubo trastornos difusos de la repolarización.

## HALLAZGOS ENZIMATICOS

La CPK estuvo elevada en todos los pacientes. Los valores de la fracción MB estuvieron en tres casos por encima del 6% del valor de la CPK; estos tres individuos tuvieron daño miocárdico al estudio anatomopatológico.

## HALLAZGOS ANATOMOPATOLOGICOS

### SISTEMA NERVIOSO CENTRAL

En 14 de los 15 casos se encontraron fracturas de cráneo, más frecuentemente en los huesos temporales y en general no complicadas y sin hundimiento. Todos los encéfalos tenían aumento de peso con valores que oscilaban entre 1.250 y 1.500 gm. Los hallazgos principales fueron los siguientes: 1) Hematoma extradural agudo: cuatro casos; de ellos tres

fueron residuales y uno reproducido. 2) Hematoma subdural agudo: dos casos en uno de ellos bilateral. 3) Laceración del encéfalo: ocho casos. 4) Contusiones encefálicas, principalmente de los lóbulos de la base: siete casos. 5) Hemorragias mesencefálicas por hipertensión endocraneana irreversible: cinco casos.

## CORAZON

El peso del corazón osciló entre 240 y 400 gm con un promedio de 250 gm. En seis casos (40%) se encontraron, macroscópicamente, hemorragias subendocárdicas en el ventrículo izquierdo; en general no había compromiso de las coronarias. No se encontraron infartos, hipertrofias ventriculares ni otras lesiones específicas. Histológicamente, aparte de las hemorragias subendocárdicas se halló en dos pacientes (13.3%) infiltración subendocárdica focal por polimorfonucleares neutrófilos; en un individuo que sobrevivió 22 días había fibrosis subendocárdica y en cuatro pacientes (26.7%) miocitolisis focal.

## OTROS ORGANOS

Todos los pulmones tenían peso elevado, con valores entre 1.250-1.500 gm; en todos se encontraron edema, antracosis y congestión y en 12, además, bronconeumonía. Tanto el hígado como los riñones fueron macroscópicamente normales en todos los pacientes. Histológicamente sólo se hallaron metamorfosis grasa en el hígado de 3 pacientes y congestión renal en todos ellos. La metamorfosis grasa afectaba hasta 20% de los hepatocitos y no correspondía a enfermedad hepática alcohólica.

## CAUSAS DE MUERTE

La muerte se debió en 12 casos a hipertensión endocraneana asociada, en 11, a bronconeumonía. En un paciente la causa de muerte fue la laceración encefálica; otro falleció por choque séptico y el restante por choque hipovolémico debido a sección del seno longitudinal superior.

## DISCUSION

El trauma del sistema nervioso central es una causa frecuente de morbimortalidad en nuestro me-

dio (1); por ello es importante estudiar sus lesiones asociadas; en esta serie se analizaron las características de las alteraciones cardíacas. Sheehan (2) fue el primero que habló de las hemorragias subendocárdicas como causa de muerte en el shock obstétrico. Sevitt (3) llamó la atención hacia el hecho de que en las muertes con diferentes tipos de trauma suelen aparecer estas hemorragias. Halkel (4) las catalogó como "lesiones de shock". Hallazgos similares pueden aparecer después de la liberación endógena excesiva o la administración exógena de catecolaminas; también se invoca la importancia de la lesión de la microvasculatura cardíaca precipitada por la hipoxia; a este respecto la región más vulnerable es la subendocárdica del ventrículo izquierdo. En general en todas las condiciones en que existen hipoxia, hipotensión o arritmias cardíacas hay perfusión inadecuada con isquemia subendocárdica, que se puede manifestar por arritmias ventriculares o muerte súbita, ya que por la región subendocárdica pasan las fibras de Purkinje del sistema de conducción (5). Aparte de las hemorragias subendocárdicas pueden aparecer en el corazón, cuando hay daño cerebral, miocitolisis focal, reacción leucocitaria, hipertrofia cardíaca con fibrosis focal y esclerosis de pequeñas ramas de las arterias coronarias, en donde juega un papel muy importante la hipoxia; lesiones cardíacas como las descritas pueden aparecer también después del estímulo hipotalámico (6,7). Los hallazgos anatomopatológicos cardíacos de este estudio (hemorragias subendocárdicas en el ventrículo izquierdo, miocitolisis focal y fibrosis subendocárdica) son similares a los descritos en la literatura.

Las lesiones cardíacas asociadas a daño cerebral se han descrito no sólo en los traumas craneoencefálicos sino también en pacientes con hemorragias subaracnoideas espontáneas, con accidentes cerebrovasculares agudos, meningitis, encefalitis o tumores del sistema nervioso central (8,9). También en estos casos las lesiones cardíacas se asocian con elevación de la creatina fosfoquinasa y de su fracción MB, que puede indicar daño cardíaco (10,11). En el presente estudio todos los pacientes tuvieron aumento de los valores de CPK al que pudieron contribuir los traumas de otros órganos (pulmones, cerebro). Los tres pacientes con elevación de la fracción MB tuvieron daño miocárdico en el estudio anatomo-patológico.

Tanto los hallazgos anatomopatológicos cardíacos, como las alteraciones enzimáticas se han descrito asociados a trastornos electrocardiográficos producidos, probablemente, por la hipertensión endocraneana acompañada de lesión hipotalámica o de elevación de catecolaminas. Dichos trastornos consisten, como en los casos de esta serie, en bradicardia y taquicardia sinusal; trastornos difusos de la repolarización y alteraciones en el segmento S-T (12). Los hallazgos ECG de nuestros pacientes coinciden con los descritos por otros autores.

Dados el auge de los trasplantes de órganos en nuestro medio y el hecho de que muchas veces los pacientes con trauma craneoencefálico son tomados como donantes, es recomendable un estudio cardíaco completo (enzimático y electrocardiográfico) con miras a detectar el daño cardíaco (13) una vez determinada la muerte encefálica y tratar de que transcurra solamente el tiempo prescrito por la ley y de acuerdo al artículo 14 del Decreto N° 1.172 de 1989 (14); hay que tomar todas las medidas conducentes a prevenir el daño cardíaco y las complicaciones bronconeumónicas que originarían riesgos de importancia en el receptor del corazón trasplantado.

---

## SUMMARY

### CARDIAC LESIONS IN PATIENTS WITH LETHAL CENTRAL NERVOUS SYSTEM TRAUMA

Fifteen men with lethal central nervous system trauma were studied to look for the presence of cardiac lesions. They were between 16 and 60 years of age with an average of 32. There were five gunshot wounds and nine central nervous system contusions; four of these occurred in traffic accidents. The remaining patient was wounded with a machete. All patients were adequately treated since the beginning of their hospital stay and 14 were surgically managed. Average survival after trauma was 6.6 days. In every case there were ECG alterations, the most frequent being sinus tachycardia.

Creatine phosphokinase levels were high in all and the MB fraction was above normal levels in three patients in whom heart damage was confirmed at autopsy. In 40% of cases heart lesions were found and the most common was subendocardial hemorrhage. In an era of increasing need of organs for transplantation potential donors have to be thoroughly studied to determine if heart lesions have occurred and to decide if they are suitable as transplant organs.

---

## BIBLIOGRAFIA

1. TURIZO RA, GOMEZ JI. Mortalidad por trauma encefalocraneano en el Hospital Universitario San Vicente de Paúl 1985. *Boletín Epidemiológico de Antioquia* 1988; 13: 291-300.
2. SHEEHAM HL. The pathology of obstetric shock. *J Obstet Gynecol* 1939; 46: 218-231.
3. SEVITT S. Relations on some problems in the pathology of trauma. *J Trauma* 1970; 10: 962-973.
4. HACKEL DB, RATLIFF NB, MIKAT E. The heart in shock. *Circ Res* 1974; 35: 805-811.
5. JOVAN R. Left ventricular subendocardial hemorrhages. A study of their morphology, pathogenesis and prognosis. *Forensic Sciences* 1977; 10: 87-103.
6. MELVILLE KI, BLUM B, SHISTER HE, et al. Cardiac ischemic changes and arrhythmias induced by hypothalamic stimulation. *Am J Cardiol* 1963; 12: 781-791.
7. CROMPTON MR. Hypothalamic lesions following the rupture of cerebral Berry aneurisms. *Brain* 1963; 86: 301-314.
8. CONNOR RCR. Heart damage associated with intracranial lesions. *Br Med J* 1968; 3: 29-31.
9. SCHLESINGER MJ, REINER L. Focal myocytolysis of the heart. *Am J Pathol* 1955; 31: 443-453.
10. MCLEOD A, NEIL-BWYER G, MEYER CHA, et al. Cardiac sequelae of acute injury. *Br Heart J* 1982; 47: 221-226.
11. HYONG WON CHO, MELTZER HY. Factors affecting stability of isozymes of creatine phosphokinase *Am J Clin Pathol* 1979; 71: 75-82.
12. JACHUCK SJ, RAMANI PS, CLARK F, KALBAG RM. Electrocardiographic abnormalities associated with raised intracranial pressure. *Br Med J* 1975; 1: 242-244.
13. CONNOR RCR. Myocardial damage secondary to brain lesions. *Am Heart J* 1969; 78: 145-148.
14. Colombia. Ministerio de Salud. Decreto 1.172 del 6 de junio de 1989. Bogotá, 1989.