

ORIGINAL

Incidencia y mecanismo etiológico de ictus en cirugía cardíaca



J.M. Arribas^{a,*}, E. García^b, R. Jara^c, F. Gutierrez^a, L. Albert^b, D. Bixquert^c,
J. García-Puente^a, C. Albacete^c, S. Canovas^a y A. Morales^b

^a Servicio de Cirugía Cardiovascular, Hospital Clínico Universitario Virgen de la Arrixaca, Murcia, España

^b Servicio de Neurología, Hospital Clínico Universitario Virgen de la Arrixaca, Murcia, España

^c Servicio de Cuidados Intensivos, Hospital Clínico Universitario Virgen de la Arrixaca, Murcia, España

Recibido el 24 de abril de 2017; aceptado el 15 de octubre de 2017

PALABRAS CLAVE

Cirugía cardíaca;
Ictus;
Embolia;
Trombectomía
mecánica;
Circulación
extracorpórea

Resumen

Objetivo: Estudiar a los pacientes que tuvieron un ictus en el postoperatorio de cirugía cardíaca, para ver la evolución y determinar los factores que influyen en su pronóstico y tratamiento.

Métodos: Establecimos un protocolo para la detección precoz de ictus en los pacientes tras cirugía cardíaca. Recogimos la aparición de ictus y datos clínicos, quirúrgicos y pronósticos; posteriormente realizamos un análisis descriptivo.

Resultados: Durante los 15 meses del estudio hubo 16 ictus, un 2,5% de los pacientes operados. Edad media 69 ± 8 años, 63% varones. La incidencia de ictus en pacientes octogenarios fue del 5,1%. Cinco (31%) fueron cirugías urgentes. Por enfermedad cardíaca intervenida: un 7% recibió cirugía mitral, 6,5% cirugía combinada, un 3% cirugía valvular aórtica y un 2,24% cirugía coronaria. La mayoría de los ictus (44%) fueron por embolia, seguida por hipoperfusión (25%). El 69% de los ictus ocurrieron en los 2 primeros días de postoperatorio. La media de la puntuación en la escala NIHSS en el ictus fue 9, se activó código ictus en 10 (62%), y se realizó trombectomía en uno de ellos (14%). La evolución fue favorable en la mayoría, con una escala de Rankin a los 3 meses ≤ 2 en 13 (80%). No hubo muertes hospitalarias entre estos pacientes.

Conclusión: En nuestro medio, los ictus tras cirugía cardíaca son de pequeño tamaño y tienen una buena evolución a largo plazo. La mayoría ocurren en los primeros 2 días de postoperatorio y su mecanismo es principalmente embólico. La incidencia de ictus en los pacientes octogenarios intervenidos fue del doble que en la población general.

© 2017 Sociedad Española de Neurología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: arribasleal@gmail.com (J.M. Arribas).

KEYWORDS

Cardiac surgery;
Stroke;
Embolism;
Mechanical
thrombectomy;
Cardiopulmonary
bypass

Incidence and etiological mechanism of stroke in cardiac surgery

Abstract

Objective: We studied patients who had experienced a stroke in the postoperative period of cardiac surgery, aiming to analyse their progression and determine the factors that may influence prognosis and treatment.

Methods: We established a protocol for early detection of stroke after cardiac surgery and collected data on stroke onset and a number of clinical, surgical, and prognostic variables in order to perform a descriptive analysis.

Results: Over the 15-month study period we recorded 16 strokes, which represent 2.5% of the patients who underwent cardiac surgery. Mean age in our sample was 69 ± 8 years; 63% of patients were men. The incidence of stroke in patients aged 80 and older was 5.1%. Five patients (31%) underwent emergency surgery. By type of cardiac surgery, 7% of patients underwent mitral valve surgery, 6.5% combined surgery, 3% aortic valve surgery, and 2.24% coronary surgery. Most cases of stroke (44%) were due to embolism, followed by hypoperfusion (25%). Stroke occurred within 2 days of surgery in 69% of cases. The mean NIHSS score in our sample of stroke patients was 9; code stroke was activated in 10 cases (62%); one patient (14%) underwent thrombectomy. Most patients progressed favourably: 13 (80%) scored ≤ 2 on the modified Rankin Scale at 3 months. None of the patients died during the postoperative hospital stay.

Conclusion: In our setting, strokes occurring after cardiac surgery are usually small and have a good long-term prognosis. Most of them occur within 2 days, and they are mostly embolic in origin. The incidence of stroke in patients aged 80 and older and undergoing cardiac surgery is twice as high as that of the general population.

© 2017 Sociedad Española de Neurología. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

El ictus es una grave complicación después de la cirugía cardíaca. Su incidencia oscila según las series publicadas, llegando hasta el 6%¹⁻³, variando según sean los estudios prospectivos o retrospectivos⁴. El volumen mundial anual de la cirugía cardíaca hace que esta sea una de las principales causas de ictus iatrogénico. El ictus perioperatorio empeora el pronóstico a corto y a largo plazo de los pacientes que lo sufren^{3,5}.

La población sometida a cirugía cardíaca en la actualidad ha cambiado con respecto a la de hace unas décadas. Así, el porcentaje de pacientes a los que se realiza cirugía de revascularización miocárdica ha descendido, mientras que los pacientes sometidos a cirugía valvular o combinada están aumentando⁶. Por otro lado, los pacientes sometidos a cirugía cardíaca cada vez tienen más edad y presentan mayor comorbilidad asociada; esto les hace tener mayor riesgo de enfermedad cerebrovascular y además se someten a procedimientos quirúrgicos más complejos⁷.

Dados estos antecedentes, en nuestro centro se decidió realizar un registro prospectivo de los ictus ocurridos tras cirugía cardíaca. Se contó con la colaboración multidisciplinar de los servicios de neurología, cuidados intensivos y cirugía cardíaca.

Los objetivos de este registro prospectivo serían:

1. Conocer la incidencia real de ictus que tienen los pacientes intervenidos de cirugía cardíaca en nuestro centro.
2. Vigilar si aumenta la incidencia de ictus postoperatorios al intervenir a pacientes de mayor edad y con mayor comorbilidad.

3. Intentar determinar las causas y los mecanismos de ictus tras la intervención quirúrgica cardíaca.
4. Intentar modificar los posibles factores de riesgo del ictus postoperatorio.
5. Considerar a estos pacientes candidatos a tratamiento con trombectomía mecánica del ictus. Conocer cuántos pacientes de este grupo se podrían beneficiar de esta terapia en fase aguda, así como su seguridad y utilidad.

En nuestro hospital, desde 2010 se viene aplicando un protocolo de tratamiento con trombectomía mecánica de los ictus⁸ para toda la región, recomendado por la Sociedad Española de Neurología y por la estrategia nacional del ictus del Ministerio de Sanidad, encuadrado en el plan de atención al ictus de nuestra región. Se pensó en la posibilidad de tratar a los pacientes con ictus poscirugía cardíaca con trombectomía mecánica⁹ (dada la imposibilidad de tratar con fibrinólisis a estos pacientes) si el vaso ocluido responsable del infarto cerebral era grande y cumplía criterios de tiempo o de imagen (fundamentalmente), en caso de presentación de la clínica al despertar de la cirugía.

Pacientes y métodos

Todos los pacientes a los que se realizó cirugía cardíaca en nuestro hospital entre octubre de 2014 y diciembre de 2015 fueron vigilados de manera activa para detectar cualquier ictus postoperatorio de forma precoz. El paciente, si la situación hemodinámica lo permitía, se extubaba en la Unidad de Cuidados Postoperatorios antes de las 6 h desde el final de la cirugía. Se realizaba entonces una exploración

neurológica tras el despertar y diariamente por personal entrenado al efecto (médicos, enfermeras de dicha unidad). Si se detectaba la mínima clínica neurológica se avisaba al neurólogo de guardia, quien volvía a explorar al paciente y, si lo consideraba adecuado, activaba el código ictus, solicitando las pruebas diagnósticas pertinentes dentro de dicho código en nuestro centro⁸ (TAC craneal simple, angio-TAC y TAC de perfusión), y de acuerdo con los resultados, se decidía si cumplía criterios de tratamiento agudo de reperfusión mediante trombectomía. Una vez confirmado por el neurólogo el diagnóstico de ictus el paciente se registra en una base de datos, en la que se recogen de forma anónima las variables dependientes del paciente (edad, género, índice de masa corporal, superficie corporal, diagnóstico, tratamiento preoperatorio); variables dependientes de la intervención quirúrgica (uso de circulación extracorpórea [CEC], tiempos de isquemia miocárdica, tiempo de CEC, etc.); variables clínicas del ictus, mecanismo etiológico del ictus, posibilidad de tratamiento agudo del ictus, así como variables pronósticas del mismo.

Las variables cualitativas se expresaron como frecuencias y porcentajes. Las variables cuantitativas se expresaron como media $\pm$ desviación estándar y se compararon con las cualitativas mediante el test de la *t* de Student. El programa estadístico utilizado fue el SPSS[®] versión 20.0 (SPSS, IBM, Chicago, IL, Estados Unidos).

Definición de ictus: el ictus perioperatorio se definió como cualquier nuevo déficit neurológico, temporal o permanente, global o focal, en los primeros 30 días tras la cirugía, de acuerdo con las guías publicadas¹⁰. Esta definición de ictus perioperatorio incluye, por tanto, los ataques isquémicos transitorios (déficits neurológicos totalmente reversibles que duran menos de 24 h con neuroimagen negativa) y los ictus definidos como déficits neurológicos permanentes con neuroimagen positiva.

Para determinar el mecanismo etiológico de los ictus tras cirugía cardíaca se siguieron las indicaciones del Grupo de Estudio de la Enfermedad Cardiovascular del Norte de Nueva Inglaterra¹¹. Este grupo divide los ictus tras cirugía cardíaca en hemorrágicos e isquémicos. El ictus isquémico lo subdivide, a su vez, en tromboembólico y por hipoperfusión. El tromboembólico incluye los embólicos, los lacunares y los trombóticos.

EuroScore: es una escala de riesgo quirúrgico preoperatorio, que se comenzó a utilizar a finales de los años 90 impulsada por la Sociedad Europea de Cirugía Cardiotorácica a partir de los datos recogidos en más de 19.000 pacientes de todo el continente¹². La primera versión de esta escala de riesgo preoperatorio tenía 2 opciones: la forma aditiva, que se podía calcular a pie de cama, y la logística, que precisa de un ordenador para su cálculo. En este trabajo se aplica la forma logística de esta escala de riesgo.

Resultados

Entre octubre de 2014 y diciembre de 2015 (15 meses) se intervinieron 647 pacientes de cirugía cardíaca en nuestro centro, con una edad media de 65 ± 12 años y un 67% de varones, 252 pacientes (39%) mayores de 70 años y 39 pacientes (6%) mayores de 80 años. Cirugía valvular 277 casos (43%),

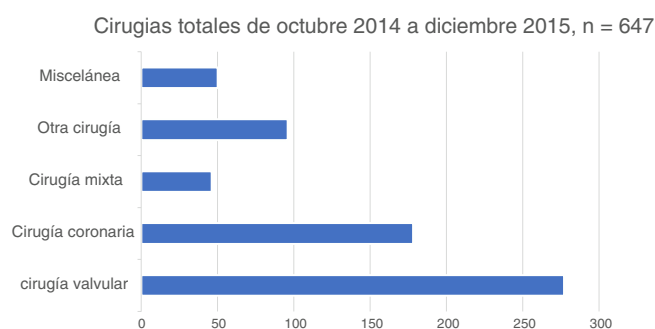


Figura 1 Cirugías totales en el período de estudio.

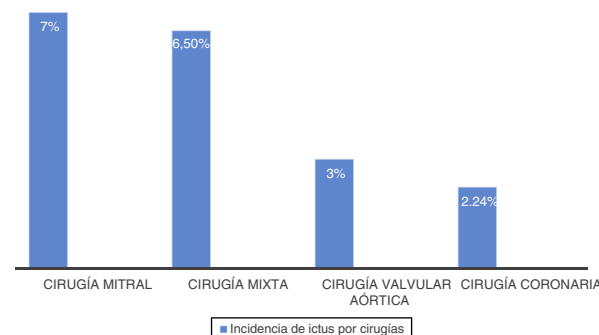


Figura 2 Incidencia de ictus según las diferentes cirugías.

cirugía coronaria 178 pacientes (27%), cirugía mixta (valvular y coronaria) 46 pacientes (7%), otra cirugía (aorta, congénita del adulto, trasplante, tumores cardíacos, etc.) 96 pacientes (15%) y, finalmente, 50 pacientes se englobaron en un grupo misceláneo (8%) (fig. 1).

De estos 647 pacientes, 16 (2,5%) sufrieron un ictus tras la intervención de cirugía cardíaca. El 63% de estos pacientes (10) fueron varones y la edad media de los pacientes con ictus postoperatorio fue de 69 ± 8 años ($p = 0,571$).

En 10 de los 16 pacientes con ictus (62%) se avisó al neurólogo de guardia. De estos 10, en 7 (70%) se activó el código ictus en nuestro centro por el neurólogo de guardia y en un caso (15%) se realizó trombectomía mecánica, que supone un 6% del total de los ictus postoperatorios. Todos los pacientes tenían ecocardiograma y estudio de troncos supraaórticos con doppler previos a la intervención. En 13 pacientes de los 16 que sufrieron el ictus postoperatorio en esos 15 meses (80%) se confirmó el infarto cerebral mediante RMN.

Al ver la incidencia del ictus postoperatorio según el tipo de intervención quirúrgica, encontramos: 4 de los 178 pacientes operados de revascularización miocárdica (2,24%) sufrieron ictus después de la intervención, 6 de los 232 operados de cirugía valvular aórtica (3%) sufrieron un infarto cerebral en el contexto de la intervención cardíaca, 3 de los 45 pacientes sometidos a cirugía valvular mitral (7%) tuvieron un ictus postoperatorio y 3 de los 46 pacientes operados de válvulas y coronarias (6,5%) tuvieron un infarto cerebral postoperatorio (fig. 2). Cinco pacientes que sufrieron ictus en el postoperatorio (31%) fueron operados de forma urgente.

El EuroScore logístico¹² medio de los 16 pacientes que sufrieron un ictus en el postoperatorio fue de $6,4 \pm 5$ y

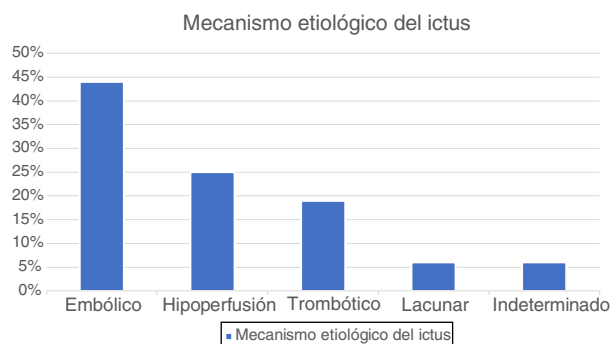


Figura 3 Mecanismo etiológico de los ictus.

el EuroScore logístico medio de la población intervenida fue de $6,9 \pm 8$ ($p=0,75$). Los tiempos medios de isquemia miocárdica y de CEC de estos pacientes fueron 71 ± 41 y 104 ± 61 min, respectivamente, frente a 67 ± 42 y 89 ± 58 min de la población intervenida sin ictus postoperatorio en este período ($p=0,370$ y $p=0,123$, respectivamente). La estancia en la Unidad de Cuidados Intensivos postoperatorios y en el hospital fue de 4 ± 5 y 18 ± 15 días, respectivamente, frente a los $3,45 \pm 6,5$ y 15 ± 15 días de la población intervenida sin ictus durante estos 15 meses ($p=0,001$ y $p=0,03$, respectivamente).

En relación con las comorbilidades de los 16 pacientes que sufrieron el ictus postoperatorio, la mitad (8) eran mayores de 70 años y 2 (12,5%) eran mayores de 80 años, lo que nos da una incidencia de ictus en mayores de 70 años de un 3,1%, y de un 5,1% en mayores de 80 años.

El 38% de los pacientes (6) eran diabéticos y en 7 pacientes (44%) el ictus estuvo relacionado con fibrilación auricular (FA) (6 casos con FA preoperatoria y un caso con FA postoperatoria). Con respecto al estudio doppler preoperatorio de los pacientes que tuvieron un ictus postoperatorio, 2 (12%) presentaban estudio normal, 10 (62%) tenían ateromatosis no significativa, uno (6%) mostraba una estenosis de entre el 50 y el 70% y 3 (19%) presentaron lesión bilateral de más del 50%. Así, 4 de los pacientes que presentaron un ictus postoperatorio (25%) tenían enfermedad carotídea previa y, por otro lado, 3 (19%) presentaban antecedentes de accidente cerebrovascular previo.

El global de los ictus postoperatorios ($n=16$) en estos 15 meses se distribuye por enfermedad cardíaca intervenida en: 6 (38%) cirugía valvular aórtica, 4 (25%) cirugía coronaria, 3 (19%) cirugía valvular mitral y 3 (19%) cirugía combinada. En 15 de los 16 ictus (94%) se utilizó la máquina de CEC. En 7 de los 16 pacientes con ictus postoperatorio (44%) hubo transfusión de concentrado de hemáties.

Teniendo en cuenta el mecanismo etiológico¹¹ de los ictus postoperatorios, en 7 casos (44%) se etiquetó de embólico, en 4 casos (25%) se debió a hipoperfusión por hipotensión en quirófano o en la sala de cuidados postoperatorios, fue trombótico en 3 (19%), lacunar en uno (6%), y en el restante no se llegó a ningún diagnóstico etiológico, siendo catalogados como indeterminados (6%) (fig. 3).

Según la localización anatómica del infarto cerebral, en 5 pacientes se localizó en el hemisferio derecho (31%), en otros 5 en el hemisferio izquierdo (31%), en uno, en ambos hemisferios (6%), en 2 pacientes solo en la fosa posterior (12%) y en 3 pacientes no se encontró lesión ni en la TAC ni

en la RMN (19%), siendo catalogados como ataques isquémicos transitorios postoperatorios. Según la afectación de la circulación anterior o posterior cerebral: 8 pacientes (50%) tuvieron afectación de la circulación anterior, 3 (19%), afectación posterior y 2 pacientes (12%) tuvieron afectación de territorio frontera.

El tiempo medio de aparición del ictus tras la cirugía fue de 37 ± 37 h, con una mediana de 17 h, con un rango intercuartil de 7-72 h, un mínimo de 2 h y un máximo de 120 h tras la salida de quirófano. El 56% (9) de los ictus postoperatorios ocurrieron en el postoperatorio inmediato (en el primer día de postoperatorio, con una variación entre 2 y 22 h tras la cirugía), mientras que en el 44% restante (7) el ictus apareció después del primer día de postoperatorio (con un rango entre 34 y 120 h tras la cirugía). En las primeras 48 h tras la cirugía sufrieron el ictus 11 pacientes, un 69% del total de los pacientes con ictus en el postoperatorio.

No hubo mortalidad entre los pacientes que sufrieron un ictus después de la cirugía cardíaca durante estos 15 meses. Estos pacientes presentaron una escala de NIHSS media¹³ de inicio en el ictus de 9.

El 80% de estos 16 pacientes (13) presentaban una Escala de Rankin modificada¹⁴ menor o igual a 2 a los 3 meses. Un paciente falleció en fracaso cardíaco a los 14 meses de la intervención por trombosis protésica (6%).

Discusión

Durante los 15 meses de nuestro estudio hubo una incidencia de ictus postoperatorio tras cirugía cardíaca en nuestro centro de un 2,5%, cifra por debajo de las de grandes series previamente publicadas¹ que refieren una incidencia del 4,6%, y no hubo mortalidad hospitalaria asociada al ictus postoperatorio. Creemos que estos hechos podrían explicarse por una serie de factores, como son la selección y el despistaje de pacientes en el preoperatorio, la aparición de mejoras técnicas en la anestesia como puede ser la presencia de monitorización cerebral permanente durante la estancia en quirófano del paciente, mejoras en la técnica quirúrgica, en la CEC y en los cuidados postoperatorios, con un intento de extubación precoz de los pacientes y una vigilancia estrecha para detectar cualquier daño neurológico lo más pronto posible, así como una comunicación fluida entre los diferentes profesionales que cuidan de estos pacientes en las distintas fases del postoperatorio. También hay que reseñar que estas series citadas en la bibliografía¹⁻⁵ son todas de la primera década del siglo XXI y en estos años se ha producido una lenta pero constante mejora en el cuidado médico de estos pacientes.

Por enfermedad cardíaca intervenida encontramos la mayor incidencia en la cirugía mitral aislada (7%), dato que coincide con lo encontrado por Bucerius et al.¹ en 2003 en una serie de más de 16.000 paciente intervenidos en Leipzig (casi un 9%). Esta mayor incidencia de ictus postoperatorio de cirugía mitral aislada podría deberse a la mayor presencia de FA en esta afección, al uso de la máquina corazón-pulmón y a la necesidad de abrir cavidades grandes del corazón izquierdo, aumentando la posibilidad de embolia aérea en estos pacientes. Tras la cirugía mitral aislada se encuentra la cirugía valvular y coronaria, con una incidencia de ictus

postoperatorio del 6,5%, que coincide con estudios previos^{1,2} y que la identifica como una población también de alto riesgo de ictus postoperatorio. Después aparecen la cirugía valvular aórtica aislada, con un 3%, cifra algo más baja que la indicada en trabajos previos¹, y la cirugía coronaria aislada, con una incidencia de ictus postoperatoria del 2,24%, cifra algo más elevada que la media indicada en el estudio multicéntrico nacional modelo PACK2 publicado en 2014, que fue del 1,4%, pero dentro del intervalo encontrado en los diferentes centros (0,3-2,5%)¹⁵. Esto se podría explicar por el protocolo de exploración neurológica tras la intervención quirúrgica, que permite detectar incluso los ictus postoperatorios más leves, que podrían pasar desapercibidos en otras series que solo detectan los ictus más graves, presentando estas series menor incidencia de ictus, pero de peor pronóstico.

Centrándonos en el protocolo puesto en marcha en nuestro centro, estos resultados iniciales nos animan a perseverar, a pesar de que en el 38% de los ictus postoperatorios (6 pacientes) no se avisó al neurólogo de guardia. Ocurrió así porque estos casos no se identificaron como ictus agudo. En estos pacientes se consultó con el Servicio de Neurología desde la planta de Cirugía Cardiovascular en forma de hoja de consulta y no mediante el neurólogo de guardia porque el ictus había pasado desapercibido hasta entonces o porque apareció ya en la planta con clínica menor o se detectó con mucho tiempo de evolución. En solo un caso (14%) se realizó trombectomía mecánica. Hay margen de mejora en este aspecto, pero una vez abierto el camino y demostrado que se puede realizar, más pacientes con ictus en el postoperatorio de cirugía cardíaca y afectación de vaso cerebral grande se beneficiarán de este tratamiento⁹.

Los pacientes que sufrieron un ictus tras una cirugía cardíaca tenían una edad media de 69 ± 8 años, 4 años por encima de la media de edad de los pacientes intervenidos en ese período, que fue de 65 ± 12 años, diferencia que no es significativa ($p=0,571$). La mitad tenían más de 70 años y el 12% tenían más de 80 años, porcentajes mayores que los encontrados en la población total intervenida en ese período (39% mayores de 70 años y 6% mayores de 80 años); además, la incidencia de ictus en mayores de 80 años fue del 5,1%, el doble de la incidencia general (2,5%). Todo esto evidencia que los ictus aparecen con mayor frecuencia en pacientes operados de más edad y que al operar cada vez a pacientes más ancianos esta complicación se presentará más.

Por otro lado, estos pacientes presentaban importantes comorbilidades, como muestra un EuroScore logístico medio de $6,4 \pm 5$, que es, sin embargo, levemente más bajo que el EuroScore logístico medio de la población intervenida en ese período, que fue de $6,9 \pm 8$, diferencia que no fue significativa ($p=0,75$). Los tiempos quirúrgicos fueron ligeramente más elevados que los tiempos medios de la población intervenida sin ictus en ese período, apuntando a que fueron unas intervenciones quirúrgicas más complejas o que presentaron complicaciones intraoperatorias inesperadas, pero que tampoco lograron significación estadística ($p=0,370$ y $p=0,123$, respectivamente). Las estancias en la Unidad de Cuidados Postoperatorios y en hospital fueron también más prolongadas que la media de la población intervenida sin ictus en ese período, llegando en ambos casos

a la significación estadística ($p=0,001$ y $p=0,03$), lo cual implica una asistencia sanitaria más compleja y costosa.

Según el mecanismo etiológico del ictus postoperatorio¹¹, la mayoría (44%) tuvieron causa embólica con origen en cavidades cardíacas o en grandes arterias, dato que concuerda con estudios anteriores¹¹, el 29% se etiquetaron como secundarios a hipoperfusión por hipotensión importante, bien en quirófano, bien en la Unidad de Cuidados Postoperatorios, o relacionados con estenosis de grandes arterias extracraneales. Cerca del 20% tuvieron un origen trombótico por estenosis de vasos intracerebrales, rotura de placas en vasos intracerebrales en relación con respuesta inflamatoria o, más raramente, por alteraciones hematológicas. Un único ictus (6%) fue catalogado de lacunar en relación con arteriosclerosis inducida por la hipertensión o estenosis de las arterias que penetran en la sustancia blanca cerebral. Durante el tiempo de nuestro estudio no se recogió ningún ictus de origen hemorrágico, a pesar de que en la población general las hemorragias cerebrales pueden constituir entre el 10-15% de todos los ictus¹⁶.

Otros elementos a resaltar son el papel que puede jugar de forma directa o indirecta la FA (pre o postoperatoria) en el 44% de los ictus postoperatorios, sobre todo en la afección mitral, el uso de la máquina de CEC en la casi totalidad (94%) de los pacientes que sufrieron un ictus postoperatorio y que un tercio de los pacientes que tuvieron un ictus en el postoperatorio entraron a quirófano de forma urgente.

En nuestra serie, a diferencia de otras previas^{17,18}, no hubo predominio de ningún hemisferio en cuanto a la localización anatómica de los ictus postoperatorios (31% en el hemisferio derecho, 31% en el hemisferio izquierdo, un paciente tuvo un ictus con afectación de ambos hemisferios y hubo 2 con afectación solo de la fosa posterior). En el 18% de los ictus postoperatorios (3 casos) no se encontraron lesiones cerebrales ni en la TAC ni en la RMN cerebral. En el 50% de los ictus postoperatorios estaba afectada la circulación anterior, mientras que el 19% tenía afectada la circulación posterior y un 12% fueron en territorio frontera, algo semejante a la proporción anterior/posterior encontrada en la población general de ictus¹⁹.

Teniendo en cuenta la cronología, el 56% de los ictus postoperatorios ocurrieron el primer día tras la cirugía, y el 44% restante ocurrieron después del primer día de postoperatorio, datos que coinciden con trabajos previos²; la mediana de tiempo para la aparición del ictus postoperatorio fue de 17 h, con un rango intercuartil de 7-72 h. Más de dos tercios de los ictus en el postoperatorio de cirugía cardíaca en estos 15 meses (69%) ocurrieron en las primeras 48 h de postoperatorio, lo que subraya la importancia de los 2 primeros días de postoperatorio para el diagnóstico y la prevención de esta complicación.

El conocimiento de los diferentes mecanismos etiológicos y de la distribución temporal de los ictus tras una cirugía cardíaca es necesario para cualquier intento de disminuir su incidencia¹¹.

Un elemento importante de nuestra serie es que no hubo mortalidad hospitalaria asociada al ictus postoperatorio, en contraste con series publicadas¹⁻⁴ que informan de mortalidades de hasta el 30% en los pacientes que sufren ictus en el postoperatorio. En el seguimiento un paciente falleció por insuficiencia cardíaca en relación con una trombosis protésica a los 14 meses. Además, los pacientes con ictus

postoperatorio de nuestra serie tuvieron un pronóstico funcional a medio y largo plazo bueno, como indica el que tengan una Escala de Rankin modificada menor o igual a 2 en el 80% de los pacientes a los 3 meses de la intervención. Se puede afirmar, por tanto, que la mayoría de los ictus postoperatorios tras una cirugía cardíaca en nuestra serie son pequeños y de buen pronóstico. Estos datos contradicen en cierta manera al dicho clásico en cirugía cardíaca de que en muchos casos el ictus es peor que la muerte. Será interesante ver el seguimiento de esta serie de pacientes a más largo plazo.

Nuestro trabajo es un análisis retrospectivo de datos recogidos de manera prospectiva durante 15 meses en un único centro, por tanto, está limitado en el tiempo y su tamaño es pequeño. Tampoco se recogieron los casos de encefalopatía con desorientación que, en algún paciente, podría tener causa isquémica.

Sin embargo, consideramos que la incidencia de ictus postoperatorio obtenida en nuestra serie es muy real, pero pensamos que es necesario un registro riguroso para recoger los ictus que ocurren tras una cirugía cardíaca porque muchos son pequeños, se podrían curar con rapidez y pasar desapercibidos sin una detección exhaustiva mediante una buena historia clínica y una cuidadosa exploración neurológica.

En nuestro medio, el ictus tras cirugía cardíaca no es una complicación que aumente la mortalidad o la dependencia en la mayoría de los afectados. Los ictus tras cirugía cardíaca son pequeños y leves, a los 3 meses su pronóstico es bueno y la mayoría no deja secuelas. El principal mecanismo etiológico es la embolia, seguido por la hipoperfusión cerebral, y más de dos tercios de todos los ictus que ocurren en el postoperatorio de cirugía cardíaca aparecen en los 2 primeros días. La incidencia de ictus en los octogenarios operados fue el doble (5,1%) que en la población general intervenida (2,5%).

Por lo tanto, creemos que es eficaz poner en marcha un protocolo multidisciplinar entre los distintos servicios implicados para detectar de manera precoz cualquier ictus tras cirugía cardíaca, dado que los ictus que afecten a vasos cerebrales grandes se pueden beneficiar del tratamiento con trombectomía mecánica.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Bucerius J, Gummert JF, Borger MA, Walther T, Doll N, Onnasch JF, et al. Stroke after cardiac surgery: A risk factor analysis of 16,184 consecutive adult patients. *Ann Thorac Surg.* 2003;75:472–8.
2. Anyanwu AC, Filsoufi F, Salzberg SP, Bronster DJ, Adams DH. Epidemiology of stroke after cardiac surgery in the current era. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2007;134:1121–7.
3. Filsoufi F, Rahmanian PB, Castillo JG, Bronster D, Adams DH. Incidence, imaging analysis, and early and late outcomes of stroke after cardiac valve operation. *Am J Cardiol.* 2008;101:1472–8.
4. McKhann GM, Grega MA, Borowicz LM, Baumgartner WA, Selnes OA. Stroke and encephalopathy after cardiac surgery: An update. *Stroke.* 2006;37:562–71.
5. Salazar JD, Wityk RJ, Grega MA, Borowicz LM, Doty JR, Petrofski JA, et al. Stroke after cardiac surgery: Short and long-term outcomes. *Ann Thorac Surg.* 2001;72:1195–202.
6. Bustamante-Munguira J, Centella T, Polo L, Hornero F. Cirugía cardiovascular en España en el año 2014. Registro de intervenciones de la Sociedad Española de Cirugía Torácica-Cardiovascular. *Cir Cardio.* 2015;22:297–313.
7. García-Fuster R, Montero JA, Gil O, Hornero F, Cánovas S, Bueno M, et al. Trends in coronary artery bypass surgery: Changing type of surgical patient. *Rev Esp Cardiol.* 2005;58:512–22.
8. Masjuan J, Álvarez-Sabin J, Arenillas J, Calleja S, Castillo J, Dávalos A, et al. Plan de asistencia sanitaria al ICTUS II. 2010. *Neurología.* 2011;26:383–96.
9. Madeira M, Martins C, Koukoulis G, Marques M, Reis J, Abecassis M. Mechanical thrombectomy for stroke after cardiac surgery. *J Card Surg.* 2016;31:517–20.
10. Akins CW, Miller DC, Turina MI, Kouchoukos NT, Blackstone EH, Grunkemeier GL, et al. Guidelines for reporting mortality and morbidity after cardiac valve interventions. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2008;33:523–8.
11. Likosky DS, Marrin CAS, Caplan LR, Baribeau YR, Morton JR, Weintraub RM, et al., for the Northern New England Cardiovascular Disease Study Group. Determination of etiologic mechanisms of strokes secondary to coronary artery bypass graft surgery. *Stroke.* 2003;34:2830–4.
12. Nashef SA, Roques F, Michel P, Gauducheau E, Lemeshow S, Salamon R. European system for cardiac operative risk evaluation (EuroSCORE). *Eur J Cardiothorac Surg.* 1999;16:9–13.
13. Goldstein LB, Bertels C, Davies JN. Interrater reliability of the NIH Stroke Scale. *Arch Neurol.* 1989;46:660–2.
14. Quinn TJ, Dawson J, Walters MR, Leeds KR. Reliability of the modified Rankin Scale. A systematic review. *Stroke.* 2009;40:3393–5.
15. Martín E, Hornero F, Rodríguez R, Castellà M, Porras C, Romero B, et al. Estudio multicéntrico español para la predicción del riesgo perioperatorio de accidente cerebrovascular tras cirugía de bypass coronario aislada: el modelo PACK2. *Cir Cardio.* 2014;21:175–80.
16. Qureshi AI, Tuhim S, Broderick JP, Batjer HH, Hondo H, Hanley DF. Spontaneous intracerebral hemorrhage. *N Engl J Med.* 2001;344:1450–60.
17. Korn-Lubetzki I, Oren A, Asher E, Dano M, Bitran D, Fink D. Strokes after cardiac surgery: Mostly right hemispheric ischemic with mild residual damage. *J Neurol.* 2007;254:1708–10.
18. Boivie P, Edstrom C, Engstrom KG. Side differences in cerebrovascular accidents after cardiac surgery: A statistical analysis of neurologic symptoms and possible implications for anatomic mechanisms of aortic particle embolization. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2005;129:591–8.
19. Mendigaña Ramos M, Cabada Giadas T. Evaluación vascular en el código ictus: papel de la angio-tomografía computarizada. *Radiología.* 2015;57:156–66.