

Ana Rosa Alconero Camarero¹
Montserrat Carrera López²
Carmen Muñoz García²
Inmaculada Novo Robledo²
Graciela Saiz Fernández²

¹Escuela Universitaria de Enfermería Casa de Salud Valdecilla. Santander.

²Hospital Universitario Marqués de Valdecilla. Santander. España.

Correspondencia:

Universidad de Cantabria
Escuela Universitaria de Enfermería "Casa de Salud Valdecilla"
Departamento de Enfermería
Avda. Valdecilla, s/n
39008 Santander
E-mail:alconear@unican.es

Análisis de las arritmias en el postoperatorio inmediato de cirugía cardiovascular

Analysis of arhythmias in immediate post-operative period of cardiovascular surgery

RESUMEN

Las arritmias cardíacas son una de las complicaciones más frecuentes en el postoperatorio inmediato de cirugía cardíaca con circulación extracorpórea, y se presentan entre el 35 y el 50% de los pacientes sometidos a esta intervención terapéutica. Entre los factores causales se encuentran las alteraciones electrolíticas, la agresión quirúrgica directa sobre el tejido cardíaco y las alteraciones secundarias al daño celular isquémico que se produce en el miocardio durante la circulación extracorpórea. Debido a la frecuencia de aparición de las arritmias, decidimos estudiarlas y conocerlas a fondo, por ello el objetivo de nuestro estudio fue conocer la incidencia y prevalencia de las arritmias durante el postoperatorio inmediato de cirugía cardiovascular.

Del total de ingresos en la unidad de cuidados intensivos (UCI) del Hospital Universitario Marqués de Valdecilla, se seleccionaron a todos los pacientes a los que se les había realizado cirugía valvular y coronaria con una estancia en la unidad no superior a 7 días. En total fueron 258 pacientes, y las alteraciones más frecuentes durante el postoperatorio fueron: bloqueo de rama derecha (16%), fibrilación auricular (12%),

taquicardia ventricular (7%), bloqueo auriculoventricular (4%), entre otras alteraciones del ritmo y de la conducción.

Destacamos como conclusiones que las alteraciones más frecuentes durante el postoperatorio inmediato fueron los bloqueos de rama, y la arritmia más prevalente fue la fibrilación auricular. El 85% de los pacientes sometidos a recambio valvular y el 89% de los intervenidos de cirugía de derivación coronaria más recambio valvular tuvieron más episodios de arritmias que el resto.

PALABRAS CLAVE

Enfermería. Cirugía cardiovascular. Arritmias. Postoperatorio.

SUMMARY

Cardiac arhythmias are one of the most frequent complications in the immediate post-operative period of cardiac surgery with extracorporeal circulation, this occurring in between 35% and 50%

of the patients subjected to this therapeutic intervention. Among the causal factors, electrolytic alterations, direct surgical aggression on the heart tissue and alterations secondary to ischemic cell damage that is produced in the myocardial during extracorporeal circulation are found. Due to the frequency of appearance of arrhythmias, we decided to study them and know them in depth. Thus, the objective of our study was to know the incidence and prevalence of arrhythmias during the immediate post-operative period of cardiovascular surgery.

Out of all those admitted to the unit, all the patients who had undergone valvular and coronary surgery with a stay in the intensive care unit of the University Hospital Marques de Valdecilla that did not exceed 7 days were selected.

This means 258 patients, the most frequent alterations during the post-operative period being right branch blockage (16%), atrial fibrillation (12%), ventricular tachycardia (7%), atrial ventricular block (4%), among other rhythm and conduction alterations.

As conclusions, we stress that the most frequent alterations during the immediate post-operative period were branch blocks, arrhythmia being more prevalent than atrial fibrillation. A total of 85% of the patients undergoing valvular replacement and 89% of those operated on for coronary derivation plus valvular replacement had more arrhythmia episodes than the rest.

KEY WORDS

Nursing. Cardiovascular surgery. Arrhythmias. Post-operative.

INTRODUCCIÓN

Las arritmias cardíacas son una de las complicaciones más frecuentes del postoperatorio de cirugía cardíaca, y se presentan entre el 35 y el 50% de los pacientes. Éstas aparecen con elevada frecuencia, sin embargo, no suelen ser causa de mortalidad, excepto

en aquellos pacientes que presentan un infarto extenso y/o isquemia perioperatoria severa¹.

Ahora bien, existen ciertas particularidades en la etiología y en el tratamiento de las alteraciones del ritmo, una de ellas es la fibrilación auricular (FA), frecuente en el postoperatorio de cirugía cardíaca². Numerosos estudios han desarrollado diferentes mecanismos explicando los factores clínicos asociados a esta arritmia auricular como son los procedimientos quirúrgicos relacionados con edades avanzadas^{3,4}, la fracción de eyección disminuida, los cambios estructurales del corazón, la hipovolemia y las alteraciones electrolíticas.

Las arritmias pueden ser el reflejo de un trastorno hemodinámico grave, en especial las ventriculares⁵, cuyo diagnóstico y tratamiento son tan importantes como el tratamiento específico de los trastornos del ritmo.

En las arritmias auriculares, tanto el flúter auricular como la FA de nueva aparición son muy frecuentes en el postoperatorio de cirugía cardíaca por circulación extracorpórea, y ambos tipos de arritmias son equiparables en cuanto a factores predisponentes, presentación clínica y manejo. Estas 2, junto con la taquicardia sinusal, son formas relacionadas de taquiarritmias supraventriculares, que pueden coexistir en pacientes después de cirugía cardiorráctica, y tienen una clínica e implicaciones terapéuticas similares⁶.

En las intervenciones convencionales por circulación extracorpórea, los avances tecnológicos en cirugía y anestesia y los métodos de protección miocárdica no han disminuido la incidencia de taquiarritmias auriculares postoperatorias⁷. Sin embargo, en la última década se están utilizando una serie de «nuevas técnicas» que se agrupan bajo el nombre de cirugía mínimamente invasiva, y se definen como el conjunto de técnicas encaminadas a disminuir la agresión quirúrgica sobre los enfermos sometidos a cirugía cardíaca. Con este tipo de cirugía sin extracorpórea^{8,9}, ha disminuido la incidencia de arritmias, al menos en las personas mayores y, del mismo modo, la no administración de dopamina a dosis renal está contribuyendo a la disminución de arritmias en el postoperatorio inmediato¹⁰. Se ha constatado que pacientes con historia de FA y edad avanzada^{4,11} incrementan el riesgo de aparición de estas arritmias.

112 La aparición de fibrilación auricular es más frecuente en las primeras 72 horas tras la cirugía¹². En general, este tipo de arritmias suelen ser transitorias, provocando inestabilidad hemodinámica, prolongando el soporte inotrópico y la utilización de tratamientos invasivos, alargando la estancia en la UCI con el considerable aumento de costes¹³. En cuanto a las alteraciones de la conducción, suelen presentarse precozmente y persistir de forma variable. Los trastornos definitivos de la conducción auriculoventricular aparecen con menor frecuencia y suelen estar relacionados con el propio traumatismo quirúrgico y en ocasiones con el tratamiento farmacológico previo (digitálicos, bloqueadores beta, antagonistas del calcio). Las alteraciones de la conducción intraventricular, los bloqueos de rama y los hemibloqueos, suelen aparecer de manera transitoria¹⁴. Estos trastornos, por otra parte, son tratados eléctricamente con marcapasos temporales a través de los electrodos epicárdicos insertados durante la cirugía.

La enfermería, que administra de manera continua cuidados, deberá conocer cualquier alteración del ritmo y de la conducción, detectando y previniendo, por un lado, las complicaciones potenciales/reales y realizando, por otro, las intervenciones enfermeras.

Por ello, el objetivo de nuestro estudio fue conocer la incidencia y prevalencia de las arritmias y otras alteraciones electrocardiográficas durante el postoperatorio inmediato de cirugía cardiovascular con el fin de valorarlas, detectarlas y actuar precozmente.

METODOLOGÍA

Hemos realizado un estudio observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo sobre una población atendida en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) de Postoperados de Cirugía Cardiovascular del Hospital Universitario Marqués de Valdecilla de Santander.

La población estudiada se ha seleccionado del total de pacientes atendidos en la UCI durante el período comprendido desde el 1 de enero al 31 de diciembre de 2002, con el siguiente criterio de inclusión: todos los pacientes a los que se les había realizado una cirugía valvular y/o coronaria, con una estancia en la unidad inferior a 7 días.

Del total de ingresos (595 pacientes), el 47% (279) seguía el criterio de inclusión. De los pacientes que cumplían criterios se excluyeron 21 (8%), 15 por fallecimiento y con la historia en proceso de digitalización, 4 tenían una estancia superior a 7 días, en 1 la historia estaba incompleta y faltaba documentación del proceso en UCI y en 1 la historia estaba prestada a otra unidad de hospitalización. En total, la muestra del estudio fue de 258 pacientes.

La identificación del grupo se realizó a través de los registros clínicos del sistema de información central del hospital. En el perfil de búsqueda constaba la actividad de la unidad de enfermería de la UCI de cirugía cardiovascular en 2002, incluyendo el total de altas y el destino al alta.

Para la recogida de datos se diseñó un registro que incluía 105 variables, todas eran categóricas, excepto la edad y la estancia que eran variables continuas. Para facilitar la recogida de la historia clínica se dividieron en 4 categorías:

1. Características demográficas.

- Edad.
- Sexo.
- Estancia.

2. Procedimientos quirúrgicos.

- Procedimientos valvulares. Recambio de la válvula y prótesis mitral y aórtica y anuloplastia tricuspídea.
- Procedimientos coronarios. Cirugía de derivación coronaria: descendente anterior (DA); circunfleja; marginal; coronaria derecha (CD); bisectriz interventricular posterior (IVP); diagonal.
- Otros procedimientos en los que se consideró el *bentall* (técnica que conlleva la sustitución de la raíz aórtica, los senos de Valsalva y la válvula aórtica), el *bentall* más pontaje, el *wheat* (técnica que sustituye la raíz aórtica y la válvula aórtica), reparaciones y anuloplastias valvulares.

3. Ritmo cardíaco y arritmias antes de la intervención, durante la estancia y al alta en UCI y al alta de planta.

- Ritmo sinusal (RS), taquicardia sinusal (TS), bradicardia sinusal (BS), fibrilación auricular (FA), flúter auricular, extrasístoles auriculares (EAS), ritmo de la unión.

- Bloqueo auriculoventricular: primer grado, segundo grado, tercer grado.
- Extrasístoles ventriculares (EVS), bigeminismo ventricular (BV), ritmo idioventricular acelerado (RIVA), taquicardia ventricular (TV), fibrilación ventricular (FV).

4. Factores preoperatorios que muestran el estado de salud basal.

- Diabetes mellitus (DM), hipercolesterolemia, hipertensión arterial (HTA), obesidad, tabaquismo, fracción de eyección (FE) < 50%, aclaramiento de creatinina < 1,5 mg/dl.

Para el análisis y manejo de todas las variables se creó una base de datos y a través del paquete estadístico SPSS v.11 se realizaron tablas de frecuencia, de contingencia, porcentajes, medias y desviaciones estándar. La asociación entre las variables fue analizada con la prueba no paramétrica de Mann-Whitney y la χ^2 . El nivel de significación para este estudio se estableció con una $p < 0,05$.

RESULTADOS

De los 258 pacientes que forman la muestra de estudio, 142 (55%) fueron varones y 116 (45%) mujeres, con una edad media de 67 años. La estancia media fue de 2,73 días.

La prevalencia de las arritmias de la población seleccionada durante el período en estudio fue del 78%.

Dentro de los factores preoperatorios que muestran la salud basal de los pacientes en estudio presentaron: DM 206 (79,8%); hipercolesterolemia 178 (69%); HTA 122 (47,3%); obesidad 239 (92,6%); tabaquismo 158 (61,2%); FE < 50% 173 (67,1%); aclaramiento de creatinina 1,5 mg/dl 243 (94,2%).

La distribución de los pacientes según el procedimiento quirúrgico al que habían sido sometidos se muestra en la figura 1. Ciento veintiocho (50%) correspondían a cirugía valvular, de ellos 53 (37,6%) eran varones y 75 (64,1%) mujeres; 68 (26%) pacientes habían sido intervenidos de cirugía coronaria, 45 (66%) varones y 23 (34%) mujeres; 26 (10%) habían sido intervenidos simultáneamente cirugía coronaria más valvular, 18 (69%) varones y 8 (31%) mujeres, y 36 (14%) pacientes habían sido sometidos a interven-

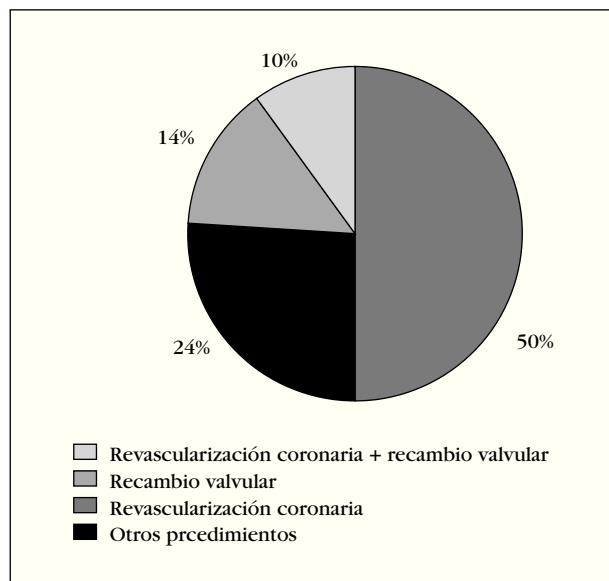


Figura 1. Distribución de los pacientes según el tipo de intervención quirúrgica.

ciones que llevaban combinado el recambio valvular más la sustitución de la raíz de la aorta (*bentall, uheat*) o reparaciones y anuloplastias valvulares, de los cuales 25 (69%) eran varones y 11 (31%) mujeres.

La patología valvular presentó una tendencia asociativa con las mujeres y la patología isquémica con los varones, con una significación estadística de $p < 0,001$ (fig. 2).

La cardiopatía isquémica más la valvular estaba formada por los de mayor edad; por el contrario, el grupo «otros procedimientos» estaba formado por los más jóvenes, con una significación estadística de $p < 0,005$ (fig. 3).

Los pacientes con recambio de la válvula aórtica eran más mayores (2,5 años) que el resto de los pacientes, con significación estadística ($p < 0,05$).

La válvula nativa más intervenida fue la válvula aórtica, 110 (65%), seguida de la válvula mitral, 58 (34,4%), y la válvula tricúspide, 1 (0,6%). La anuloplastia tricuspídea se realizó en 19 (7%) de los intervenidos. La sustitución de prótesis aórtica previa fue en 13 (5%) pacientes y de la prótesis mitral del 7 (3%).

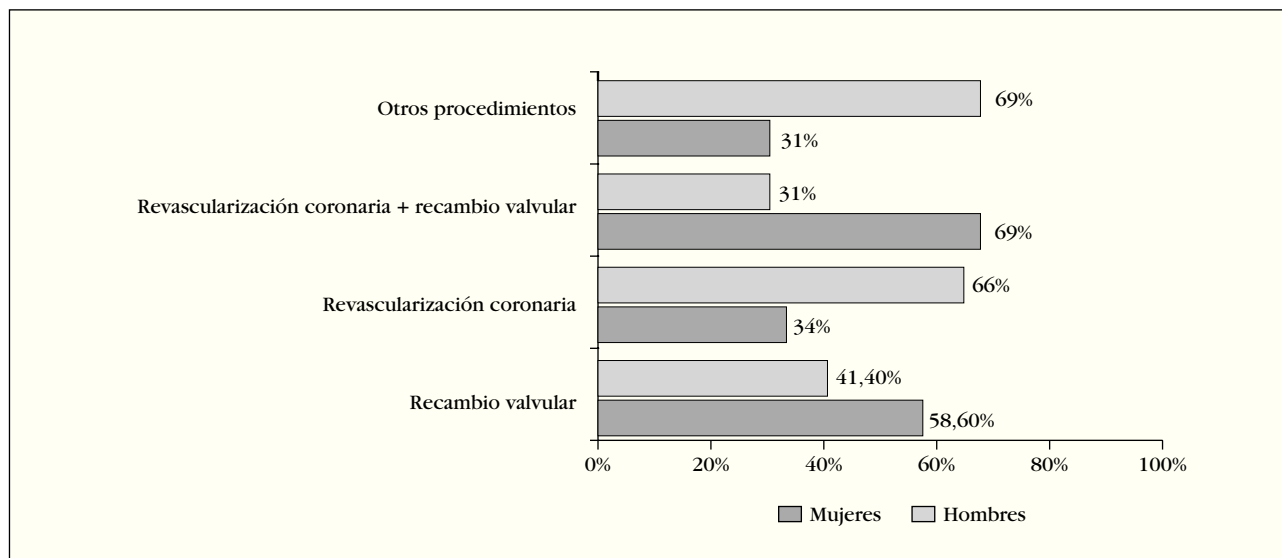


Figura 2. Distribución por sexo de los pacientes sometidos a intervención quirúrgica.

La DA fue la arteria coronaria más derivada y se realizó en 88 (34%) de los pacientes, seguida de la marginal en 56 (22%), la CD en 40 (16%), la diagonal en 30 (12%), la IVP en 17 (7%), la bisectriz en 10 (4%), la circunfleja en 5 (2%) y, por último, el tronco común en 3 (1%) de los sometidos a una revascularización coronaria.

Previa a la cirugía, 173 (67%) pacientes estaban en RS. El 69 (27%) en FA y los 17 (7%) restantes presen-

taban otros ritmos como flúter auricular en 6 de los casos, BS en 9 y TS en 2.

Los trastornos de conducción se observaron en 61 (24%) del total de la muestra, en el que el bloqueo de la rama izquierda (BRI) estaba presente en 21 (8%); el bloqueo de la rama derecha (BRD) en 17 (7%); el hemibloqueo de la subdivisión anterior (HSA) en 14 (5%); el bloqueo de primer grado en 6 (2%); el de segundo grado en 2 (1%), y el de tercer grado en 1

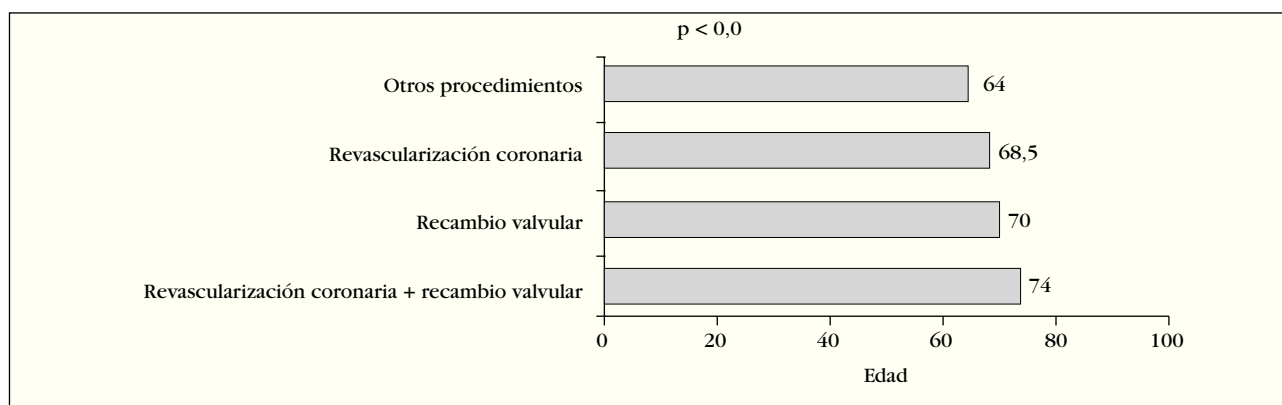


Figura 3. Edad de los pacientes sometidos a los diferentes procedimientos quirúrgicos.

(1%). También se registraron EVS y EAS en 15 (5,8%) y en 6 (2,3%), respectivamente, del total de los pacientes antes de ser sometidos a la intervención quirúrgica (fig. 4).

El tipo de arritmias presentadas durante el postoperatorio inmediato fueron FA, TS, BS, flúter auricular, EAS, EVS, TV y ritmo de la unión, según se muestra en la figura 5.

La FA se observó en 99 (39%) de los casos y mostró una diferente tendencia asociativa según la patología cardíaca subyacente. La FA apareció por primera vez en 31 (12%) de los pacientes durante el postoperatorio.

De los pacientes que tenían el ritmo de FA, 63 (64%) eran del grupo de recambio valvular, 15 (15%) del grupo otros procedimientos, 14 (14%) al de revascularización coronaria y los últimos 7 (7%) al de revascularización coronaria más recambio valvular.

La TV apareció en 18 (7%) de los postoperados de cirugía cardiovascular. Asimismo, la TS se presentó en

33 (13%) según la siguiente distribución: 20 (61%) en los recambios valvulares, 6 (18%) en los pacientes con revascularización coronaria más recambio valvular, 5 (15%) en los de revascularización coronaria y 2 (6%) en el grupo otros procedimientos.

Los EVS se observaron en 42 (16%) del total de la muestra en la que: 22 (53%) fueron recambios valvulares, 8 (19%) se presentaron en pacientes con revascularización coronaria; en el grupo otros procedimientos y los sometidos a revascularización coronaria + recambio valvular fue de 6 (14%), respectivamente.

Los bloqueos se observaron en un 54% (144) de los casos, en el que un 42% (61) estaban presentes antes de la intervención y en un 58% (83) aparecieron durante el postoperatorio, tal como aparece en las figuras 4 y 5. El BRD se presentó por primera vez durante el postoperatorio en 43 (16%) de los pacientes, seguido del BRI en 16 (6%) y HSA en 8 (3%). Los bloqueos auriculoventriculares (BAV) de tercer grado se presentaron en 10 (4%), los de primer grado

115

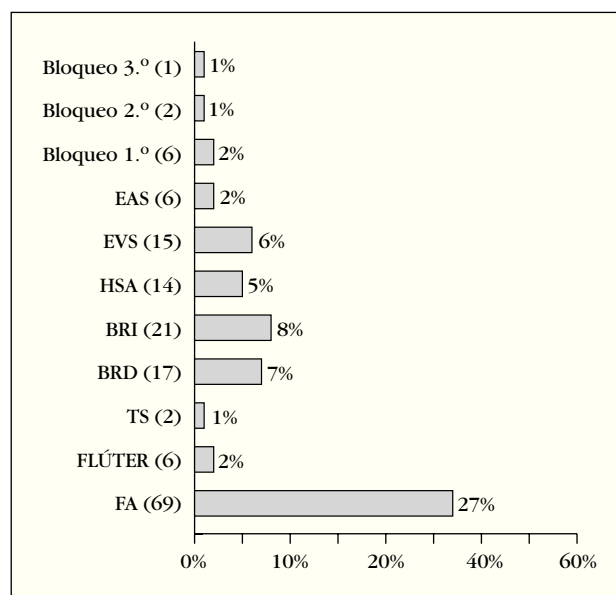


Figura 4. Arritmias más frecuentes durante el postoperatorio inmediato. EAS: extrasístoles auriculares; EVS: extrasístoles ventriculares; HSA: hemibloqueo de la subdivisión anterior; BRI: bloqueo de la rama izquierda; BRD: bloqueo de la rama derecha; TS: taquicardia sinusal; FA: fibrilación auricular.

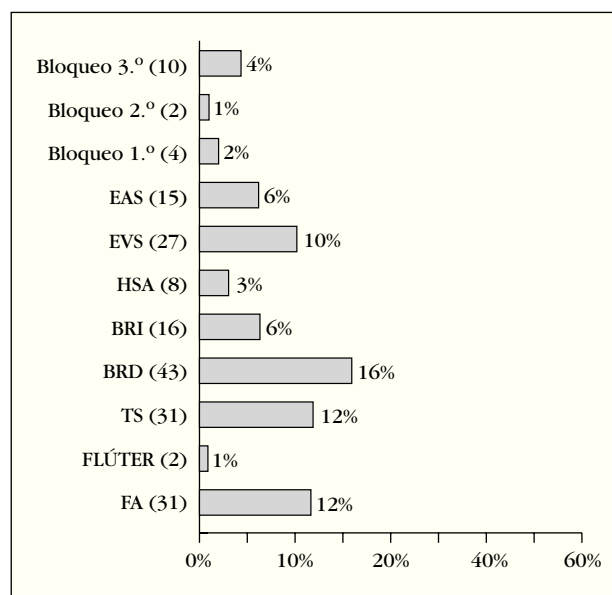


Figura 5. Arritmias y alteraciones del ritmo que aparecen por primera vez durante el postoperatorio. EAS: extrasístoles auriculares; EVS: extrasístoles ventriculares; HSA: hemibloqueo de la subdivisión anterior; BRI: bloqueo de la rama izquierda; BRD: bloqueo de la rama derecha; TS: taquicardia sinusal; FA: fibrilación auricular.

116 en 4 (2%) y, por último, los de segundo grado en 2 (1%).

El HSA ($p = 0,096$) y los extrasístoles auriculares ($p = 0,053$) son el trastorno de la conducción y la arritmia que se dan frecuentemente en personas mayores (mediana de 73 años).

El 85% de los pacientes sometidos a recambio valvular y el 89% de los intervenidos de cirugía coronaria más recambio valvular tuvieron más episodios de arritmias que el resto, con una significación estadística de $p < 0,005$ (fig. 6).

DISCUSIÓN

Es evidente que la edad media de los pacientes con enfermedades cardiovasculares que necesitan tratamiento quirúrgico bajo circulación extracorpórea está aumentando. Por una parte, las expectativas de vida han ido creciendo hasta una edad en que la cardiopatía es más prevalente y, por otra, la edad ya no es un criterio de contraindicación como lo era antes¹⁵. En nuestro caso, los que tenían más edad estaban representados por el grupo valvular más pontaje aortocoronario, conjuntamente.

La prevalencia de la FA fue del 27% antes de la cirugía, apareciendo por primera vez en el 12% de los casos y mostrando una diferente tendencia asociativa según la patología cardíaca subyacente, siendo la mayoría de nuestra serie valvulares. Numerosos

estudios^{6,16,17} coinciden en que las arritmias auriculares aparecen frecuentemente en un 40% en pacientes sometidos a *bypass* aortocoronario y en un 60% en los de cirugía valvular. Éstos afirman que la FA y el flúter auricular son las arritmias más comunes, siguiéndoles otras taquiarritmias auriculares incluyendo las multifocales^{16,17}. Diferentes mecanismos pueden predisponer a la aparición de FA, tales como factores clínicos añadidos^{3,4}, procedimientos quirúrgicos asociados a edades avanzadas, FE disminuida, cambios estructurales del corazón, hipovolemia y balance electrolítico.

Los pacientes con historia de FA incrementan el riesgo de aparición de estas arritmias así como la edad, que se considera como el factor más prevalente^{12,18}. La aparición de esta arritmia es más frecuente en las primeras 72 horas tras la cirugía¹³. Suelen ser transitorias, provocan inestabilidad hemodinámica, prolongan el soporte inotrópico y la utilización de tratamientos invasivos, y alargan la estancia en la UCI con el considerable aumento de costes¹⁹. Además, otra de las complicaciones que pueden ocurrir son las embolias; se estima que en la cirugía coronaria son del 1 al 6%¹⁹. La estancia media en la unidad fue de 2,73 días, que comparándolo con otros estudios consultados fue mayor⁹ o similar¹¹. Aunque hay que tener en cuenta que son trasladados a una unidad de hospitalización quirúrgica de cuidados medios, donde se dispone de telemetría, permitiendo la salida de UCI de manera más temprana.

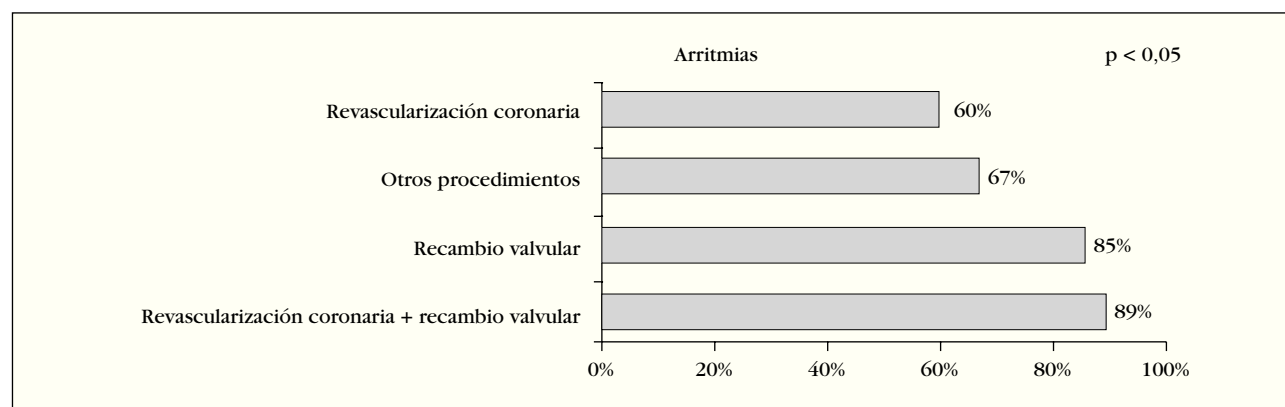


Figura 6. Relación entra la intervención quirúrgica y la aparición de arritmias.

En cuanto a las arritmias ventriculares, se observaron EVS en un 16% y TV en un 8%. Mayoritariamente, los pacientes valvulares tuvieron más contracciones ventriculares prematuras llamadas así a los EVS. No obstante, el que aparezcan arritmias ventriculares como la TV y la FV no es habitual, siempre y cuando el postoperatorio evolucione sin complicaciones; ahora bien, cuando aparecen suelen ser el reflejo de un trastorno hemodinámico grave provocado por una posible isquemia miocárdica²⁰ o una hipopotasemia e hipomagnesemia, aunque también se debería descartar fenómenos mecánicos irritativos. También debemos tener en cuenta las extracciones de catéteres de ventrículo derecho y arteria pulmonar tras cirugía cardíaca²¹ ya que podrían provocarlas.

Los trastornos de la conducción intraventricular se observaron en el postoperatorio en un 58%, siendo el BRD el más frecuente, seguido del BRI y HSA. Los trastornos de la conducción intraventricular como los bloqueos de rama y/o hemibloqueos, no requieren tratamiento especial, sino observación y valoración de posible necrosis perioperatoria asociada, sobre todo si éstos son persistentes. En el caso de persistir los bloqueos bifasciculares se debería de considerar la posibilidad de marcapasos definitivo.

En cuanto a los BAV, el más frecuente fue el de tercer, de primer y segundo grados, respectivamente. Pensamos que la incidencia de éstos pudiera estar relacionados con el propio traumatismo quirúrgico y no podemos confirmar si fueron transitorios o definitivos. El resto de los trastornos intraventriculares del tipo del HSA y arritmias supraventriculares del tipo de extrasístoles auriculares fueron características de las personas mayores (mediana de 73 años).

Confirmados por otros estudios^{16,17}, los pacientes valvulares y los pacientes sometidos a cirugía de derivación coronaria más valvulares son los que presentaban más episodios de arritmias; nosotros en nuestro grupo de pacientes también podemos corroborarlo representado por el 89% de los casos.

CONCLUSIONES

La prevalencia de las arritmias de la población seleccionada durante el período de estudio fue del 78%.

Las arritmias supraventriculares fueron las más frecuentes, en especial la FA que fue la más frecuente durante todo el postoperatorio, se presentó en un 39% de los casos y mostró una diferente tendencia asociativa según la patología cardíaca subyacente. Asimismo, los bloqueos de rama presentaron una incidencia importante, en especial los de rama derecha. Las arritmias son una complicación potencial importante en la que es fundamental la formación y el entrenamiento del personal de enfermería para su valoración, detección y actuación. Por tanto, la monitorización electrocardiográfica continua de los pacientes sometidos a cirugía cardíaca es indispensable para la detección y tratamiento precoz de las arritmias; sin olvidar el resto de variables: neurológicas, ventilatorias, ácido-base, electrolíticas, hematológicas, metabólicas, digestivas y renales, cuyo control estricto evita muchas de las complicaciones en el postoperatorio inmediato.

BIBLIOGRAFÍA

1. Alfieri A, Spielman S. Ventricular arrhythmias following open-heart surgery diagnosis and management. En: Kotler MN, Alfieri A, editors. Cardiac and noncardiac complications of open heart surgery: prevention, diagnosis and treatment. United States, New York: Futura Publishing Co. Inc.; 1992. p. 95-105.
2. Waldo A, McLean W. Diagnosis and treatment of cardiac arrhythmias following open heart surgery. Mount Kisco, New York: Futura Publishing Co. Inc.; 1980.
3. Rubin DA, Nieminski KE, Reed GE, Herman MV. Predictors prevention, and long-term prognosis of atrial fibrillation after coronary artery bypass graft operations. J Thorac Cardiovasc Surg. 1987;94:331-5.
4. Leitch JW, Thomson D, Baird DK, Harris PJ. The importance of age as predictor of atrial fibrillation and flutter after coronary artery bypass grafting. J Thorac Cardiovasc Surg. 1990;100:338-42.
5. Wood MK. Amiodarone for ventricular tachycardia after coronary artery bypass grafting [letter]. Ann Thorac Surg. 1996;61:1874.
6. Maisel WH, Rawn JD, Stevenson WG. Atrial fibrillation after cardiac surgery. Ann Intern Med. 2001;135:1061-73.
7. Creswell LL, Schuessler RB, Rosenbloom M, Cox JL. Hazards of postoperative atrial arrhythmias. Ann Thorac Surg. 1993;56:539-49.
8. Athanasiou T, Aziz O, Mangoush O, Weerasinghe A, Al-Ruzzeh S, Purkayastha S, et al. Do off pump techniques reduce the incidence of postoperative atrial fibrillation in elderly patients

- undergoing coronary artery bypass grafting? *Ann Thorac Surg.* 2004;77:1567-74.
9. Boyd WD, Desai ND, Del Rizzo DF, Novick RJ, McKenzie FN, Menkis AH. Off pump surgery decreases postoperative complications and resources utilization in the elderly. *Ann Thorac Surg.* 1999;68:1490-3.
 10. Argalious M, Motta P, Kandwala F, Samuel, S, Bashour CA. Renal dose dopamine is associated with an increased incidence of postoperative atrial fibrillation in cardiac surgery patients. *Anesthesiology.* 2003;98:A121.
 11. Carrera M, Novo I, Muñoz C, Fernández MJ, Muñoz P, Alconero AR. Edad y comorbilidades como factor de riesgo asociado al aumento de la estancia en unidad cuidados intensivos de cirugía cardiovascular. *Enferm Cardiol.* 2003;30:28-31.
 12. Hashimoto K, Ilstrup DM, Schaff HV. Influence of clinical and hemodynamic variables on risk of supraventricular tachycardia after coronary artery bypass. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1991;101:56-65.
 13. Aranki SF, Shaw DP, Adams DH, Rizzo RJ, Couper GS, VanderVliet M, et al. Predictors of atrial fibrillation after coronary artery surgery: current trends and impact on hospital resources. *Circulation.* 1996;94:390-7.
 14. Trevethan Cravioto S, Santibáñez F, Kuri Alfaro J, Chávez Rivera I, Martínez Ríos MA, Lorenzo Negrete JA, et al. Fast pathway for heart surgery. *Arch Cardiol Mex.* 2001;71:214-20.
 15. Alegría E, Garrote C, Llorens R. Resultados de la cirugía de revascularización coronaria en el anciano. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 1996;3:227-30.
 16. Andrews TC, Reimold SC, Berlin JA, Autman EM. Prevention of supraventricular arrhythmias after coronary artery bypass surgery. A meta-analysis of randomized control trials. *Circulation.* 1991;84:236-44.
 17. Dixon FE, Genton E, Vacek JL, Moore CB, Landry J. Factors predisposing to supraventricular tachyarrhythmias after coronary artery bypass grafting. *Am J Cardiol.* 1986;58:476-8.
 18. Rioseco MJ, Del Barrio M, Olcoz J, Sarrate MI, Asiain MC. Influencia de la edad en los cuidados postoperatorios a pacientes sometidos a cirugía cardíaca bajo circulación extracorpórea. *Enferm Intensiva.* 1998;9:151-9.
 19. Reed GL III, Singer DE, Picard EH, DeSanctis RW. Stroke following coronary artery bypass surgery: a case-control estimate of risk from carotid bruits. *N Engl J Med.* 1988;319:1246-50.
 20. Wood MK. Amiodarone for ventricular tachycardia after coronary artery bypass grafting. *Ann Thorac Surg.* 1996;61:1874.
 21. Baldwin IC, Heland M. Incidence of cardiac dysrhythmias in patients during pulmonary artery catheter removal after cardiac surgery. *Heart Lung.* 2000;29:155-60.