

Descripción de los pacientes de 80 o más años intervenidos quirúrgicamente en el laboratorio de electrofisiología en un hospital de tercer nivel

Description of patients aged 80 or older undergoing surgery in the electrophysiology lab of a tertiary care hospital

DANIELA ACOSTA-SÁNCHEZ, WILLIAM FERNANDO BAUTISTA-VARGAS • MANIZALES (COLOMBIA)

DOI: <https://doi.org/10.36104/amc.2021.1860>

Resumen

Introducción: en una unidad de electrofisiología de un hospital de tercer nivel de Manizales, Caldas, se han atendido pacientes en la cuarta edad; sin embargo, existe poca claridad en la literatura sobre las conductas terapéuticas en este grupo etario. Presentamos nuestra experiencia de atención e intervención en pacientes mayores de 80 años entre el 20 de septiembre de 2017 y 7 de octubre de 2019.

Métodos: estudio tipo cohorte longitudinal, se recogió información con base en revisión de historias clínicas. Se realizaron seguimientos telefónicos al tercer y sexto mes del procedimiento. Se incluyeron pacientes mayores de 80 años intervenidos de cualquier procedimiento en la sala de electrofisiología. Se excluyeron los pacientes sin información sobre los datos de seguimiento.

Resultados: se recogieron datos de 75 pacientes llevados a procedimiento. El 62.7% de los pacientes fueron hombres, las edades oscilaron entre 80 y 95 años. 32.7%, de pacientes con diagnóstico de disfunción sinusal. La comorbilidad más prevalente fue hipertensión arterial (92%). El procedimiento más realizado fue el implante de marcapaso bicameral. La mediana del tiempo de estancia hospitalaria fue de 1 día. EL 70% de los pacientes tuvieron riesgo medio o bajo según la escala CHA2DS2VASc. En el lapso de seis meses se encontró una incidencia acumulada de complicaciones de 4%, con 8% de reconsultas y una mortalidad de 1.3%.

Conclusiones: las complicaciones posquirúrgicas, la necesidad y duración de la hospitalización, la tasa de reconsulta y la mortalidad asociada a los procedimientos en este grupo de edad son similares a las observadas en estudios con población menor de 80 años. (*Acta Med Colomb* 2021; 46. DOI: <https://doi.org/10.36104/amc.2021.1860>).

Palabras clave: anciano de 80 o más años; síndrome del seno enfermo; marcapaso artificial; electrofisiología cardíaca.

Abstract

Introduction: fourth age patients have been cared for in the electrophysiology unit of a tertiary care hospital in Manizales, Caldas; however, there is little clarity in the literature regarding therapeutic conduct in this age group. We present our experience of care and intervention in patients over the age of 80 between September 20, 2017 and October 7, 2019.

Methods: a longitudinal cohort study in which data was collected from a chart review. Telephone follow up was performed three and six months after the procedure. Patients over the age of 80 who had undergone any procedure in the electrophysiology lab were included. Patients without follow up information were excluded.

Results: data were collected on 75 patients undergoing a procedure: 62.7% of the patients were men, ages ranged from 80 to 95, and 32.7% of the patients had a diagnosis of sinus dysfunction. The most prevalent comorbidity was arterial hypertension (92%). The most frequently performed procedure was dual chamber pacemaker implantation. The median hospital stay was one day. Seventy

Dra. Daniela Acosta-Sánchez: Médica General, Especialista en Epidemiología Universidad de Caldas; Dr. William Fernando Bautista-Vargas: Médico Internista, Cardiólogo, Electrofisiólogo, Epidemiólogo, Universidad de Caldas, Hospital Universitario Departamental de Santa Sofía, Manizales (Colombia).
Correspondencia: Dra. Daniela Acosta-Sánchez. Manizales (Colombia).
E-mail: daniacosanchez@hotmail.com
Recibido: 03/V/2020 Aceptado: 9/XI/2020

percent of the patients had a medium or low risk according to the CHA2DS2-VASc scale. Over a six-month period, a 4% cumulative incidence of complications was found, with 8% reconsultation and 1.3% mortality.

Conclusions: postsurgical complications, the need for and length of hospitalization, the rate of reconsultation and the mortality associated with procedures in this age group are similar to those seen in studies of populations under 80 years old. (*Acta Med Colomb* 2021; 46. DOI: <https://doi.org/10.36104/amc.2021.1860>).

Key words: *elderly person aged 80 or older; sick sinus syndrome; artificial pacemaker; cardiac electrophysiology.*

Introducción

En el presente estudio se pretende describir los procedimientos invasivos en la especialidad de electrofisiología con su respectivo seguimiento en pacientes de 80 años o más intervenidos en un hospital de tercer nivel de la ciudad de Manizales y además sus características clínicas, sociales y demográficas, con el fin de proporcionar información relevante acerca de los procedimientos invasivos en este grupo etario.

Los motivos por los cuales se decidió realizar este estudio son los siguientes: en primer lugar se ha visto en las tres últimas décadas un aumento en la expectativa de vida de la población colombiana en general; en lo que respecta al departamento de Caldas, hay un aumento de la población entre los 65 y 79 años de edad (la tercera etapa) y los 80 años o más (cuarta etapa de la vida), lo que ha impactado en el número de consultas médicas generales y hospitalarias, siendo más frecuente la atención de patologías crónicas, entre ellas las patologías cardiovasculares como las arritmias(1-4).

En segundo lugar, actualmente en la literatura no se encuentra suficiente información sobre este tipo de intervenciones quirúrgicas en este grupo específico de población, lo que conlleva a que la práctica clínica sea muy limitada, el manejo de los pacientes sea más de tipo conservador con resultados menos óptimos, podría no recibir un manejo adecuado de su patología (5).

El objetivo de la investigación fue describir las características clínicas y epidemiológicas (edad, comorbilidades, diagnóstico, tipo de procedimiento, tiempo de estancia hospitalaria y motivos de reconsulta, complicaciones y mortalidad) de los pacientes de la cuarta edad atendidos en un laboratorio de electrofisiología. Los pacientes admitidos a la especialidad de electrofisiología son remitidos por las especialidades de: cardiología, medicina interna, geriatría y unidad de cuidados intensivos del departamento de Caldas. Para realizar este estudio, se recolectaron datos de las historias clínicas de los pacientes y se realizó seguimiento telefónico posoperatorio hasta los seis meses posteriores a la intervención.

Material y métodos

Estudio tipo cohorte longitudinal, en donde se recogió información de forma retrospectiva con base en la revisión de historias clínicas. Se tomó información sobre el procedimiento, hospitalización y citas de control de la base de datos

del laboratorio de electrofisiología del hospital. Se realizaron seguimientos telefónicos al tercer y sexto mes del procedimiento. Se realizó seguimiento en el sistema de historia clínica a los pacientes que reconsultaron al hospital durante el seguimiento. Se incluyeron los pacientes mayores de 80 años intervenidos de cualquier procedimiento en la sala de electrofisiología de un hospital de tercer nivel de Manizales Caldas. Se excluyeron los pacientes sin información sobre los datos de seguimiento.

Se utilizó la escala CHA2DS2-VASc2 para describir el puntaje de cada paciente intervenido; dentro de sus variables se encuentran: el antecedente de falla cardíaca (FEVI <40%), hipertensión arterial, edad >65 años, diabetes, accidente cerebrovascular isquémico, accidente isquémico transitorio, tromboembolismo, enfermedad vascular periférica, sexo femenino; con un puntaje mínimo de cero y máximo de nueve, validada en pacientes con fibrilación auricular no valvular para evaluar el riesgo de accidente cerebrovascular isquémico o tromboembolismo en un año (6).

La decisión para la realización de los procedimientos de electrofisiología de cada paciente se hace según las indicaciones publicadas en las guías internacionales para cada patología, debido a que los pacientes mayores de 80 años son la minoría en los estudios clínicos que sustentan las guías de manejo, muchas de las decisiones son extrapoladas de forma sistemática por los especialistas.

Para el análisis estadístico se utilizó el programa SPSS versión 22 licenciado para la Universidad de Caldas. Se analizaron las variables categóricas nominales mediante gráficos con distribución porcentual y tablas de distribución de frecuencias. Las variables categóricas ordinales se presentaron en tablas. Para las variables numéricas se determinó normalidad con el estadístico de Kolmogorov-Smirnov y se utilizó el estadístico de correlación de Spearman.

Aspectos éticos

Se presentó y se aprobó en el comité de ética de la universidad de Caldas. Se respetan los lineamientos de la declaración de Helsinki.

Resultados

Teniendo en cuenta las variables de estudio, los resultados se presentarán de la siguiente forma: los datos demográficos,

diagnósticos de intervención, comorbilidades, intervenciones electrofisiológicas realizadas, estancia hospitalaria, escala CHA2DS2VASc, complicaciones, consultas posteriores al alta hospitalaria y fallecimientos.

Datos demográficos

Durante el periodo comprendido entre el 20 de septiembre de 2017 y el 7 de octubre de 2019, se intervinieron en el laboratorio de electrofisiología de un hospital de tercer nivel en la ciudad de Manizales 75 pacientes mayores de 80 años, 62.7% hombres. Las edades oscilaron entre los 80 y 95 años; la mediana de edad al momento de la intervención fue de 83 años (RIQ=5 años).

Se encontró que la mayoría de pacientes (47.0%) fueron procedentes de la ciudad de Manizales, Riosucio con 16.0%, Neira con 8.0% y Aranzazu con 6.7%, seguido por otros municipios (Tabla 1).

La institución de tercer nivel en donde se intervinieron los pacientes es conocida por prestar servicios de carácter público, por lo cual el régimen de aseguramiento al momento del procedimiento fue predominante el subsidiado. La distribución de frecuencias de aseguramiento en salud se ilustra en la Figura 1.

Diagnósticos de intervención

Se encontró que el diagnóstico de intervención más prevalente fue disfunción sinusal, presente en 30.6%, seguido por bloqueo auriculoventricular completo en 26.7% de los pacientes (Tabla 2).

Comorbilidades

La comorbilidad más prevalente en este grupo de pacientes fue hipertensión arterial en 92.0%, seguido por dislipidemia en 37.3% y enfermedad pulmonar obstructiva crónica en 30.7% de los pacientes (Figura 2). No se realizó exploración de combinaciones de comorbilidades dado el número de las mismas; se optó por mostrar el score de CHA2DS2VASc.

Intervenciones electrofisiológicas realizadas

Con relación a los procedimientos realizados se encontró que el procedimiento más frecuente fue el implante de marcapaso bicameral, seguido por el explante/implante de marcapaso y el estudio electrofisiológico diagnóstico (Tabla 3).

Estancia hospitalaria

En cuanto a los días de hospitalización se encontró que oscilaron entre 0 y 29 días; la mediana de hospitalización fue de un día, con un rango intercuartílico de 5. Las causas de hospitalización posquirúrgica fueron principalmente motivos diferentes a la intervención (Tabla 4). En las Tablas 5 y 6 se describe con detalle la mediana de los días de hospitalización según tipo de procedimiento realizado.

Escala CHA2DS2VASc

El puntaje CHA2DS2VASc más prevalente fue de 3 (riesgo anual de 3.2% de accidente cerebrovascular

Tabla 1. Distribución de frecuencias de municipio de procedencia.

Municipio	n	%
Manizales	35	46.7
Riosucio	12	16.0
Neira	6	8.0
Aranzazu	5	6.7
Anserma	3	4.0
Salamina	1	1.3
Otros	13	17.3
Total	75	100
Otros: Chinchiná, Supía, Victoria, Aguadas, Armenia, Marmato.		
Fuente: Hospital de tercer nivel de la ciudad de Manizales. Elaboración propia.		

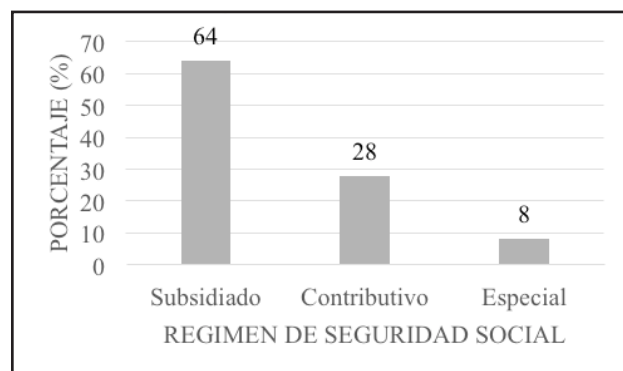


Figura 1. Distribución por régimen de aseguramiento en salud. Fuente: elaboración propia.

Tabla 2. Distribución de frecuencia de diagnóstico de manejo.

	n	%
Disfunción sinusal	23	30.6
Bloqueo AV completo	20	26.7
Fibrilación auricular	6	8.0
Síncope	6	8.0
Cardiomiopatía dilatada	6	7.9
Bloqueos avanzados	4	5.3
Taquicardia supraventricular	3	4.0
ACV isquémico	2	2.7
Extrasístolia ventricular	1	1.3
Disfunción de electrodo auricular	1	1.3
Presíncope	1	1.3
Taponamiento cardíaco	1	1.3
Taquicardia ventricular	1	1.3
Total	75	100
Fuente: Hospital de tercer nivel de la ciudad de Manizales. Elaboración propia.		

Tabla 3. Distribución de frecuencia de procedimiento quirúrgico.

	n	%
Implante de marcapaso bicameral	33	44.0
Explante/implante de marcapaso bicameral	10	13.3
Estudio electrofisiológico	8	10.7
Ablación con sistema de mapeo tridimensional	4	5.3
Implante de marcapaso tricameral	3	4.0
Cardioversión eléctrica	3	4.0
Implante de marcapaso unicameral	2	2.7
Implante de monitor de eventos	2	2.7
Explante/implante de marcapaso unicameral	2	2.7
Explante/implante cardiodesfibrilador bicameral	2	2.7
Ablación del nodo AV	1	1.3
Implante de cardiodesfibrilador unicameral	1	1.3
Estudio electrofisiológico mapeo y ablación	1	1.3
Downgrade de cardiodesfibrilador bicameral a marcapaso bicameral	1	1.3
Downgrade de cardiorresincronizador a resincronizador	1	1.3
Explante/implante de cardiorresincronizador	1	1.3
Total	75	100

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3.1. Distribución de frecuencia de dispositivos de estimulación.

	n	%
Implante de marcapaso bicameral	33	44
Implante de marcapaso tricameral	3	4
Implante de marcapaso unicameral	2	2.7
Implante de cardiodesfibrilador unicameral	1	1.3
Total	39	52

Fuente: Elaboración propia.

isquémico), se encontró en 37.0% de los pacientes; con puntaje de 6 (riesgo anual de 9.8% de accidente cerebrovascular isquémico) en 11.0% de los paciente (Figura 3). Se comprobó que las variables CHA2DAS2VASC y días de hospitalización no tenían distribución normal (se utilizó el estadístico KolmogorovSmirnof, $p < 0.001$ para ambas variables). No se demostró correlación significativa entre el puntaje CHA2DAS2VASC y los días de estancia hospitalaria (se utilizó el estadístico Rho de Spearman, $p: 0.643$).

Complicaciones

Se describen tres complicaciones peri procedimiento con una prevalencia de 4.0% de la siguiente forma:

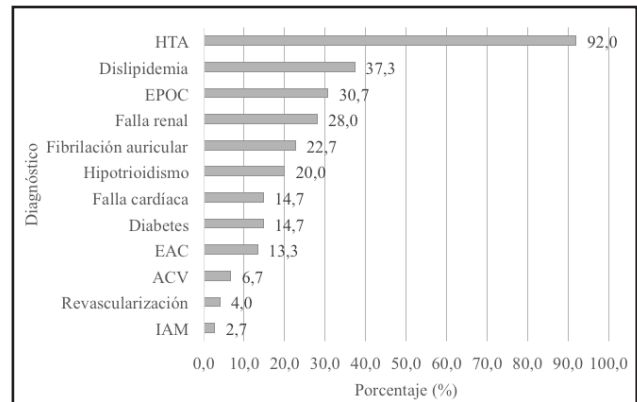


Figura 2. Barra agrupada. Prevalencia de comorbilidades en pacientes intervenidos. HTA: Hipertensión arterial coronaria, EPOC: Enfermedad pulmonar obstructiva crónica, EAC: Enfermedad arterial coronaria, ACV: accidente cerebrovascular, IAM: Infarto agudo de miocardio. (Fuente: Hospital de tercer nivel de la ciudad de Manizales. Elaboración propia.

Tabla 4. Distribución de frecuencia de causas de hospitalización posquirúrgica.

	n	%
No hospitalizados	48	64.0
Hemotórax	1	1.3
Hematoma	1	1.3
Taponamiento cardíaco	1	1.3
Desplazamiento de electrodos	1	1.3
Otras*	23	30.4
Total	75	100

*Otras: retención urinaria, subanticoagulación, terapia puente, medicamentos, nueva intervención, falla cardíaca descompensada, seguimiento posoperatorio, nuevas arritmias, rehabilitación cardíaca, otras intervenciones quirúrgicas no relacionadas con electrofisiología, infecciones, enfermedad coronaria.
Fuente: Hospital de tercer nivel de la ciudad de Manizales. Elaboración propia.

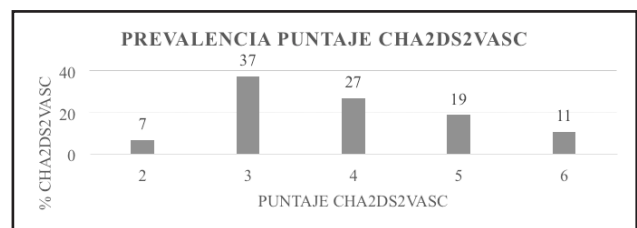


Figura 3. Prevalencia Puntaje CHA2DS2VASC.

Una paciente femenina de 90 años con un puntaje de CHA2DS2-VASC de 5 a quien se le implantó un marcapaso unicameral, se le documentó hemotórax en el posoperatorio mediato (48 horas) sin necesidad de reintervención.

Un paciente masculino de 80 años, con puntaje CHA2DS2-VASC de 3, a quien se le implantó un marcapaso bicameral con derrame pericárdico y taponamiento quien requirió pericardiocentesis.

Una paciente femenina de 90 años con un CHA2DS2-VASC de 4, a quien se admitió a la sala con un electrodo de

Tabla 5. Días de hospitalización según procedimientos frecuentes.

	Mediana	Media	n
Implante de marcapaso unicameral	14	14	2
Explante/implante cardiodesfibrilador bicameral	3.5	3.5	2
Estudio electrofisiológico	2.5	6	8
Ablación con sistema de mapeo tridimensional	1.5	4	4
Implante de monitor de eventos	5	5	2
Implante de marcapaso bicameral	1	3.1	33
Explante/implante de marcapaso bicameral	1	3	10
Implante de marcapaso tricameral resincronizador	1	1.3	3
Total			64
Fuente: Elaboración propia.			

estimulación transitorio. Posterior al implante de marcapaso bicameral y al momento del retiro del electrodo transitorio desarrolló derrame pericárdico y taponamiento cardiaco, requirió pericardiocentesis de urgencia.

Consultas posteriores al alta hospitalaria

Durante el seguimiento se encontró que 8% de los pacientes reconsultaron. Los motivos de consulta fueron: disnea (33%) y mareo (50%), y fueron manejados sin necesidad de reintervención; se presentó una paciente femenina con descarga apropiada del dispositivo de alto voltaje por taquicardia ventricular de 86 años, portadora de cardiodesfibrilador, a quien se le diagnosticó enfermedad coronaria severa de un vaso y requirió intervención por angiografía coronaria.

Fallecimientos

Se presentaron dos decesos durante el seguimiento, correspondientes a dos mujeres con CHA2DS2VASc de 4 puntos; la primera paciente falleció a causa del procedimiento de electrofisiología (taponamiento cardiaco) a los nueve días de la intervención. El otro fallecimiento se presentó a los 86 días de implante de marcapaso unicameral por una causa no relacionada con la intervención realizada por electrofisiología (sepsis de origen abdominal). La mortalidad observada en el estudio a seis meses de seguimiento es de 1.3%.

Discusión

La enfermedad más prevalente en esta serie de casos fue la disfunción sinusal: cerca de 31% de la población tenía el diagnóstico de disfunción sinusal o bradicardia sinusal sintomática, concordante con lo reportado por Orjuela y col (7). Sin duda, este es un hallazgo que se anticipaba dado

Tabla 6. Días de hospitalización en eventos de baja frecuencia.

	Días de hospitalización	n
Downgrade cardiodesfibrilador bicameral a marcapaso bicameral	14	1
Ablación del nodo auriculoventricular	13	1
Downgrade cardiore-sincronizador a resincronizador	10	1
Implante de cardiodesfibrilador unicameral	7	1
Explante/implante de marcapaso unicameral	1	2
Estudio electrofisiológico con mapeo y ablación	1	1
Cardioversión eléctrica	0	3
Explante/implante de cardiore-sincronizador	0	1
Total		11
Fuente: Elaboración propia.		

las bases fisiológicas de cambio en la frecuencia cardiaca y alteraciones en las propiedades de conducción que se hacen más importantes con la edad, para algunos autores el hecho de envejecer y la acumulación de depósitos de calcio puede explicar los cambios presentados en el sistema de conducción que llevan a desarrollar bradicardia sintomática, lo que se conoce como síndrome de LEV y de LENEGRE (8). La totalidad de los pacientes con este diagnóstico fueron sometidos a implante de marcapaso bicameral lo cual permite preservar la sincronía auriculoventricular y de esta forma la tolerancia a la actividad física (9, 10). Todos los dispositivos implantados se programaron en modo de estimulación bicameral (11, 12).

En esta cohorte de pacientes, sumando todos los dispositivos de estimulación implantados (marcapasos unicamerales, bicamerales, tricamerales, cardiodesfibrilador y cardiore-sincronizador), se encontró una prevalencia de 52%, mayor de lo que ya había sido reportado por otros autores en otras poblaciones, en donde se observó una prevalencia de 40% en pacientes mayores de 80 años de origen europeo, en su mayoría hombres, con cardiomiopatía isquémica y clase funcional New York Association III, quienes fueron receptores de dispositivos de estimulación tricameral (13, 14).

En el estudio DAVID se demostró que en pacientes mayores de 75 años con indicación de implante de dispositivos de alto voltaje, el uso de dispositivos unicamerales no es diferente al uso de dispositivos bicamerales en cuanto a mortalidad y frecuencia de hospitalización (15). Sin embargo, en este grupo de pacientes sólo se realizó un primo-implante de un dispositivo de alto voltaje unicameral en una mujer de 86 años quien presentó una terapia apropiada por taquicardia ventricular.

En pacientes menores de 80 años, la prevalencia de complicaciones relacionadas con implante de dispositivos de estimulación cardiaca es de 6%, siendo el desplazamiento de electrodos la complicación más frecuente (16). En pacientes denominados extremadamente viejos (mayores de 80 años) la prevalencia reportada de complicaciones relacionadas con el implante es de 5.4% (17). En este estudio se encontró una prevalencia de complicaciones de 5.2%, siendo el desplazamiento de electrodos el 1.3% de los casos. La prevalencia de complicaciones es similar incluso que la reportada en estudios de implante de dispositivos de alto voltaje unicamerales 3.5% y bicamerales de 4.7% (18–20).

En esta cohorte de pacientes el 2.7% (n=2) requirió implante de monitores de eventos, lo que permitió que uno de los pacientes se diagnosticara con disfunción sinusal y asistolia, como resultado se le implantó un dispositivo de estimulación bicameral con lo cual se logró la ausencia de episodios sincopales. Las recomendaciones existentes para este procedimiento han sido establecidas para pacientes de edades menores de 80 años (21), pero no se encontró literatura reportada en cuanto al uso de este dispositivo en pacientes mayores de 80 años.

En cuanto a los implantes de dispositivos de alto voltaje, la mortalidad a los 30 días alcanza el 3% en pacientes mayores de 80 años, de los cuales 57% tenían antecedentes de muerte súbita abortada y 47% síncope (22). En pacientes mayores de 80 años se ha reportado una mortalidad de 2% con relación a los implantes de dispositivos de estimulación cardiaca (17). En este estudio se encontró una mortalidad a los seis meses de 1.3%, que equivale a una paciente fallecida a causa del procedimiento, antes de los primeros 30 días.

A diferencia de lo reportado en pacientes llevados a cardioversión eléctrica con una recurrencia de 33% a las tres semanas de seguimiento (23), no se encontraron recurrencias a los seis meses en esta cohorte de pacientes.

En esta cohorte se reportan cuatro pacientes que fueron llevados a ablación con sistema de mapeo tridimensional, uno de ellos un hombre de 88 años con taquicardia ventricular incesante, quien presentó una adecuada evolución clínica posprocedimiento sin evidencia de recurrencia; esto contrasta con los resultados del trabajo reportado por Vakil y cols (24), quienes reportan una mortalidad intrahospitalaria de 4.4 y 15% a un año en pacientes mayores de 70 años. En ese mismo estudio, cerca de 33% de los pacientes mayores de 80 años mostraron tener mayor mortalidad y mayor recurrencia de taquicardia ventricular (24). Un paciente de 85 años quien presentaba disfunción ventricular con fracción de eyección del ventrículo izquierdo de 43%, se le realizó una ablación de taquicardia supraventricular con un adecuado control de la arritmia sin presentar recurrencias de la misma durante el seguimiento, sin ninguna complicación asociada; al igual que en lo observado en el estudio de Epstein y col, en donde se llevaron a pacientes entre 70 y 85 años a ablación de taquicardia supraventricular, evidenciando una incidencia de 7.4% de complicaciones (25). Un paciente hombre de 86

años con diagnóstico de extrasistolia ventricular frecuente sintomática refractaria a tratamiento farmacológico, requirió un día de hospitalización y posteriormente fue dado de alta, sin complicaciones relacionadas. Un paciente hombre de 86 años con diagnóstico de flutter auricular con función ventricular normal de 63% a quien no se le pudo controlar la frecuencia cardiaca a pesar de que fue manejado con cronotrópicos negativos a dosis máximas, fue llevado a ablación del istmocavotricuspídeo y dado de alta posterior a los dos días de hospitalización, y sin complicaciones.

Este estudio aporta fundamentos para realizar nuevas investigaciones futuras, y ofrece información sobre las características y resultados clínicos de los pacientes extremadamente viejos sometidos a intervenciones electrofisiológicas en el contexto de un país en vías de desarrollo.

Conclusiones

En pacientes mayores de 80 años atendidos en una institución de tercer nivel de Manizales, los diagnósticos más frecuentes fueron la disfunción sinusal y bloqueo AV completo. En consecuencia de lo anterior, el procedimiento más efectuado fue el implante de marcapasos bicameral. Las intervenciones electrofisiológicas en este grupo de edad fueron más frecuentes en hombres que en mujeres.

Las complicaciones posquirúrgicas, la necesidad y duración de la hospitalización, la tasa de reconsulta y la mortalidad asociada a los procedimientos en este grupo de edad son similares a las observadas en estudios con población menor de 80 años.

Agradecimientos

Agradecemos a la facultad de Ciencias para la Salud de la Universidad de Caldas, en particular al doctor Nelson Arias Ortiz, MD, PhD, por su orientación durante este proceso de investigación.

Referencias

1. **Toledo AM.** La cuarta edad. Perfil conceptual de la vejez avanzada. *Rev Poiésis* [Internet]. 2010;10(20). Available from: <http://www.funlam.edu.co/revistas/index.php/poiesis/article/view/51>
2. **Vera PS.** Tercera y cuarta edad en España desde la perspectiva de los hogares. *Rev Esp Invest Sociol.* 2010;(73):57.
3. **Robles-Silva L.** Miradas sobre la vejez: Un enfoque antropológico. 2006.
4. **MinSalud & DANE.** Diagnóstico preliminar sobre personas mayores, dependencia y servicios sociales en Colombia. *Minist Salud* [Internet]. 2013;(1):19. Available from: http://biblioteca.ceditel.gob.ve/ABCD/bases/biblio/texto/periodismo_y_comunicacion_para_todas_las_edades.pdf#page=27
5. **Goyal P, Rich MW.** Electrophysiology and heart rhythm disorders in older adults. *J Geriatr Cardiol.* 2016;**13**(8):645–51.
6. **Lip GYH, Nieuwlaat R, Pisters R, Lane DA, Crijns HJGM.** Refining clinical risk stratification for predicting stroke and thromboembolism in atrial fibrillation using a novel risk factor-based approach: the euro heart survey on atrial fibrillation. *Chest.* 2010 Feb;**137**(2):263–72.
7. **Orjuela A, Vanegas DI, Montenegro J.** Experiencia en implante de dispositivos de estimulación cardiaca Experience in implant of cardiac stimulation devices. *Rev Colomb Cardiol.* 2006;**12**(6):5071–2.
8. **Kumar P, Kusumoto FM, Goldschlager N.** Bradyarrhythmias in the Elderly. *Clin Geriatr Med* [Internet]. 2012;**28**(4):703–15. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cger.2012.08.004>
9. **Alboni P, Menozzi C, Brignole M, Paparella N, Gaggioli G, Lolli G, et al.** Effects of permanent pacemaker and oral theophylline in sick sinus syndrome the THEOPACE study: a randomized controlled trial. *Circulation.* 1997 Jul;**96**(1):260–6.

10. **Kusumoto FM, Schoenfeld MH, Barrett C, Edgerton JR, Ellenbogen KA, Gold MR, et al.** 2018 ACC/AHA/HRS Guideline on the Evaluation and Management of Patients With Bradycardia and Cardiac Conduction Delay: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines and the Heart Rhythm. *J Am Coll Cardiol.* 2019;**74**(7):e51–156.
11. **Kerr CR, Connolly SJ, Abdollah H, Roberts RS, Gent M, Yusuf S, et al.** Canadian Trial of Physiological Pacing: Effects of Physiological Pacing during Long-Term Follow-Up. *Circulation.* 2004;**109**(3):357–62.
12. **Toff WD, Camm AJ, Skehan JD.** Single-Chamber versus Dual-Chamber Pacing for High-Grade Atrioventricular Block. *N Engl J Med.* 2005;**353**(2):145–55.
13. **Lim W-Y, Prabhu S, Schilling RJ.** Implantable Cardiac Electronic Devices in the Elderly Population. *Arrhythmia Electrophysiol Rev.* 2019;**8**(2):143.
14. **Martens P, Verbrugge FH, Nijst P, Dupont M, Mullens W.** Mode of Death in Octogenarians Treated With Cardiac Resynchronization Therapy. *J Card Fail* [Internet]. 2016;22(12):970–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cardfail.2016.09.023>
15. **Sharma AD, Rizo-Patron C, Hallstrom AP, O'Neill GP, Rothbart S, Martins JB, et al.** Percent right ventricular pacing predicts outcomes in the DAVID trial. *Heart Rhythm.* 2005;**2**(8):830–4.
16. **Link MS, Estes NA 3rd, Griffin JJ, Wang PJ, Maloney JD, Kirchhoffer JB, et al.** Complications of dual chamber pacemaker implantation in the elderly. Pacemaker Selection in the Elderly (PASE) Investigators. *J Interv Card Electrophysiol.* 1998 Jun;**2**(2):175–9.
17. **Stevenson RT, Lugg D, Gray R, Hollis D, Stoner M, Williams JL.** Pacemaker implantation in the extreme elderly. *J Interv Card Electrophysiol.* 2012;**33**(1):51–8.
18. **Wilkoff BL.** The Dual Chamber and VVI Implantable Defibrillator (DAVID) Trial: rationale, design, results, clinical implications and lessons for future trials. *Card Electrophysiol Rev.* 2003;**7**(4):468–72.
19. **Sharma A, Epstein AE, Herre JM, Klein RC, Platia E V., Wilkoff B, et al.** A comparison of the AVID and DAVID trials of implantable defibrillators. *Am J Cardiol.* 2005;**95**(12):1431–5.
20. **Peterson PN, Varosy PD, Heidenreich PA, Wang Y, Dewland TA, Curtis JP, et al.** Association of single- vs dual-chamber ICDs with mortality, readmissions, and complications among patients receiving an ICD for primary prevention. *JAMA - J Am Med Assoc.* 2013;**309**(19):2025–34.
21. **Vilcant V, Kousa O, Hai O.** Implantable Loop Recorder. In Treasure Island (FL); 2019.
22. **Betz JK, Katz DF, Peterson PN, Borne RT, Al-khatib SM, Wang Y, et al.** Outcomes Among Older Patients Receiving Implantable Cardioverter-Defibrillators for Secondary Prevention. 2017;69(3).
23. **Healey JS, McIntyre WF.** The RACE to Treat Atrial Fibrillation in the Emergency Department [Internet]. *New England Journal of Medicine.* 2019. p. NEJMe1902341. Available from: <http://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMe1902341>
24. **Vakil K, Garcia S, Tung R, Vaseghi M, Tedrow U, Della Bella P, et al.** Ventricular Tachycardia Ablation in the Elderly: An International Ventricular Tachycardia Center Collaborative Group Analysis. *Circ Arrhythmia Electrophysiol.* 2017;**10**(12).
25. **Epstein LM, Chiesa N, Wong MN, Lee RJ, Griffin JC, Scheinman MM, et al.** Radiofrequency catheter ablation in the treatment of supraventricular tachycardia in the elderly. *J Am Coll Cardiol.* 1994;**23**(6):1356–62.

