

Características clínicas de los pacientes hospitalizados con trombosis auricular asociada a catéter venoso central en el Hospital San Vicente Fundación Medellín del año 2011 a 2019

Angie Katherine Pinto Díaz¹, Andrés Felipe Ramírez Peralta¹, Fabian Jaimes Barragán²
Maribel Plaza Tenorio³, Jairo Alfonso Gándara Ricardo⁴

¹ servicio de Medicina Interna, Universidad de Antioquia, Medellín

² hospital San Vicente Fundación, Universidad de Antioquia, Medellín

³ servicio de Medicina Interna y Medicina Vascular, Hospital San Vicente Fundación, Medellín

⁴ servicio de Cardiología, Hospital San Vicente Fundación, Universidad de Antioquia, Medellín

Resumen:

Introducción: La trombosis auricular derecha asociada a catéter venoso central (CRAT) es una complicación infrecuente, que se relaciona con un aumento en la morbimortalidad y la estancia hospitalaria. **Métodos:** Cohorte retrospectiva de pacientes con CRAT hospitalizados en el Hospital San Vicente - Medellín Colombia de enero 2011- diciembre 2019. Se identificaron los pacientes a partir de códigos CIE 10 relacionado con imagen anormal intracardiaca y complicaciones relacionadas con catéter venoso central (CVC), además de los registros de ecocardiografía del hospital. Se presentan las características clínicas, imagenológicas y la conducta terapéutica. **Resultados:** Se incluyeron 99 episodios de CRAT correspondiente a 94 pacientes y 5 recurrencias. La edad media fue de 46.1 años (DE 15.9). La comorbilidad más frecuente fue la ERC en hemodiálisis en el 89.4% (n= 84). La indicación más frecuente de CVC fue la hemodiálisis 96.8% (n= 91). El 51% (n=55) recibieron tromboprofilaxis y todos fueron diagnosticados con ecocardiograma transesofágico (80.9%) o transtorácico (19.1%). La mediana de estancia hospitalaria fue de 22 días (IQR 12.8-46). La principal complicación fue la bacteriemia asociada a CVC 83% (n=78). Hubo una mortalidad de 18% (n=17). Dentro de las características imagenológicas la mediana del eje mayor de los trombos fue de 2.2 cm y del eje menor 1 cm. La extracción del CVC se realizó como única medida en el 37.2% de los pacientes (n=35), la anticoagulación en el 13,8 % (n=13), y ambas medidas en 46,8% (n=44). Se realizó seguimiento imagenológico en 56% de los pacientes (n=53). **Conclusión:** La anticoagulación y la extracción del catéter son las conductas terapéuticas más frecuentemente realizadas; sin embargo, deben ser individualizadas de acuerdo a las características imagenológicas. Nuestro estudio confirma la variabilidad en el tratamiento y seguimiento de estos pacientes, sustentando la necesidad de desarrollar una intensa línea de investigación.

Palabras clave: Catéter, diálisis, trombosis, anticoagulación

Introducción:

La inserción de un catéter venoso central (CVC) permite la administración de medicamentos, monitorización hemodinámica, realización de aféresis y de diálisis. Una de sus principales complicaciones es la aparición de trombosis auricular derecha (CRAT, por sus siglas en inglés), con una incidencia que va desde un 11% en niños, 18% en adultos en hemodiálisis (1,2) y hasta un 32% en las autopsias de los pacientes con CVC (3). La

CRAT puede provocar oclusión vascular o del catéter, infecciones, embolia pulmonar y/o arritmias, aumentando el riesgo de morbilidad y prolongación de la estancia hospitalaria (4,5).

En ausencia de estudios experimentales, las recomendaciones de expertos acerca del tratamiento de la CRAT oscilan entre un manejo médico conservador, anticoagulación, trombolisis y/o trombectomía, según la presencia de otras complicaciones asociadas como infecciones o tromboembolismo pulmonar(5,6) .

Es difícil hacer recomendaciones específicas y generalizar conductas con respecto al manejo de la CRAT. En una revisión sistemática que recolectó 71 pacientes de reportes y series de casos, se recomendó un algoritmo de manejo de acuerdo con el tamaño del trombo y las complicaciones asociadas: en caso de presentar un tamaño > 6 cm realizar extracción quirúrgica, de lo contrario iniciar anticoagulación antes del retiro del CVC y vigilar la evolución imagenológica. Para este último caso, si durante el seguimiento se documenta TEP, otras complicaciones o no disminución del tamaño trombo se sugiere considerar la extracción quirúrgica(7).

En nuestro medio no tenemos una descripción de los pacientes con CRAT y desconocemos las características demográficas, clínicas y su impacto en el pronóstico. El objetivo del presente estudio fue describir en una cohorte retrospectiva las características clínicas, tratamiento y complicaciones de pacientes adultos con CRAT en un hospital de alta complejidad de la ciudad de Medellín.

Métodos:

Diseño de estudio:

Estudio descriptivo llevado a cabo en una cohorte.

Contexto:

Se recolectaron pacientes hospitalizados con CRAT entre el primero enero de 2011 y el 31 diciembre de 2019, en el Hospital San Vicente Fundación en Medellín, Colombia. El período de recolección de datos fue el comprendido entre junio de 2020 y diciembre de 2021. Los pacientes se siguieron durante la hospitalización.

Participantes:

Los criterios de inclusión fueron pacientes mayores de 18 años, hospitalizados, con trombo en aurícula derecha y presencia o retiro de catéter venoso central en los 15 días anteriores al diagnóstico. Se excluyeron los pacientes con identificación del trombo intraauricular extrahospitalario o aquellos en quienes el tiempo de retiro de catéter no se haya podido determinar.

Variabes:

Se recolectaron las variables descriptivas sociodemográficas de edad en años cumplidos, género, raza, antecedente personal de diabetes mellitus, fibrilación auricular, flutter auricular, uso de anticoagulación, cáncer activo, enfermedad renal crónica en terapia de

reemplazo renal, hipertensión arterial, síndrome antifosfolípidos, uso de terapia estrogénica y embarazo. En cuanto a las variables clínicas descriptivas se tomaron la indicación de inserción de CVC, el uso de trombopprofilaxis farmacológica intrahospitalariamente, lugar de hospitalización (salas generales, unidad de cuidados especiales y/o unidad de cuidados intensivos) y días de estancia hospitalaria. En cuanto a las variables de conducta terapéutica se consignaron las conductas realizadas (una o más) de las siguientes: retiro de CVC, anticoagulación, trombólisis, extracción mecánica por radiología o cirugía. Las características imagenológicas incluidas al momento del diagnóstico fueron el tamaño del trombo, expresado en cm del eje mayor, eje menor y área, la presencia o no de movilidad y de dilatación auricular derecha. En aquellos pacientes que tenían una imagen control realizada en el hospital dentro de los primeros seis meses del diagnóstico inicial, se describieron las características de tamaño del trombo medido en cm de su eje mayor, eje menor y área. Los desenlaces clínicos intrahospitalarios descritos fueron mortalidad, sangrado, tromboembolismo pulmonar asociado al evento de trombo auricular, bacteriemia asociada a catéter y recurrencia de trombo.

Fuentes de datos:

La selección y la recolección de la información fue realizada por los investigadores. La identificación de los pacientes se hizo a partir de los registros con cualquiera de los diagnósticos CIE-10 (I513 trombosis intracardiaca, no clasificada en otra parte; T824 complicación mecánica de catéter para diálisis vascular; D151 tumor benigno del corazón; R931 hallazgos anormales en diagnóstico por imagen del corazón y de la circulación coronaria) y confirmación por imagen del trombo; además, se revisaron los registros de ecocardiografía con reportes de masa, trombo, vegetación, tumor, mixoma, endocarditis, artefacto o cuerpo extraño.

Sesgo:

Con el fin de disminuir el riesgo de sesgo de información se identificaron los pacientes con CRAT a partir de dos fuentes de datos: códigos CIE 10 y reportes ecocardiográficos. Esta estrategia permitió incluir un número mayor de pacientes, principalmente aquellos en los que no se relacionó el diagnóstico de CRAT en la historia clínica electrónica. Además, cuando se completó la recolección de reportes de ecocardiogramas aquellos no encontrados en la historia clínica electrónica se solicitaron al archivo clínico del hospital.

Métodos estadísticos:

Los resultados de las variables cuantitativas se presentan como promedios, con sus desviaciones estándar y medianas con rangos intercuartílicos. Las variables categóricas se presentan como frecuencias absolutas y porcentajes. Los análisis estadísticos se realizaron con SPSS versión 13.0 (Chicago, IL, EE. UU.). Se sometieron las variables a pruebas de normalidad (Kolmogorov–Smirnov test) para determinar qué tipo de medida de tendencia central representaba mejor la distribución de los datos.

Consideraciones éticas:

El presente estudio se realizó de acuerdo a los lineamientos éticos nacionales e internacionales. Los autores no declaran conflicto de intereses. El protocolo fue aprobado por el comité de ética del hospital.

Resultados:

De los 1116 registros CIE -10 se incluyeron 32 episodios de CRAT y 67 de los 24887 registros de ecocardiografías, para un total de 99 episodios correspondiente a 94 pacientes (Figura 1).

La edad media fue de 46.1 años (\pm DE 15.9) y el 55.3% (n=55) fueron mujeres. La mayoría de los pacientes fueron mestizos 96.8% (n=91), y una minoría afrodescendientes 3.2% (n=3). El antecedente de anticoagulación previo estuvo presente en 9.6% (n=9). La comorbilidad más frecuente fue la ERC en hemodiálisis en el 89.4% (n= 84), seguido de la diabetes mellitus tipo 2 33% (n= 31), el cáncer en un 5.3% (n=5) y de la fibrilación auricular en un 4.3% (n=4). No hubo pacientes con diagnóstico previo de síndrome antifosfolípidos, en embarazo o que reportaran el uso de estrógenos.

La principal indicación de CVC fue la hemodiálisis 96.8% (n= 91). Del total de pacientes 51% (n=55) recibieron trombopprofilaxis y todos fueron diagnosticados con ecocardiograma transeofágico (80.9%) o transtorácico (19.1%) (tabla 1).

El área máxima reportada del trombo intraauricular fue de 9.1 cm², la mediana del eje mayor fue de 2.2 cm y la correspondiente del eje menor fue de 1 cm (tabla 2).

En cuanto a las medidas de tratamiento de CRAT, la decisión única de extracción del catéter venoso se realizó en el 37,2% de los pacientes (n=35), la anticoagulación en 13,8% (n=13) dentro de los cuales 2,1% (n=2) se sometieron a cirugía concomitantemente, y en el 46,8% (n=44) de los pacientes se realizó el retiro del catéter junto a la terapia anticoagulante; dentro de este último grupo el 5,3% (n=5) fueron sometidos a cirugía y el 1,1% (n=1) a trombectomía mecánica. Por último, el 2,1% (n=2) de los pacientes no recibió ninguna de las anteriores medidas terapéuticas (figura 2).

La mediana de estancia hospitalaria fue de 22 días (IQR 12.8-46). Se observó una mortalidad de 18% (n=17). La complicación más frecuente fue la bacteriemia en un 78% (n= 83), seguido de sangrado intrahospitalario fue del 12,8% (n=12), de los cuales en su mayoría fue sangrado mayor 66% (n=8) y TEP 6,4% (n=6).

Se realizó seguimiento imagenológico en 56,4% de los pacientes (n=53), con ecocardiograma transtorácico en 39.6% (n=21) y transeofágico en 60.4% (n=32). Se presentó una persistencia del trombo en 70% (n=28) de quienes se disponía de control imagenológico. En cuanto al tamaño del trombo persistente presentó una mediana de área de 0.6 cm² (IQR 0-4.1), con eje de tamaño mayor de 2.1cm (IQR 0-3.2) y eje menor de 0.7cm (IQR 0-1.7). En aquellos pacientes en quienes se documentó persistencia del trombo se tomó una medida terapéutica adicional en el 18% (n=10), de los cuales 7.5% (n=4) se realizó anticoagulación, en el 7,5% (n=4) trombectomía quirúrgica y en el 3.8% (n=2) se realizó trombectomía mecánica.

De los 94 pacientes, cinco de ellos tuvieron CRAT recurrente, uno de ellos murió durante la hospitalización relacionada con el segundo episodio de CRAT.

Discusión:

Para nuestro conocimiento, presentamos la cohorte con mayor número de pacientes con diagnóstico de CRAT, con una mortalidad del 18% y complicaciones con bacteriemia en el 83%, sangrado 13% y TEP 6%. Además, reportamos una incidencia importante de retrombosis del 5%. Por otra parte, las medidas iniciales de tratamiento en pacientes con CRAT en el presente estudio fueron en su mayoría anticoagulación y extracción del catéter en 46,8%, solo extracción en el 37,2% y únicamente anticoagulación en el 13,8%.

Sontineni et al (8) reportaron una serie de 40 casos con CRAT con una mortalidad del 19.6%; sin embargo, el tipo de población pudo haber sobrestimado este desenlace, puesto que los pacientes incluidos solo presentaban infección en el catéter. En 2012 Stavroulopoulos et al (7) identificaron 71 pacientes con CRAT reportados en 30 estudios, 28 informes de caso y 2 series de caso, registrando una mortalidad del 18,3%. Así mismo, en 2020 Tran et al (9), describieron 63 eventos de CRAT reportados en 40 estudios, de los cuales 32 fueron informes de caso y 8 fueron series de casos, con una mortalidad del 19.1%. La mortalidad reportada en nuestro estudio fue del 18%, lo que apoya los hallazgos de los estudios previos de mortalidad elevada. Lo anterior puede estar en relación con las complicaciones inherentes al uso de catéter, como la bacteriemia, el TEP, el sangrado y la falla a las medidas iniciales de tratamiento.

La bacteriemia asociada a la CRAT es una de las complicaciones más reconocidas y documentadas, con tasas tan variables como de 20 al 88% (7,9). En nuestra cohorte la cifra asciende al 83%, lo que sugiere que el proceso infeccioso es un mecanismo protrombogénico. Lo anterior proporciona un ambiente favorable para la colonización y persistencia de microorganismos. Cabe resaltar que la identificación de la bacteriemia se relaciona con una mayor indicación sistemática de ecocardiogramas lo que posiblemente conlleve a una mayor detección de CRAT. Otra de las principales causas de mortalidad relacionada con CRAT es la embolia pulmonar. Gilon et al (11) observaron una incidencia de TEP variable desde un 4% a 16.2% (9), aumentando la tasa de mortalidad a los tres meses del 16% al 29% (12). El 6.4% de los pacientes evaluados en nuestro estudio presentó TEP, sin embargo, una cifra baja con relación a otros estudios lo que puede estar en relación a que más de la mitad nuestros pacientes recibieron anticoagulación como terapia inicial, así como la detección del evento sólo en pacientes sintomáticos.

En cuanto al tratamiento del CRAT, existen diferentes propuestas como la anticoagulación, la extracción de catéter, la trombectomía o la cirugía. Las recomendaciones de la National Kidney Foundation/Kidney Disease Outcomes Quality Initiative (NKF-KDOQI) (13) no abordan específicamente la CRAT, solo realizan recomendaciones con respecto al uso de agentes trombolíticos en los catéteres de hemodiálisis que se encuentren disfuncionales por trombosis. Por lo tanto, en las últimas décadas varios autores han explorado esta área. Stavroulopoulos et al (7) proponen un algoritmo de manejo basado en la terapia anticoagulante y en la extracción del catéter. En su estudio en el 63% (n=45), el catéter se retiró antes o en el momento del diagnóstico, mientras que en el 19,1% (n=14) el catéter no se retiró inicialmente, permaneciendo insertado durante un periodo de tiempo variable.

Lo anterior sugiere que la extracción del catéter más la anticoagulación es el abordaje más utilizado. En nuestra cohorte se retiró el CVC en el 84% y casi la mitad de los pacientes recibieron ambas medidas. Por otro lado, en 2021 Rossi et al (14), reportan una serie de 7 casos, en los cuales el tratamiento únicamente basado en la anticoagulación sistémica y el tratamiento trombolítico loco-regional logró resolución del CRAT, sin demostrar mortalidad

a 3 años y sugiriendo que la retirada del catéter puede ser innecesaria en casos seleccionados.

La trombectomía quirúrgica se considera un tratamiento de rescate, especialmente en caso de ineficacia del tratamiento anticoagulante, cuando el tamaño del trombo es de 6 cm o más, así como en caso de anormalidades cardíacas o endocarditis. En el estudio de Stavroulopoulos et al (7) la trombectomía fue el tratamiento de primera elección en el 23.7% de los pacientes y sólo uno falleció en el postoperatorio, siendo mayor en comparación con nuestros hallazgos. Dado que solamente 6 pacientes (8%) en dicha serie tenían trombos > 60 mm de diámetro, no es clara la indicación por la cual se sometieron a dicho procedimiento. En nuestro estudio ningún trombo tuvo estas medidas, lo que pudiese haber influenciado en la escasa necesidad de trombectomía.

Por otro lado, la realización de trombólisis es variable, con una ocurrencia del 10% al 17.6% en la literatura disponible (7,9). En nuestra cohorte no se reportó el uso de este procedimiento, probablemente debido a la falta de experiencia en su realización en los pacientes con CRAT, además de considerar la intervención quirúrgica como tratamiento inicial en los pacientes con trombo auricular de grandes medidas.

La resolución del trombo durante el seguimiento se ha reportado en frecuencias variables. En la serie de 7 casos de Rossi et al, se reportó una resolución completa del trombo en todos los casos (14), mientras que en nuestra cohorte apenas el 12% de los pacientes tuvieron resolución del trombo durante el seguimiento. Estas diferencias pueden estar explicadas porque no todos los pacientes de nuestro estudio tuvieron imagen control y en aquellos en los que se pudo identificar la resolución, el tiempo de seguimiento fue variable, teniendo en cuenta el diseño retrospectivo y de carácter hospitalario de nuestro estudio.

Al encontrarse únicamente reportes y series de casos a la fecha, no es posible comparar la frecuencia con la que se presenta la retrombosis en CRAT.

Dentro de las fortalezas de nuestro estudio se encuentra la cantidad de pacientes incluidos (99 episodios en 94 pacientes). Hasta la fecha, solo existen reportes y series de casos con un número de hasta 20 pacientes (15), siendo esta la primera cohorte de pacientes con CRAT reportada en la literatura.

Como limitación del presente estudio se debe tener en cuenta que los datos corresponden a un solo centro de alta complejidad y con pacientes hospitalizados. Esto posiblemente deja de lado los pacientes con CRAT asintomáticos, con menores comorbilidades y de menor complejidad. Además, este mismo hecho posiblemente se asocie con un subregistro en los eventos de recurrencias de CRAT.

Otra de las limitaciones está relacionada con la identificación de los CRAT mediante registros ecocardiográficos y la ausencia de reportes con otros métodos imagenológicos, como la RNM cardíaca. Plodkowski et al (16) realizaron en 130 pacientes RM cardíaca y en 83 de ellos ecocardiografía, los pacientes incluidos tenían diagnóstico de cáncer y uso de CVC; el objetivo fue determinar la prevalencia y los predictores de trombo en la aurícula derecha. Se encontró que la ecocardiografía tuvo una sensibilidad de 75% y una especificidad de 90% comparado con la RNM cardíaca con realce tardío.

Si bien la ecocardiografía transtorácica es posiblemente la primera opción disponible, su baja sensibilidad limita la detección de pequeños trombos (17). En nuestro estudio la quinta

parte de la identificación de la CRAT fue realizado mediante Eco TT. Es posible que un subgrupo de pacientes, menos graves o con trombos más pequeños, en los que solo se realizó esta modalidad de imagen, hayan pasado desapercibidos y por lo tanto no pudieron ser incluidos en nuestro estudio.

Por último, el hecho de contar con una población mayoritariamente de pacientes en hemodiálisis, si bien proporciona información valiosa acerca de la presentación y el manejo que recibieron este tipo de pacientes, puede ser una limitación con respecto al conocimiento del curso clínico de los pacientes con CRAT y otro tipo de indicación de CVC.

Conclusión:

La CRAT es una complicación de los CVC que, aunque infrecuente, se asocia con una alta mortalidad. La anticoagulación y la extracción del catéter son las medidas más adoptadas en el tratamiento de la CRAT; sin embargo, dada la falta de estudios experimentales, las estrategias de tratamiento continúan siendo una decisión que debe ser individualizada y dadas por un equipo multidisciplinario de acuerdo, entre otras cosas, al tamaño del trombo, las características imagenológicas y el riesgo individual de sangrado y trombosis. Nuestro estudio muestra la variabilidad en el tratamiento y seguimiento de estos pacientes, sustentando la necesidad de desarrollar una intensa línea de investigación.

Bibliografía

1. Garcia-Nicoletti M, Sinha MD, Savis A, Adalat S, Karunanithy N, Calder F. Silent and dangerous: catheter-associated right atrial thrombus (CRAT) in children on chronic haemodialysis. *Pediatr Nephrol*. 2021 May;36(5):1245–54.
2. Shah A, Murray M, Nzerue C. Right atrial thrombi complicating use of central venous catheters in hemodialysis. *J Vasc Access*. 2005 Jan;6(1):18–24.
3. Ducatman BS. Catheter-induced lesions of the right side of the heart. A one-year prospective study of 141 autopsies [Internet]. Vol. 253, *JAMA: The Journal of the American Medical Association*. 1985. p. 791–5. Available from: <http://dx.doi.org/10.1001/jama.253.6.791>
4. Wall C, Moore J, Thachil J. Catheter-related thrombosis: A practical approach. *Pediatr Crit Care Med*. 2016 May;17(2):160.
5. Dilek M, Kaya C, Karatas A, Ozer I, Arik N, Gulel O. Catheter-related atrial thrombus: tip of the iceberg? *Ren Fail* [Internet]. 2015 May [cited 2022 Mar 3];37(4). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25694191/>
6. Asmarats L, Fernández-Palomeque C, Martínez-Riutort JM, Bethencourt A. Right atrial thrombosis associated with hemodialysis catheter: first description of recurrence in a poorly understood problem. *J Thromb Thrombolysis* [Internet]. 2015 Feb [cited 2022 Mar 3];39(2). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25030331/>
7. Stavroulopoulos A, Aresti V, Zounis C. Right atrial thrombi complicating haemodialysis catheters. A meta-analysis of reported cases and a proposal of a management algorithm. *Nephrol Dial Transplant* [Internet]. 2012 Jul [cited 2022 Mar 3];27(7). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22187317/>

8. Sontineni SP, White M, Singh S, Arouni A, Cloutier D, Nair CK, et al. Thrombectomy reduces the systemic complications in device-related right atrial septic thrombosis. *Can J Cardiol*. 2009 Feb;25(2):e36–41.
9. Tran MH, Wilcox T, Tran PN. Catheter-related right atrial thrombosis. *J Vasc Access* [Internet]. 2020 May [cited 2022 Mar 29];21(3). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31552793/>
10. Negulescu O, Coco M, Croll J, Mokrzycki MH. Large atrial thrombus formation associated with tunneled cuffed hemodialysis catheters. *Clin Nephrol* [Internet]. 2003 Jan [cited 2022 Mar 29];59(1). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12572930/>
11. Gilon D, Schechter D, Rein AJ, Gimmon Z, Or R, Rozenman Y, et al. Right atrial thrombi are related to indwelling central venous catheter position: insights into time course and possible mechanism of formation. *Am Heart J*. 1998 Mar;135(3):457–62.
12. Burns KE, McLaren A. Catheter-related right atrial thrombus and pulmonary embolism: a case report and systematic review of the literature. *Can Respir J* [Internet]. 2009 [cited 2022 Mar 29];16(5). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19851535/>
13. Erratum Regarding “KDOQI Clinical Practice Guideline for Vascular Access: 2019 Update” (*Am J Kidney Dis*. 2020;75[4][suppl 2]:S1-S164) [Internet]. Vol. 77, *American Journal of Kidney Diseases*. 2021. p. 551. Available from: <http://dx.doi.org/10.1053/j.ajkd.2021.02.002>
14. Rossi L, Covella B, Libutti P, Teutonico A, Casucci F, Lomonte C. How to manage catheter-related right atrial thrombosis: Our conservative approach. *J Vasc Access* [Internet]. 2021 May [cited 2022 Mar 29];22(3). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32410490/>
15. Yang H, Chen F, Jiao H, Luo H, Yu Y, Hong HG, et al. Management of tunneled-cuffed catheter-related right atrial thrombosis in hemodialysis patients. *J Vasc Surg*. 2018 Nov;68(5):1491–8.
16. Plodkowski AJ, Chan A, Gupta D, Lakhman Y, Kukar N, Kim J, et al. Diagnostic utility and clinical implication of late gadolinium enhancement cardiac magnetic resonance for detection of catheter associated right atrial thrombus. *Clin Imaging*. 2020 Jun;62:17–22.
17. Crowley JJ, Kenny A, Dardas P, Connolly DL, Shapiro LM. Identification of right atrial thrombi using transoesophageal echocardiography. *Eur Heart J*. 1995 May;16(5):708–10.

Figura 1. Diagrama de flujo de la detección de pacientes con CRAT

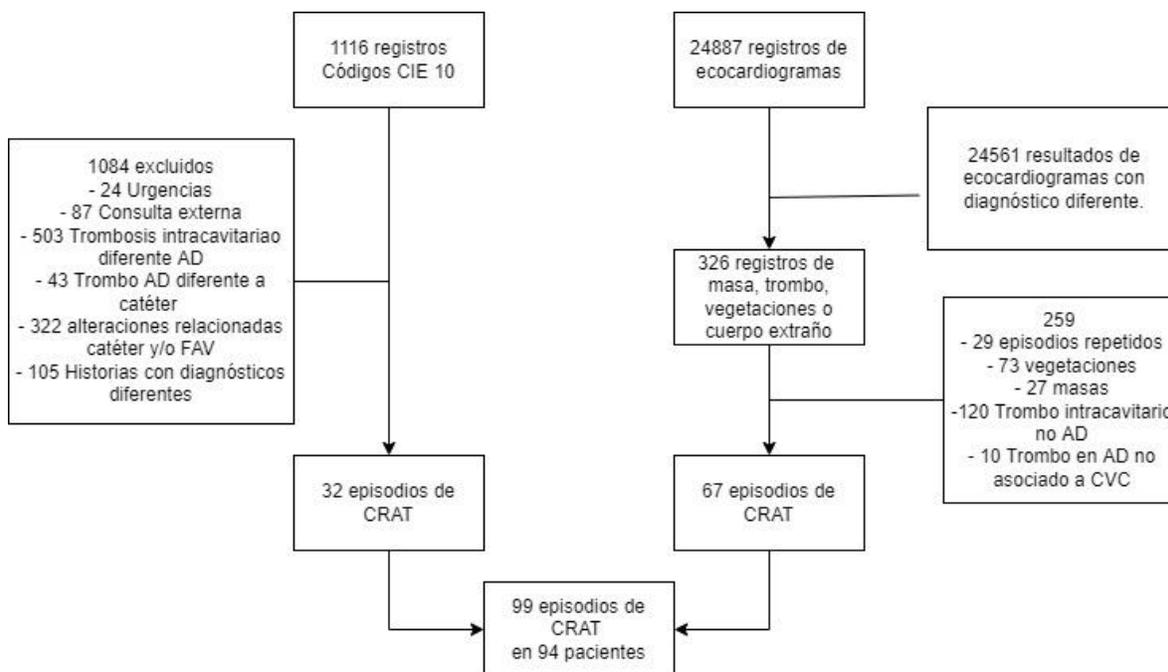


Tabla 1. Variables descriptivas clínicas en 94 pacientes con CRAT

	n (%)
Indicación del catéter venoso	
Monitorización hemodinámica	1 (1.1)
Hemodiálisis	91(96.8)
Administración de medicamentos	1 (1.1)
Recambio plasmático	1 (1.1)
Tromboprolifaxis previa al evento (reportado en 64 pacientes)	55 (51)
Método diagnóstico	
Ecocardiograma transtorácico	18(19.1)
Ecocardiograma transesofágico	76(80.9)
Hospitalizados en UCI	24 (25.5)
Días en UCI mediana (IQR)	7 (5-14)
Hospitalizados en UCE	26 (27.7)

Hospitalización en sala	89 (94.7)
-------------------------	-----------

Tabla 2. Características ecocardiográficas de CRAT en 94 pacientes

Características ecográficas del trombo	Número de pacientes con registro		
		Mediana	IQR
Eje mayor (cm)	80	2.2	1.6 – 3
Eje menor (cm)	79	1.0	0.7-1.6
Área (cm ²)	50	2.5	1.7-4.6
		N	%
Móvil	66	30	45.5
Adherido	67	40	59.7
Dilatación auricular	83	11	13.3

Figura 2 Tratamiento recibido de 94 episodios de CRAT

