

Registro OBELISCO-SAC

OBservaciones de cLinicas, Instituciones y Servicios de Cardio-Oncología SAC

OBELISCO-SAC Registry

OBservations from cLinics, Institutions and Cardio-Oncology services SAC

SILVIA S. MAKHOUL^{MTSAC}, JORGE A. LAX^{MTSAC, ID}, KARINA PALACIOS^{ID}, JIMENA GAMBARTE^{MTSAC, ID}, FERNANDA PETRUCCI, PATRICIO SERVIENTI, FLORENCIA PERAZZO^{ID}, NATALIA ZAREBA^{MTSAC, ID}, MIRIAM NUÑEZ^{ID}, GERMÁN CALABRESE

En representación del Grupo de trabajo del Registro Obelisco del Consejo de Cardio-Oncología SAC *

El grupo de trabajo incluye además a los doctores Fernanda Ranieri, Mariana Carnevalini^{MTSAC}, Gabriela Comseña, Rita Tepper, Damián Holownia^{MTSAC} y Daniel Dávalos

RESUMEN

Introducción: La cardio-oncología (CO) es una nueva disciplina, que genera nuevas áreas de trabajo en las instituciones. Desconocemos cuántos equipos de CO existen en nuestro país, su estructura y el manejo de los pacientes.

Objetivos: Nuestro objetivo primario es reportar cuántos centros de CO existen en nuestro país, y de ellos cuántos trabajan de acuerdo con las recomendaciones de guías y consensos. Secundariamente, definir la especialidad y formación de los médicos integrantes, si se realiza evaluación de riesgo previo al inicio del tratamiento oncológico, cómo se evalúa la función ventricular y cómo se utilizan los biomarcadores.

Material y métodos: Registro nacional, multicéntrico, transversal, descriptivo, y prospectivo que incluyó 51 instituciones generales, de oncología y/o de cardiología que referían poseer grupos de trabajo o servicios de CO.

Resultados: De los 51 centros, pertenecen al ámbito público el 47,1% y al privado el 52,9%. El 49% se halla en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, el 17,6% en la Provincia de Buenos Aires y el resto en otros lugares del país. Sobre 47 centros, el 48,9% considera funcionar de acuerdo con las recomendaciones de Guías Internacionales y el Consenso de la Sociedad Argentina de Cardiología. El 27,7% de los centros realiza siempre estratificación de riesgo cardio-oncológico o cardiovascular antes de iniciar el tratamiento. Un 35,3% de los centros deriva siempre a cardiología a los pacientes que iniciarán un tratamiento potencialmente cardiotoxico, un 47,1% ocasionalmente. El 43,1% de los centros realiza ecocardiografía basal en todos los pacientes, el 56,9% solo en algunos. Durante el seguimiento el ecocardiograma se indica de acuerdo con el esquema utilizado en el 64,7% y en el resto según su evolución. Todos los centros evalúan la fracción de eyección ventricular izquierda mediante ecocardiografía, en el 68,1% bidimensional. El 63,8% utiliza el análisis de la deformación longitudinal sistólica global. El 47,1% deriva algunos pacientes a resonancia cardíaca y el 35,3% a tomografía cardíaca. Solo el 7,8% utiliza biomarcadores. El 5,9% indica siempre prevención primaria con antagonistas neurohormonales. El dexrazoxano es utilizado en el 5,9%, la antraciclina liposomal en el 74,5%. Frente a la aparición de cardiotoxicidad, el 76,5% inicia tratamiento cardioprotector. El 41% suspende la quimioterapia, el 47% la modifica.

Conclusiones: este es el primer registro nacional de CO. Brinda información y un panorama actual del estado de esta subespecialidad en nuestro país. Casi la mitad de los centros consideró funcionar de acuerdo con Guías y Consensos. Solo un tercio de los pacientes que van a iniciar tratamiento oncológico potencialmente cardiotoxico son derivados a CO. El método más utilizado en nuestro país para evaluar la función ventricular es el ecocardiograma bidimensional, los biomarcadores son poco utilizados.

Palabras claves: Cardio-Oncología - Instituciones - Servicios - Cardiotoxicidad - Ecocardiografía - Resonancia Magnética - Biomarcadores - Prevención Primaria - Radioterapia

ABSTRACT

Background: Cardio-oncology (CO) is a new discipline that generates new work areas within the institutions. We ignore how many CO teams exist in our country, their structure and how patients are managed.

Objectives: Our primary objective is to report how many CO centers exist in our country, and how many of them work according to the recommendations of guidelines and consensus statements. We also want to define the specialty and specific training of the physicians involved, determine if they perform risk assessment before cancer treatment, establish the method used to assess ventricular function and how biomarkers are used.

Methods: The OBELISCO registry is a national, multicenter, cross-sectional, descriptive and prospective registry including 51 general hospitals, cancer centers and institutions specialized in cardiology with CO work groups or services.

Results: Of the 51 centers, 47.1% were public hospitals and 52.9% were private centers. Most centers were in the Autonomous City of Buenos Aires (49%) and in the Province of Buenos Aires and the rest were distributed throughout the country. Of 47 centers, 48.9% considered that their institution had CO services complying with the recommendations of international guidelines and of the consensus statement of the Argentine Society of Cardiology. Global cardio-oncological or cardiovascular risk assessment is always performed in 27.7% of the centers before starting treatment. Patients who will start potentially

cardiotoxic treatment are always referred to cardiology in 35.3% of the centers and are sometimes referred to cardiology in 47.1%. Baseline echocardiography is performed in all the patients before starting treatment in 43.1% of the centers and only in some patients in 56.9%. During follow-up, echocardiography is indicated according to the treatment schedule used in 64.7% and according to the patients' outcome in the rest of the centers. All the centers evaluate left ventricular ejection fraction with echocardiography, and 68.1% use two-dimensional echocardiography. Global longitudinal systolic strain is used in 63.8% of the centers. Only 47.1% order cardiac magnetic resonance imaging in some patients, and 35.3% indicate cardiac computed tomography scan. Biomarkers are used in only 7.8% of the centers. Primary prevention with neurohormonal antagonist drugs is always indicated in 5.9% of the centers. Dexrazoxane is used in only 5.9% and liposomal anthracycline in 74.5%. If cardiotoxicity develops, 76.5% indicate cardioprotection, 41% discontinue chemotherapy and 47% modify cancer treatment.

Conclusions: This is the first national CO registry. It provides information and a current outlook of the status of this subspecialty in our country. Almost 50% of the centers considered to be functioning in line with guidelines and consensus statements. Only one third of the patients who will initiate cancer treatment with potentially cardiotoxic drugs are referred to CO. Two-dimensional echocardiography is the method most used in our country to evaluate ventricular function; biomarkers are scarcely used.

Key words: Cardio-oncology - Institutions - Services - Cardiotoxicity - Echocardiography - Magnetic Resonance Imaging - Biomarkers - Primary prevention, radiotherapy

INTRODUCCIÓN

Pocas áreas de la medicina han experimentado un crecimiento tan intenso en solo algunos años como la cardio-oncología (CO). La mayor sobrevida de los pacientes ha generado creciente demanda de médicos entrenados e instituciones adecuadas para responder a una población que enfrenta una enfermedad que se irá cronificando, y al mismo tiempo convivirá con efectos adversos. A su vez la naturaleza colaborativa entre diferentes especialidades nos obliga a saber en qué punto de la curva de crecimiento nos encontramos en nuestro país y a producir información propia y relevante.

La disfunción cardiovascular relacionada con el tratamiento del cáncer (DCV-RTC) inducida por drogas y/o radioterapia, llamada comúnmente cardiotoxicidad, representa una de las complicaciones más temidas del tratamiento del cáncer. Ella depende de tres factores: el perfil de riesgo global cardio-oncológico, el tipo de cáncer y la terapia planificada. (1-11)

El perfil de riesgo global o cardio-oncológico engloba edad, factores de riesgo cardiovasculares (FRCV), enfermedad cardiovascular preexistente, quimioterapia potencialmente cardiotóxica previa y antecedentes de irradiación (particularmente en la juventud, radioterapia que incluya al corazón en el campo irradiado, altas dosis, protección inadecuada, asociación de radioterapia y antraciclinas, etc.). (9, 12-20)

El tipo de cáncer se vincula con una afectación cardiovascular variable; los eventos embólicos son más frecuentes en pacientes con cáncer de páncreas, los tumores intramiocárdicos suelen ser el sustrato de arritmias; las metástasis cardíacas provenientes de cáncer de pulmón, mama, renal, etc., pueden generar disfunciones valvulares (obstrucciones, insuficiencias) y compromiso vascular (obstrucción de venas cavas y/o venas pulmonares). (9-12)

Finalmente, el esquema de quimioterapia/radioterapia planificada influye en el riesgo de cardiotoxicidad dependiendo de las drogas utilizadas: el tipo, la dosis planificada/acumulada, la vía de administración y/o la combinación con otras drogas antineoplásicas. (13-15)

Las posiciones de las diferentes sociedades científicas, las guías de la Sociedad Europea de Oncología

Médica (ESMO) y Sociedad Americana de Clínica Oncológica (ASCO) y las recientes guías europeas de Cardio-Oncología de la Sociedad Europea de Cardiología (ESC) proponen la realización de “una evaluación del riesgo cardio oncológico global y estandarizado”, monitorear los tratamientos potencialmente cardiotoxícos (evitando interrupciones innecesarias de la quimioterapia/radioterapia y reduciendo el riesgo de las complicaciones CV) y realizar un adecuado seguimiento. (9-12)

En diversas publicaciones se ha reportado un aumento del riesgo de eventos CV en poblaciones con inadecuada o ausente estratificación de riesgo previo a un tratamiento potencialmente cardiotoxico, control sub-óptimo de los FRCV durante las diversas terapias oncológicas, detección tardía de DCV-RTC (disfunción ventricular, hipertensión arterial, miocarditis, hipertensión pulmonar, arritmias, enfermedad coronaria, etc.) y seguimiento inadecuado de poblaciones que recibieron terapias potencialmente cardiotoxícas (radioterapia, quimioterapia o ambas). (1,2,12,16-19)

Se desconoce la tasa real de evaluación cardiológica previa al tratamiento oncológico en diferentes países. Además, más de la mitad de los pacientes oncológicos con enfermedad cardiovascular no recibe un tratamiento óptimo de su enfermedad, ni control de sus factores de riesgo al momento del inicio del tratamiento oncológico. Muchos de ellos jamás son derivados a cardiología, a pesar de su riesgo cardiovascular o de encontrarse en un plan de tratamiento potencialmente cardiotoxico.

Por otro lado, existe una gran disparidad en relación con el uso de métodos complementarios para la evaluación cardiovascular durante la terapia oncológica (ecocardiografía, medicina nuclear y resonancia cardíaca, biomarcadores: troponinas, BNP, dímero D, etc.). (20-28)

Lo detallado previamente remarca la importancia del monitoreo adecuado de la población oncológica antes, durante y después de cada tratamiento. Sin embargo, hasta la fecha no contamos con datos sobre la estructura y funcionamiento de los servicios de CO en nuestro medio, por lo que desconocemos cómo se maneja a los pacientes oncológicos en cada institución. Es por ello que nos sentimos motivados, desde el Con-

sejo de Cardio-oncología de la Sociedad Argentina de Cardiología, a realizar este estudio, para conocer algunos aspectos sobre la modalidad de trabajo de diversos centros de nuestro país que refieren tener servicios o grupos de trabajo de CO.

Nuestro objetivo primario es reportar cuántos centros de CO existen en nuestro país, y de ellos cuantos trabajan de acuerdo a la estructura y función que recomiendan las guías y consensos. Secundariamente queremos conocer la especialidad y formación específica de los médicos que los integran, determinar si se realiza evaluación de riesgo previo al inicio del tratamiento oncológico, determinar por qué método se evalúa la función ventricular y establecer cómo se utilizan los biomarcadores.

MATERIAL Y MÉTODOS

El registro OBELISCO es un registro nacional, multicéntrico, transversal, descriptivo y prospectivo, que surgió en el Consejo de Cardio-oncología de la Sociedad Argentina de Cardiología, durante los meses de septiembre y octubre de 2022. Los quince miembros del comité ejecutivo del Consejo contactaron a médicos (cardiólogos, oncólogos o hematólogos) de 168 centros médicos de diversas provincias argentinas (Hospitales, Institutos, Sanatorios, Clínicas, etc. del ámbito público y privado, especializados en cardiología, oncología y/o polivalentes). Se encuestaron únicamente a aquellas instituciones que referían poseer un servicio o grupo de trabajo de CO. La encuesta incluyó 30 (treinta) preguntas estructuradas (ver apéndice suplementario). Los datos obtenidos fueron cargados en un cuestionario electrónico diseñado para el estudio en la plataforma REDcap (Research Electronic Data Capture)

Se excluyeron centros que asistían a menos de 50 pacientes oncológicos por mes, y aquellos que reportaron ausencia de áreas de trabajo en CO.

Consideraciones éticas

El registro fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación de la Sociedad Argentina de Cardiología. Por tratarse de un estudio, el cual es una encuesta que no involucra a pacientes y en el cual los datos de los encuestados y de sus instituciones se conservarán de forma anónima, no aplica la obtención de consentimiento informado, de acuerdo a las normas nacionales e internacionales de investigación en seres humanos.

Análisis estadístico

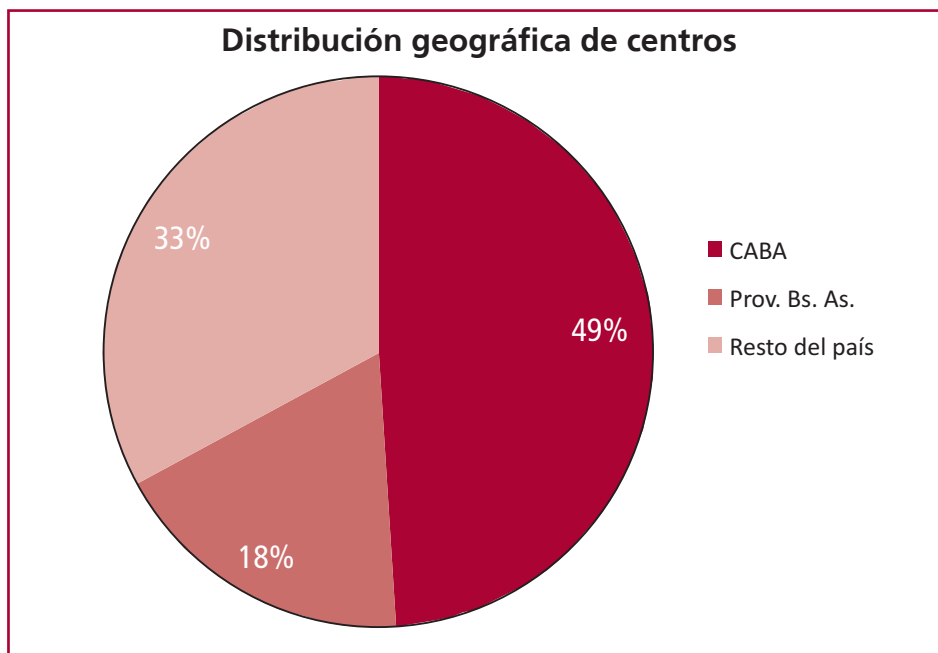
Las variables de tipo cuantitativas se reportan como media \pm desviación estándar (DE) o mediana y rango intercuartil 25-75 (RIC 25-75) de acuerdo con su distribución y en las comparaciones se utiliza la prueba que corresponde según la naturaleza de distribución. Las variables categóricas se reportan como porcentajes y se aplica test de Chi² o test de Fisher según corresponda.

RESULTADOS

Sobre 168 instituciones médicas de nuestro país consultadas, 51 informaron que su centro trataba habitualmente con pacientes cardio oncológicos. Los que respondieron la encuesta fueron cardiólogos en el 84,3% de los casos (n = 43), oncólogos en el 13,7% (n = 7) y hematólogos en el 2% (n = 1). Los centros pertenecían al ámbito público (24, el 47,1%) y al privado en el restante (27, el 52,9%). En la mayoría se hallaban ubicados en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (49%, 25 centros) en la Provincia de Buenos Aires (17,6%, 9 centros) en tanto que el resto del país comprendía al 33,4% restante (Figura 1).

El 88,2% (n = 45) eran hospitales o clínicas de atención general, el 7,8% (n = 4) instituciones cardiológicas y el resto oncológicas. El 49% de las instituciones (n = 25) tenía más de 15 cardiólogos, el 13,7% (n = 7)

Fig. 1. Distribución de los centros



entre 11 y 15, el 9,8% (n = 5) entre 6 y 10 y el 19,6% (n = 10) entre 1 y 5. La distribución de oncólogos y hematólogos fue la siguiente: más de 15 oncólogos y/o hematólogos el 13,7%, entre 11-15 el 7,8%, entre 6-10 el 27,5%, entre 1-5 el 35,3%, en tanto que un 7,8% de las instituciones encuestadas carecían de dichas especialidades.

Sobre 47 centros, el 48,9% (n = 23) consideró que su institución poseía un servicio de CO en acuerdo con las recomendaciones efectuadas por las Guías Internacionales y el Consenso de la Sociedad Argentina de cardiología. El 63,8% (n = 30) reconoció que los profesionales realizan cursos y actividades científicas vinculadas a la CO, pero solo un 29,8% (n = 14) admitió participar de ateneos y comité de tumores en conjunto con los oncólogos.

En 13 centros (27,7%) se realiza siempre una estratificación de riesgo global cardio oncológico o cardiovascular antes de iniciar el tratamiento, pero en 25 (53,2%) solo ocasionalmente, en 6 (12,8%) casi nunca y en 3 (6,4%) nunca. En consonancia con estos datos, 18 centros (35,3%) derivan siempre a cardiología a los pacientes que van a iniciar un tratamiento potencialmente cardiotóxico, 24 (47,1%) solo ocasionalmente, 5 (9,8%) casi nunca, y 4 (7,8%) nunca. Dicha derivación se realiza como consecuencia de los factores de riesgo cardiovascular en el 8,9% (n = 4) de los casos, de los antecedentes cardiovasculares en el 26,7% (n = 12), de los antecedentes oncológicos en el 2% (n = 1) y del esquema terapéutico planificado en el 55,6% (n = 25).

En la Tabla 1 podemos ver los tumores que con mayor frecuencia se siguen en las instituciones.

Diagnóstico

En 22 centros (43,1%) se evalúa la función ventricular mediante ecocardiografía antes del inicio del tratamiento en todos los pacientes, pero en 29 (56,9%) solo en algunos. Durante el seguimiento el ecocardiograma se indica de acuerdo con el esquema utilizado en el 64,7%

(n = 33) y en el resto (35,3%, 18) según su evolución. El 72,5% (n = 37) realiza la evaluación y el monitoreo cardiológico según las guías y recomendaciones de las sociedades científicas, el 5,9% (n = 3) según protocolos institucionales y el 21,6% (n = 11) de acuerdo con el criterio de cada profesional. Las recomendaciones más seguidas son las del Consenso de la Sociedad Argentina de Cardiología (n = 28, el 75,7%), de las Sociedades Americana o Europea de Oncología (24, el 64,9%), de la Sociedad Europea de Cardiología (21, el 56,8%) y de la Sociedad Americana de Ecocardiografía (15, el 40,5%). Figura 2

Todos los centros evalúan la fracción de eyección del ventrículo izquierdo mediante ecocardiografía. El 68,1% (n = 32) mediante ecocardiografía bidimensional, el 12,8% (n = 6) tridimensional, el 19,1% (n = 9) con ambos métodos. En 30 centros (63,8%) se utiliza el análisis de la deformación longitudinal sistólica global. Solo el 47,1% (n = 24) deriva algunos pacientes a reso-

Tabla 1. Tumores más frecuentes

Localización tumoral	n
Mama	49
Leucemias-Linfomas	35
Colon	33
Renal	31
Pulmón	30
Próstata	25
Cervix	20
Páncreas	18
Melanoma	18
Gástrico	15
Sarcomas	12
Otros	5

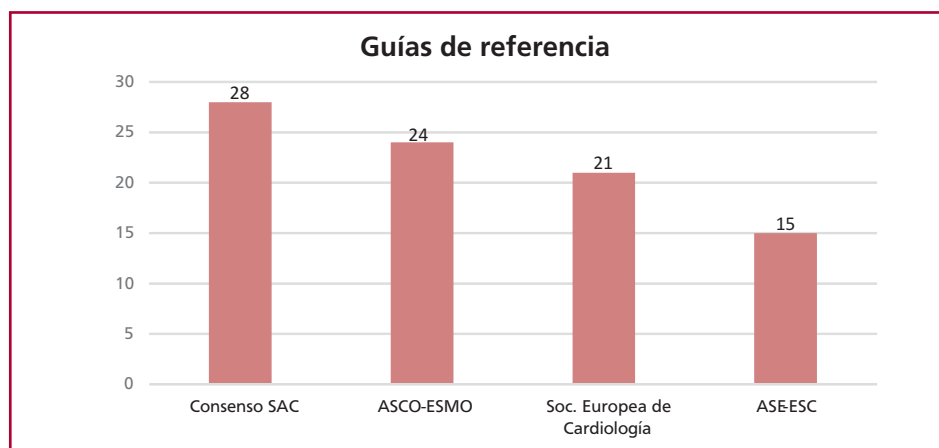


Fig. 2. SAC: Sociedad Argentina de Cardiología
ASCO: Sociedad Americana de Clínica Oncológica
ESMO: Sociedad Europea de Oncología Médica
ASE: Sociedad Americana de Ecocardiografía
ESC: Sociedad Europea de Cardiología

nancia cardíaca, el resto no deriva a ninguno. En el caso de la tomografía computada cardíaca se deriva a algunos o a ninguno en el 35,3% y 64,7% respectivamente.

En referencia al uso de biomarcadores, solo 4 centros (7,8%) monitorean a todos los pacientes; 29 (56,9%) solo a algunos y 17 (33,3%) a ninguno. La troponina es el biomarcador más utilizado (70%).

Tratamiento quimioterápico

En la Tabla 2 podemos ver los tratamientos oncológicos más indicados.

El 5,9% (n = 3) indica siempre prevención primaria de la cardiotoxicidad con antagonistas neurohormonales; el 39,2% (n = 20) casi siempre, el 35,3% (n = 18) nunca y el 17,6% (n=9) no lo sabe. El dexrazoxano es utilizado solo en el 5,9% (n= 3) de los centros. La antraciclina liposomal en cambio en el 74,5% (n = 38); los centros que no la utilizan esgrimen como motivos los costos (30,8%), la falta de cobertura de salud (23,1%), o la falta de indicación (46,2%).

Frente a la aparición de cardiotoxicidad, 39 centros (76,5%) refieren iniciar tratamiento cardioprotector. El 41% (n = 21) suspende la quimioterapia, el 47% (n = 24) la modifica, el 76% (n = 39) toma su decisión en base a los criterios oncológicos y el 4% (n = 2) continua con el mismo esquema hasta finalizar el tratamiento

Radioterapia

Solo 11 instituciones (21,6%) tienen radioterapia. Los pacientes acceden a radioterapia tridimensional en el 81,8% de los casos, a radioterapia de intensidad modulada (IMRT) en el 45% y a cobaltoterapia en el 18% (2). En caso de requerir radioterapia de alta precisión el 39% (n = 20) deriva sus pacientes a centros que la administren, el 49% depende de la cobertura social y el 12% no lo hace. El seguimiento de los pacientes tratados con radioterapia en tórax, cuello o abdomen y pelvis se realiza siempre en el 36%, en ocasiones en el 36% y casi nunca o nunca en el 28%.

Tabla 2. Tratamientos oncológicos

Tratamiento	n
Antraciclina	50
Inhibidor de tirosin kinasa	46
Antiangiogénicos	45
Taxanos	44
AntiHer2	44
Hormonoterapia	41
Inmunoterapia	39
Inhibidores de proteosoma	26
Inhibidor RAF-MEK	26

DISCUSIÓN

Presentamos aquí el primer registro nacional de CO, que nos brinda información y un panorama actual del estado en que se encuentra esta subespecialidad en nuestro país. Al mismo tiempo no hemos encontrado en nuestra búsqueda bibliográfica registros de este tipo, en donde el objetivo sea perfilar los centros y su forma de trabajo, en las principales publicaciones del mundo indexadas.

Al evaluar el estado actual de los servicios de CO y sus prácticas habituales encontramos que un total de 51 centros se consideran trabajando orgánicamente en CO, con diferentes niveles de complejidad y organización. Sin embargo, solo el 49% considera que su organización se ajusta a las recomendaciones efectuadas por las guías y consensos. Como en tantos otros aspectos, no solo sanitarios, existe una fuerte concentración de centros en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y la Provincia de Buenos Aires (Tabla 1), con solo un 18% de centros en el resto del país para tratar a una población de 26.376.018 del total de 47.327.407 habitantes que tiene nuestro país según estadísticas del censo 2022. (28)

La proporción de centros públicos versus seguridad social y privados es bastante pareja (47,1 vs 52,9%), aun cuando solo el 37% de nuestra población se atiende en instituciones públicas nacionales, provinciales y municipales en tanto que el 51% lo hace en el sector de seguridad social y el 12% en instituciones privadas. (29) Cabe aclarar que una parte del subsector de seguridad social recurre con frecuencia a la atención en establecimientos del subsector público.

Existe una abrumadora mayoría de servicios de CO en instituciones de atención general, siendo muy pocos los centros especializados oncológicos. Aun cuando estos centros altamente especializados en oncología pueden constituir la cúspide del manejo de dichos pacientes, la gran mayoría de tratamientos de cáncer y seguimiento de sobrevivientes, se lleva a cabo en las instituciones generales, en los cuales el volumen de pacientes es esperablemente más bajo, lo cual enlentece la curva de aprendizaje de los profesionales y puede llevar a una menor detección de complicaciones.

En cuanto a la distribución de profesionales, la mayoría de los centros tienen muchos más cardiólogos que oncólogos y hematólogos. Si bien una gran mayoría realiza actividades científicas y cursos de CO, solo un 29,8% participa de ateneos y comité de tumores en conjunto con los oncólogos, una actividad que consideramos de fundamental importancia, no solo para el mejor manejo conjunto de los pacientes sino también para la consolidación de grupos médicos de trabajo.

Siendo la prevención de las complicaciones cardiovasculares uno de los aspectos fundamentales de la CO, sorprende que solo un 27,7% realiza una estratificación de riesgo global antes de iniciar tratamiento en todos los pacientes, mientras que el resto varía desde ocasionalmente a nunca. La indicación de la consulta preventiva surge en la mayoría de los casos del esquema

terapéutico planificado (55,6%) y de los antecedentes cardiovasculares (26,7%).

La distribución de tumores seguidos en las instituciones se halla dentro de lo habitual (Tabla 2) siendo el cáncer de mama, los hematológicos y el de colon los que encabezan la estadística. (30)

Diagnóstico y seguimiento

La fracción de eyección mediante ecocardiografía bidimensional es la técnica más utilizada para la evaluación de la función ventricular, la deformación longitudinal global sistólica también es ampliamente utilizada, seguidos de la resonancia cardiaca y la tomografía computada. Como podemos apreciar un enfoque multimodales escalonado, a pesar de las dificultades de acceso a la salud de gran parte de la población, se va imponiendo en nuestro país, en consonancia con las prácticas internacionales. (31).

A pesar de la creciente utilidad de los biomarcadores, tanto para el diagnóstico como para el seguimiento, vemos una muy escasa utilización de los mismos en nuestro relevamiento, 7,8%. (15, 32) La troponina fue el más utilizado, pero debería propiciarse un uso más amplio en un futuro.

Solo el 43,1% evalúan la función ventricular antes del inicio del tratamiento en todos los pacientes. Iniciado el seguimiento la gran mayoría (72,5%) realiza el monitoreo siguiendo las guías de las sociedades científicas. El Consenso de la Sociedad Argentina de Cardiología (9) es el más seguido (75,7%).

Tratamiento

Dentro del tratamiento oncológico las antraciclinas siguen siendo ampliamente utilizadas, y se han agregado todos los tratamientos que en los últimos años han mejorado la sobrevida y la sobrevida libre de enfermedad como los inhibidores de las quinasas celulares, anticuerpos Her2, antiangiogénico, inhibidores de los proteosomas, inmunoterapia y otros. Todo esto en consonancia con las normas de tratamiento, pero con reconocidos efectos adversos cardiovasculares. (33)

La prevención primaria para evitar el remodelado, mediante antagonistas neurohormonales es utilizada en una importante porción de la población, al igual que la antraciclina liposomal; en cambio el dexrazoxano es escasamente utilizado, por debajo de las propuestas actuales. (34) De nuevo aquí las limitaciones de cobertura de salud son el factor primordial.

Frente a la aparición de cardiotoxicidad, si bien la gran mayoría inicia el tratamiento cardioprotector, casi un cuarto de los centros no lo hace, lo cual indica una falla en el sistema de tratamiento. Para la gran mayoría, la aparición de cardiotoxicidad provoca la suspensión o la modificación del tratamiento quimioterápico, la mayoría de las veces en base a criterios oncológicos (76%).

Radioterapia

En los 11 centros relevados, la mayoría de los pacientes accede a radioterapia tridimensional y a IMRT. Sin embargo, encontramos que un 18% sigue recibiendo cobaltoterapia. En un relevamiento de centros europeos de 2014, solo el 3% (77) de los centros seguían utilizando dicha modalidad, distribuidos en 27 países de bajos ingresos de Europa del este y sur. Existe una clara relación entre el ingreso per cápita y la disponibilidad y calidad del equipamiento para radioterapia. (35)

LIMITACIONES

El registro se llevó a cabo contactando profesionales pertenecientes a instituciones médicas, incluidos en la base de los participantes habituales de las actividades cardio oncológicas de nuestro país. Si bien creemos haber incluido a la inmensa mayoría de instituciones, pueden haber quedado algunas que no hayan sido incorporadas o hayan declinado participar.

CONCLUSIONES

Desde la publicación del primer Consenso de Cardio Oncología de la Sociedad Argentina de Cardiología en 2013, momento en el cual nos reunimos por primera vez cardiólogos, oncólogos, hematólogos y radioterapeutas para comenzar a trabajar juntos, hasta el día de hoy, la cardio oncología ha experimentado un notable crecimiento en nuestro país y en el mundo. Nuestra publicación refleja este crecimiento, aporta información de alto valor sobre el momento actual, señala los éxitos logrados en el diagnóstico y tratamiento y expone con claridad las áreas en las cuales aún debemos seguir trabajando para mejorar la educación, difundir las mejores prácticas e intervenir para lograr mejores y más eficientes instituciones de salud públicas y privadas.

Declaración de conflicto de intereses

Los autores declaran que no tienen conflicto de intereses.

(Véanse formularios de conflicto de intereses de los autores en la web/Material suplementario).

Agradecimientos

Deseamos expresar nuestra gratitud hacia las siguientes personas que colaboraron desinteresadamente en nuestro registro. Ellos son los Dres. Heraldo Imperio, Yanina Castillo Costa, Ruth Henquin, Gustavo Calderón y las secretarías de la SAC Paola Morara y Liliana Capdevila.

BIBLIOGRAFÍA

1. Lax J, Palacios K, Servienti P. Manual de Cardio-oncología. De los Casos Clínicos a las decisiones. 1a ed. -Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Sociedad Argentina de Cardiología, 2021. Libro digital, EPUB. Archivo Digital: descarga y online. ISBN 978-987-47674-5-5
2. Herrmann J, Lenihan D, Armenian S, Barac A, Blaes A, Cardinale D,

- et al. Defining cardiovascular toxicities of cancer therapies: an International Cardio-Oncology Society (IC-OS) consensus statement. *Eur Heart J* 2022;43:280-99. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab674>
3. Lyon AR, Dent S, Stanway S, Earl H, Brezden-Masley C, Cohen-Solal A, et al. Baseline cardiovascular risk assessment in cancer patients scheduled to receive cardiotoxic cancer therapies: a position statement and new risk assessment tools from the CardioOncology Study Group of the Heart Failure Association of the European Society of Cardiology in collaboration with the International Cardio-Oncology Society. *Eur J Heart Fail* 2020;22:1945-60. <https://doi.org/10.1002/ehf.1920>
 4. Iliescu CA, Grines CL, Herrmann J. SCAI Expert Consensus Statement: Evaluation, Management, and Special Considerations of Cardio-Oncology Patients in the Cardiac Catheterization Laboratory (Endorsed by the Cardiological Society of India, and Sociedad Latino Americana de Cardiologia Intervencionista). *Catheter Cardiovasc Interv* 2016;87:895-9. <https://doi.org/10.1002/ccd.26375>
 5. Al-Hawwas M, Tsitlakidou D, Gupta N, Iliescu C, Cilingiroglu M, Marmagkiolis K, et al. Acute Coronary Syndrome Management in Cancer Patients. *Curr Oncol Rep* 2018;20:78. <https://doi.org/10.1007/s11912-018-0724-8>
 6. Banasiak W, Zymliński R, Undas A. Optimal management of cancer patients with acute coronary syndrome. *Pol Arch Intern Med* 2018;128:244253. <https://doi.org/10.20452/pamw.4254>
 7. Zamorano JL, Lancellotti P, Rodriguez Muñoz D, Aboyans V, Asteggiano R, Galderisi M, et al; ESC Scientific Document Group. 2016 ESC Position Paper on cancer treatments and cardiovascular toxicity developed under the auspices of the ESC Committee for Practice Guidelines: The Task Force for cancer treatments and cardiovascular toxicity of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J* 2016;37:2768-801. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehw211>
 8. Plana JC, Galderisi M, Barac A, Ewer MS, Ky B, Scherrer-Crosbie M, et al. Expert consensus for multimodality imaging evaluation of adult patients during and after cancer therapy: a report from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging. *J Am Soc Echocardiogr*. 2014;27:911-39. <https://doi.org/10.1016/j.echo.2014.07.012>
 9. Área de Normas y Consensos. Consenso de Cardio-Oncología. *Rev Arg Cardiol* 2019; 87; 5:1-88. SAC. <https://www.sac.org.ar/consenso/consenso-de-cardio-oncologia/>
 10. López-Fernández T, Martín García A, Beltrán A, Montero LA, García Sanz R, Mazón Ramos P, y col. Cardio-Onco-Hematología en la práctica clínica. Documento de consenso y recomendaciones. *Rev Esp Cardiol* 2017;70:474-86. <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2016.12.021>
 11. Virani SA, Dent S, Brezden-Masley C, Clarke B, Davis MK, Jassal DS, et al. Canadian Cardiovascular Society Guidelines for Evaluation and Management of Cardiovascular Complications of Cancer Therapy. *Can J Cardiol* 2016;32:831-41. <https://doi.org/10.1016/j.cjca.2016.02.078>
 12. Armenian SH, Lacchetti c, Barac A, et al. Prevention and Monitoring of Cardiac Dysfunction in Survivors of Adult Cancers: American Society of Clinical Oncology Clinical Practice Guideline. *J Clin Oncol* 2016;34:1-23 In: Cancer and Cardiovascular Disease. Syed Wamique Yusuf and Jose Banchs Editors. Springer Editorial. ISBN 978-3-319-62086-2 ISBN 978-3-319-62088-6 (eBook) <https://doi.org/10.1007/978-3-319-62088-6>
 13. Yeh ET, Tong AT, Lenihan DJ, Yusuf SW, Swafford J, Champion C, et al. Cardiovascular complications of cancer therapy: diagnosis, pathogenesis, and management. *Circulation* 2004;109:3122-31. <https://doi.org/10.1161/01.CIR.0000133187.74800.B9>
 14. Floyd JD, Nguyen DT, Lobins RL, Bashir Q, Doll DC, Perry MC. Cardiotoxicity of cancer therapy. *J Clin Oncol*. 2005;23:7685-96. <https://doi.org/10.1200/JCO.2005.08.789>
 15. Lyon AR, López-Fernández T, Couch LS, Asteggiano R, Aznar MC, Bergler-Klein J, et al. 2022 ESC Guidelines on cardio-oncology developed in collaboration with the European Hematology Association (EHA), the European Society for Therapeutic Radiology and Oncology (ESTRO) and the International Cardio-Oncology Society (IC-OS) *Eur Heart J* 2022;43:4229-361.
 16. Swain SM, Whaley FS, Ewer MS. Congestive heart failure in patients treated with doxorubicin: A retrospective analysis of three trials. *Cancer* 2003; 97:2869-79. <https://doi.org/10.1002/cncr.11407>
 17. Herman EH, Zhang J, Lipshultz SE, Rifai N, Chadwick D, Takeda K, et al. Correlation between serum levels of cardiac troponin-T and the severity of the chronic cardiomyopathy induced by doxorubicin. *J. Clin. Oncol* 1999;17:2237-43. <https://doi.org/10.1200/JCO.1999.17.7.2237>
 18. Bengala C, Zamagni C, Pedrazzoli P, Matteucci P, Ballestrero A, Da Prada G, y col. Cardiac toxicity of trastuzumab in metastatic breast cancer patients previously treated with high-dose chemotherapy: a retrospective study. *Br J Cancer* 2006; 94:1016-20. <https://doi.org/10.1038/sj.bjc.6603060>
 19. Cooper LT, Baughman KL, Feldman AM, Frustaci A, Jessup M, Kuhl U, et al. The role of endomyocardial biopsy in the management of cardiovascular disease: a scientific statement from the American Heart Association, the American College of Cardiology, and the European Society of Cardiology. *Circulation* 2007;116:2216-33. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.107.186093>
 20. Tan-Chiu E, Yothers G, Romond E, Geyer CE Jr, Ewer M, Keefe D, et al. Assessment of cardiac dysfunction in a randomized trial comparing doxorubicin and cyclophosphamide followed by paclitaxel, with or without trastuzumab as adjuvant therapy in node-positive, human epidermal growth factor receptor 2-overexpressing breast cancer: NSABP B-31. *J Clin Oncol* 2005;23:7811-9. <https://doi.org/10.1200/JCO.2005.02.4091>
 21. Kelly H, Kimmick G, Dees EC, Collichio F, Gatti L, Sawyer L, et al. Response and cardiotoxicity of trastuzumab given in conjunction with weekly paclitaxel after doxorubicin/cyclophosphamide. *Clin Breast Cancer* 2006;7:237-43. <https://doi.org/10.3816/CBC.2006.n.035>
 22. Cardinale D, Sandri MT, Colombo A, Colombo N, Boeri M, Lamantia G, et al. Prognostic value of troponin I in cardiac risk stratification of cancer patients undergoing high-dose chemotherapy. *Circulation* 2004;109:2749-54. <https://doi.org/10.1161/01.CIR.0000130926.51766.CC>
 23. Dodos F, Halbsguth T, Erdmann E, Hoppe UC. Usefulness of myocardial performance index and biochemical markers for early detection of anthracycline-induced cardiotoxicity in adults. *Clin Res Cardiol* 2008;97:318-26. <https://doi.org/10.1007/s00392-007-0633-6>
 24. Sawaya H, Sebag IA, Plana JC, Januzzi JL, Ky B, Cohen V, et al. Early detection and prediction of cardiotoxicity in chemotherapy-treated patients. *Am J Cardiol* 2011;107:1375-80. <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2011.01.006>
 25. Urbanova D, Urban L, Danova K, Simkova I. Natriuretic peptides: biochemical markers of anthracycline cardiac toxicity? *Oncol Res*. 2008;17:51-8. <https://doi.org/10.3727/096504008784523621>
 26. Plana JC, Galderisi M, Barac A, Ewer MS, Ky B, Scherrer-Crosbie M, et al. Expert consensus for multimodality imaging evaluation of adult patients during and after cancer therapy: a report from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging* 2014;15:1063-93.
 27. Thavendiranathan P, Poulin F, Lim KD, Plana JC, Woo A, Marwick TH. Use of myocardial strain imaging by echocardiography for the early detection of cardiotoxicity in patients during and after cancer chemotherapy: a systematic review. *J Am Coll Cardiol* 2014;63:2751-68. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2014.01.073>
 28. www.Indec.gov.ar
 29. www.cepal.org
 30. Siegel RL, Miller KD, Fuchs HE, Jemal A. Cancer Statistics 2021. *Ca Cancer J Clin* 2021;71: 7-33. <https://doi.org/10.3322/caac.21654>
 31. Alvarez-Cardona JA, Ray J, Carver J, Zaha V, Cheng R, Yang E, et al. Cardio-Oncology Education and Training: JACC Council Perspectives. *J Am Coll Cardiol*. 2020;76:2267-81. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2020.08.079>
 32. Riddell E, Lenihan D. The role of cardiac biomarkers in cardio-oncology. *Curr Probl Cancer* 2018; 42:375-85. <https://doi.org/10.1016/j.currprobcancer.2018.06.012>

33. Lenihan DJ, Fradley MG, Dent S, Brezden-Masley C, Carver J, Filho RK, et al. Proceedings From the Global Cardio-Oncology Summit: The Top 10 Priorities to Actualize for CardioOncology. *JACC CardioOncol.* 2019;1:256-72. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2019.11.007>

34. de Baat EC, van Dalen EC, Mulder RL, Hudson MM, Ehrhardt MJ, Engels FK, et al. Primary cardioprotection with dexrazoxane in patients with childhood cancer who are expected to receive anthracy-

clines: recommendations from the International Late Effects of Childhood Cancer Guideline Harmonization Group. *Lancet Child Adolesc Health* 2022;6:885-94. [https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(22\)00239-5](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(22)00239-5)

35. Grau C, Defourny N, Malicki J, Dunscombe P, Borrás JM, Coffey M, et al. Radiotherapy equipment and departments in the European countries: final results from the ESTRO-HERO survey. *Radiother Oncol.* 2014;112:155-64. <https://doi.org/10.1016/j.radonc.2014.08.029>

Registro OBELISCO-SAC

Esta encuesta fue organizada por el Consejo de Cardio-oncología de la SAC. Le agradecemos su participación

DATOS DEL MÉDICO QUE RESPONDE LA ENCUESTA

Su institución es: _____ Especialidad: _____ Provincia/ciudad: _____

Tipo de institución: _____

Considera que su institución posee un servicio de Cardio-oncología? (De acuerdo a las recomendaciones de las guías internacionales y del consenso de Cardio-Oncología SAC)	<input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No <input type="radio"/> No lo sé
Los profesionales de su institución realizan curso de Cardio-Oncología o participan de actividades científicas vinculadas con esta temática?	<input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No <input type="radio"/> No lo sé
Los cardiólogos participan de los ateneos/comité de tumores con los oncólogos?	<input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No <input type="radio"/> No lo se
Realizan estratificación de riesgo global Cardio-Oncológico o cardiovascular antes de comenzar con tratamientos oncológicos	<input type="radio"/> Nunca <input type="radio"/> Casi nunca <input type="radio"/> En ocasiones <input type="radio"/> Siempre
Cuantos oncólogos/hematoncólogos hay aproximadamente en su institución?	<input type="radio"/> 0 <input type="radio"/> 1-5 <input type="radio"/> 6-10 <input type="radio"/> 11-15 <input type="radio"/> más de 15
Cuantos cardiólogos hay aproximadamente en su institución?	<input type="radio"/> 0 <input type="radio"/> 1-5 <input type="radio"/> 6-10 <input type="radio"/> 11-15 <input type="radio"/> más de 15
En su centro, los pacientes oncológicos son derivados a cardiología para su evaluación de un tratamiento potencialmente cardiotónico?	<input type="radio"/> Nunca <input type="radio"/> Casi nunca <input type="radio"/> En ocasiones <input type="radio"/> Siempre
En qué se basan para derivar o no al paciente?	<input type="radio"/> En los factores de riesgo cardiovasculares <input type="radio"/> En los antecedentes cardiovasculares <input type="radio"/> En los antecedentes oncológicos <input type="radio"/> En el esquema terapéutico planificado <input type="radio"/> No lo sé

<p>Cuál/es de los siguientes tumores se siguen con más frecuencia en su centro? (puede marcar más de una)</p>	<input type="checkbox"/> Cáncer de mama <input type="checkbox"/> Cáncer de colon <input type="checkbox"/> Cáncer de páncreas <input type="checkbox"/> Cáncer gástrico <input type="checkbox"/> Cáncer de pulmón <input type="checkbox"/> Cáncer renal Leucemias/ linfomas <input type="checkbox"/> Sarcomas <input type="checkbox"/> Cáncer de próstata Melanomas <input type="checkbox"/> Cáncer de cuello uterino Otro
<p>Se realiza radioterapia en su institución? A qué tipo de radioterapia tienen acceso? RT3D IMRT Cobaltoterapia</p>	<input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No
<p>Cuándo requieren radioterapia sus pacientes, se derivan a centros que administran RTX de alta precisión?</p>	<input type="radio"/> No <input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> Depende la cobertura social
<p>En su centro realizan seguimiento de pacientes a los que se les realizó radioterapia en tórax, cuello o región abdominal/pélvica?</p>	<input type="radio"/> Nunca <input type="radio"/> Casi nunca <input type="radio"/> En ocasiones <input type="radio"/> Siempre
<p>Cuál/es de los siguientes tratamientos utilizan en su institución? (puede marcar más de uno)</p>	<input type="checkbox"/> Antraciclinas <input type="checkbox"/> ITK <input type="checkbox"/> Antiangiogénicos (VEGF) <input type="checkbox"/> Hormonoterapia <input type="checkbox"/> Taxanos: paclitaxel <input type="checkbox"/> Anti Her 2 <input type="checkbox"/> Inmunoterapia <input type="checkbox"/> Inhibidores de proteasoma (PIs) y drogas inmunomoduladoras (IMiDs) <input type="checkbox"/> Combinación de tratamiento inhibidor RAF y MEK: vemurafenib + cobimetinib, dabrafenib + trametinib, encorafenib + binimetinib
<p>En su centro con qué modalidad de imágenes evalúan la ventricular con mayor frecuencia?</p>	<input type="radio"/> Fracción de eyección del VI Ecocardiograma función <input type="radio"/> Fracción de eyección del VI Medicina Nuclear <input type="radio"/> Fracción de eyección del VI Resonancia cardiaca <input type="radio"/> Otro método
<p>Cuántos pacientes se realizan ecocardiograma previo al inicio del esquema para evaluar función ventricular?</p>	<input type="radio"/> Todos <input type="radio"/> Algunos <input type="radio"/> Ninguno
<p>En el laboratorio de ecocardiografía de su institución .</p>	<input type="radio"/> Realizan evaluación de la FEVI por eco 2D <input type="radio"/> Realizan evaluación de la FEVI por eco 3D <input type="radio"/> Utilizan eco 2D y 3D <input type="radio"/> Utilizan análisis del STRAIN
<p>Cuántos pacientes son derivados a resonancia cardiaca para valoración de función ventricular?</p>	<input type="radio"/> Todos <input type="radio"/> Algunos <input type="radio"/> Ninguno
<p>Cuántos ecocardiogramas de seguimiento se realizan los pacientes oncológicos anualmente?</p>	<input type="radio"/> 1 solo <input type="radio"/> Depende de la evolución <input type="radio"/> Depende del esquema utilizado <input type="radio"/> Ninguno

Cuántos pacientes son derivados a TC cardiaca para valorar efectos cardiotóxicos anualmente?	<input type="radio"/> Todos <input type="radio"/> Algunos <input type="radio"/> Ninguno
Cuántos pacientes son monitoreados con biomarcadores cardíacos?	<input type="radio"/> Todos <input type="radio"/> Algunos <input type="radio"/> Ninguno
Qué biomarcador utiliza con más frecuencia?	<input type="radio"/> Troponina <input type="radio"/> BNP-Pro BNP <input type="radio"/> Otros
La evaluación y monitoreo cardiológico del paciente oncológico se realiza:	<input type="radio"/> Según las guías/recomendaciones/posición de sociedades científicas <input type="radio"/> Según protocolos institucionales <input type="radio"/> Según criterio de cada profesional <input type="radio"/> No sé
Según que recomendaciones?	<input type="checkbox"/> ASCO/ESMO <input type="checkbox"/> Consenso SAC <input type="checkbox"/> Sociedad Europea de Cardiología <input type="checkbox"/> Recomendaciones de la ASE/ESC <input type="checkbox"/> Otras
Se indica cardioprotección en prevención primaria? (IECA/ARA II, betabloqueantes, antialdosteronicos)	<input type="radio"/> Siempre <input type="radio"/> Casi siempre <input type="radio"/> Nunca <input type="radio"/> No lo sé
Utilizan dexrazoxane?	<input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No
Utilizan Antraciclina liposomales	<input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No
Por qué no se indica cardioprotección con antraciclina liposomales?	<input type="radio"/> Por costos <input type="radio"/> No se indican en mi centro <input type="radio"/> Por falta de cobertura <input type="radio"/> Por intolerancia <input type="radio"/> No tiene indicación en los casos que vemos habitualmente
Qué conducta toman en su centro frente a un caso de cardiotoxicidad? (Puede marcar más de una)	<input type="checkbox"/> Suspensión de QMT <input type="checkbox"/> Modificación de QMT <input type="checkbox"/> Continuar con igual esquema hasta su finalización <input type="checkbox"/> Tratamiento cardioprotector <input type="checkbox"/> Depende del status oncológico <input type="checkbox"/> Otra
Cuál es la frecuencia de monitoreo de sus pacientes?	<input type="radio"/> Trimestral <input type="radio"/> Basal y al finalizar el tratamiento <input type="radio"/> Solo si presenta complicaciones <input type="radio"/> Depende del esquema que recibe el paciente <input type="radio"/> No lo sé