

Otología y Neurootología

Monitoreo audiológico de ototoxicidad por derivados del platino: casuística institucional y experiencia de un protocolo de vigilancia

Audiological monitoring of platinum-induced ototoxicity: institutional case series and surveillance protocol experience

Monitorização audiológica da ototoxicidade por derivados da platina: casuística institucional e experiência de um protocolo de vigilância

Dra. Silvana Saldaña⁽¹⁾, Dra. Gabriela Perez Raffo⁽²⁾, Dr. Carlos Boccio⁽³⁾,
Dr. Federico Di Lella⁽⁴⁾, Lic. Guadalupe Talento⁽⁵⁾, Lic. María Chalabe⁽⁶⁾,
Lic. Luciana Maritano⁽⁷⁾, Lic. Elisa Giraudó⁽⁸⁾

Resumen

Introducción: La ototoxicidad inducida por derivados del platino es una complicación frecuente del tratamiento oncológico, con mayor prevalencia en la población pediátrica. La detección precoz puede optimizarse con el monitoreo sistemático y la inclusión de audiometrías de alta frecuencia. El objetivo del presente trabajo es describir la casuística institucional de pacientes expuestos a platinos y caracterizar el monitoreo audiológico implementado.

Material y Método: Estudio observacional descriptivo. Se incluyeron pacientes oncológicos tratados con derivados del platino entre enero de 2024 y septiembre de 2025, con al menos un estudio audiológico realizado en la institución. Se registraron edad, grupo etario, tipo de platino administrado, radioterapia, deterioro renal postquimioterapia y número de controles audiológicos.

Resultados: Se incluyeron 42 pacientes: 23 adultos (edad media 58.43 años) y 19 pediátricos (edad media 10.84 años). El cisplatino fue el fármaco más utilizado (33/42), seguido por el carboplatino (3/42) y la combinación (6/42). 20 pacientes recibieron radioterapia y 3 presentaron deterioro renal postquimioterapia. 16 pacientes realizaron 1 control audiológico y 26 realizaron más de 1 control. Los controles sucesivos predominaron en la población pediátrica.

Conclusión: Se observó heterogeneidad en el seguimiento audiológico y dispersión interindividual marcada, lo que refuerza la necesidad de estandarizar criterios evaluativos y fortalecer el monitoreo longitudinal.

Palabras clave: ototoxicidad, cisplatino, carboplatino, hipoacusia neurosensorial, audiometría.

Abstract

Introduction: Platinum-based chemotherapy, particularly cisplatin, is a major cause of acquired sen-

⁽¹⁾ Médica ORL, Sector de Otología.

⁽²⁾ Jefa de Otología.

⁽³⁾ Jefe del Programa de Implantes Cocleares.

⁽⁴⁾ Jefe del Servicio de Otorrinolaringología.

⁽⁵⁾ Residente de Fonoaudiología.

⁽⁶⁾ Audióloga.

⁽⁷⁾ Audióloga.

⁽⁸⁾ Jefa de Audiología.

Hospital Italiano de Buenos Aires, CABA, Argentina.

Mail de contacto: silsaldana12@gmail.com

Fecha de envío: 14 de febrero de 2026 - Fecha de aceptación: 27 de febrero de 2026.

sorineural hearing loss. Early detection depends on systematic audiological monitoring, and high-frequency audiometry may identify changes before conventional testing. The aim of the present study was to describe the institutional case series of patients exposed to platinum-based chemotherapy and to characterize the audiological monitoring implemented.

Material and Method: An observational descriptive study included patients treated with platinum-based chemotherapy between January 2024 and September 2025, with at least one institutional audiological assessment. Demographics, platinum agent, radiotherapy, post-chemotherapy renal impairment, and number of follow-up visits were recorded.

Results: Forty-two patients were included: 23 adults (mean age 58.43 years) and 19 pediatric patients (mean age 10.84 years). Cisplatin was the most frequent agent (33/42), followed by carboplatin (3/42) and combined exposure (6/42). Radiotherapy was administered in 20 patients, and renal impairment occurred in 3. Sixteen patients had ≤ 1 audiological control, while 26 underwent >1 control visits, predominantly in pediatrics.

Conclusion: Heterogeneity in audiological follow-up and marked interindividual variability were observed, reinforcing the need to standardize evaluative criteria and strengthen longitudinal monitoring.

Keywords: ototoxicity, cisplatin, carboplatin, sensorineural hearing loss, audiometry.

Resumo

Introdução: A ototoxicidade induzida por derivados da platina é uma complicação frequente do tratamento oncológico, com maior prevalência na população pediátrica. A detecção precoce pode ser otimizada com monitorização sistemática e incorporação da audiometria de altas frequências. O objetivo do presente estudo foi descrever a casuística institucional de pacientes expostos a compostos à base de platina e caracterizar o monitoramento audiológico implementado.

Material e Método: Estudo observacional descritivo incluindo pacientes tratados com derivados da platina entre janeiro de 2024 e setembro de 2025, com pelo menos uma avaliação audiológica institucional. Registraram-se idade, grupo etário, tipo de platina, radioterapia, disfunção renal pós-quimioterapia e número de controles audiológicos.

Resultados: Foram incluídos 42 pacientes: 23 adultos (idade média 58.43 anos) e 19 pediátricos (ida-

de média 10.84 anos). A cisplatina foi a droga mais utilizada (33/42), seguida por carboplatina (3/42) e combinação (6/42). Vinte pacientes receberam radioterapia e três apresentaram disfunção renal pós-quimioterapia. Dezesesseis pacientes tiveram ≤ 1 controle e 26 realizaram >1 controle, predominantemente em pediatria.

Conclusão: Observou-se heterogeneidade no acompanhamento audiológico e marcada variabilidade interindividual, o que reforça a necessidade de padronizar critérios avaliativos e fortalecer o monitoramento longitudinal.

Palavras-chave: ototoxicidade, cisplatina, carboplatina, perda auditiva neurosensorial, audiometria.

Introducción

Los fármacos ototóxicos se definen como aquellos con potencial de producir reacciones tóxicas sobre las estructuras del oído interno, incluyendo la cóclea, el vestíbulo, los canales semicirculares y los órganos otolíticos. Entre los agentes ototóxicos más relevantes en oncología se encuentran los derivados del platino, con un perfil de cocleotoxicidad predominantemente asociado al cisplatino y, en menor medida, al carboplatino y al oxaliplatino, utilizados en el tratamiento de múltiples neoplasias sólidas^(1,2).

La ototoxicidad inducida por platinos se manifiesta típicamente como una hipoacusia neurosensorial bilateral, simétrica y frecuentemente irreversible, con compromiso inicial en el rango de alta frecuencia y asociación frecuente a acúfenos^(1,2). La prevalencia reportada es altamente variable según la población estudiada, las dosis administradas, la edad y, especialmente, la metodología utilizada para su detección. En adultos, la ototoxicidad estimada mediante audiometría tonal convencional hasta 8 kHz se ha informado en un rango aproximado de 25-50%, mientras que en la población pediátrica alcanza 60-70%, evidenciando una mayor susceptibilidad en niños^(3,4). En una revisión sistemática de la Colaboración Cochrane, se describió una prevalencia de hipoacusia de hasta el 90.1% en pacientes expuestos al cisplatino⁽⁵⁾.

Diversos estudios prospectivos han demostrado que la cocleotoxicidad puede presentarse inicialmente o incluso de forma exclusiva en altas frecuencias, lo cual puede subestimarse cuando el monitoreo se limita a la audiometría tonal estándar. En este sentido, la incorporación de la audiometría de alta frecuencia permite mejorar la detección temprana del daño coclear, identificar cambios subclí-

nicos y realizar intervenciones oportunas en el seguimiento⁽⁴⁾.

El riesgo de desarrollar cocleotoxicidad por platinos no es uniforme y depende de múltiples variables clínicas y terapéuticas. Entre los factores vinculados al tratamiento, el tipo de análogo de platino constituye un determinante relevante, con mayor incidencia reportada en esquemas que combinan cisplatino y carboplatino^(1,2). Asimismo, se ha descrito un efecto potenciador con otros agentes quimioterápicos, incluyendo la ifosfamida, otros agentes alquilantes y el metotrexato en dosis altas, lo cual incrementa la probabilidad de deterioro auditivo clínicamente significativo⁽¹⁾.

La cocleotoxicidad asociada a platinos muestra una relación dosis-dependiente, aumentando con mayores dosis acumulativas y con dosis individuales más altas^(1,2). También se ha propuesto que el modo de administración influye en el riesgo, con reportes que sugieren mayor ototoxicidad en esquemas con administración en bolo frente a infusiones de mayor duración; sin embargo, revisiones sistemáticas Cochrane no confirmaron consistentemente esta asociación⁽⁵⁾. La radioterapia concomitante de cabeza y cuello también actúa como factor sinérgico, aumentando la susceptibilidad al daño coclear⁽¹⁾.

Entre los factores propios del paciente, se ha observado un mayor riesgo en edades más tempranas, especialmente en la población pediátrica^(3,4). Además, se han identificado variantes genéticas asociadas a mayor susceptibilidad al daño auditivo, así como la influencia de comorbilidades como la disfunción renal, que puede modificar la farmacocinética del platino y aumentar la toxicidad⁽¹⁾.

Un aspecto clínicamente relevante es la exposición simultánea a otros fármacos ototóxicos. Los pacientes oncológicos pueden requerir aminoglucósidos durante episodios de neutropenia febril como complicación del tratamiento, y su efecto cocleotóxico puede potenciarse con el del platino⁽¹⁾. De forma similar, se ha reportado un incremento del riesgo con el uso de diuréticos de asa como la furosemida⁽¹⁾. Esta combinación de factores contribuye a la heterogeneidad de la presentación clínica y refuerza la necesidad de programas de vigilancia audiológica estructurados.

Desde el punto de vista fisiopatológico, los derivados del platino inducen daño coclear a través de múltiples mecanismos: generan especies reactivas de oxígeno (ROS) con agotamiento de enzimas antioxidantes, se integran al ADN produciendo disfunción en proteínas y enzimas de síntesis, inducen apoptosis celular y alteran la homeostasis iónica

coclear mediante el compromiso de la estría vascular, con reducción del potencial endococlear. Estas alteraciones afectan particularmente a las células ciliadas externas, al órgano de Corti, al ligamento espiral y a las neuronas del ganglio espiral, lo que explica el patrón clínico de pérdida auditiva de alta frecuencia con progresión hacia frecuencias más bajas ante exposición sostenida. Factores anatómicos y funcionales también contribuyen a esta vulnerabilidad: la porción basal de la cóclea presenta mayor susceptibilidad al daño ototóxico por sus requerimientos metabólicos y particularidades de la microcirculación, lo que se asocia a la afectación inicial de las frecuencias altas⁽²⁾.

La evolución clínica puede persistir más allá del tratamiento oncológico. Se ha descrito que la hipoacusia puede desarrollarse o progresar años después de finalizada la quimioterapia, con empeoramiento durante el seguimiento^(1,3). Además, se ha detectado retención prolongada de platino en plasma hasta 20 años posteriores al tratamiento, lo que constituye un posible correlato biológico de toxicidad tardía^(6,7). El tinnitus persistente también se asocia a la exposición a platinos y puede estar subregistrado, particularmente en la población pediátrica⁽⁵⁾.

A pesar de la evidencia disponible, en la práctica clínica persisten dificultades para estandarizar el seguimiento audiológico y garantizar la adherencia a controles seriados, especialmente en pacientes pediátricos y en aquellos expuestos a múltiples factores de riesgo. La detección temprana resulta fundamental para anticipar el impacto funcional, orientar decisiones terapéuticas y planificar estrategias de rehabilitación auditiva cuando sea necesario.

En este contexto, los programas de vigilancia audiológica recomiendan una evaluación basal previa al inicio del tratamiento y controles seriados durante la quimioterapia, con seguimiento posterior para detectar deterioro diferido^(8,9). El objetivo del presente trabajo es describir la casuística institucional de pacientes expuestos a platinos y caracterizar el monitoreo audiológico implementado.

Material y Método

Se realizó un estudio observacional descriptivo en una institución de alta complejidad. Se incluyeron pacientes evaluados entre enero de 2024 y septiembre de 2025. La población estuvo conformada por pacientes oncológicos tratados en el hospital con derivados del platino que contaron con al menos un control audiológico realizado en la institución durante el período de estudio. Se incluyeron pacientes pediátricos (menores de 18 años) y adultos.

Se definieron como criterios de inclusión: (1) haber recibido tratamiento quimioterapéutico con fármacos derivados del platino (cisplatino, carboplatino o ambos) y (2) disponer de al menos un estudio audiológico efectuado en la institución. El monitoreo audiológico institucional se estructuró a partir de las recomendaciones del documento *Guidelines for the Audiologic Management of Individuals Receiving Cochleotoxic Drug Therapy* de la American Speech-Language-Hearing Association (ASHA) y se mantuvo en concordancia con otros lineamientos internacionales, incluyendo a los de la American Academy of Audiology, con variaciones menores relacionadas con el cronograma operativo de controles^(8, 9).

El programa de control y vigilancia se realizó de acuerdo con los lineamientos de la ASHA⁽⁸⁾. La evaluación basal se programó durante la semana previa al inicio del tratamiento y, como máximo, dentro de las 24 horas posteriores a su inicio. En el esquema institucional implementado, se programaron controles audiológicos seriados en relación con los ciclos de quimioterapia: un primer control previo al inicio del tercer ciclo, un segundo control previo al inicio del quinto ciclo y un tercer control previo al inicio del séptimo ciclo. Finalizado el tratamiento, se estableció un seguimiento audiológico a los 3, 6 y 12 meses. Ante la detección de cambios audiométricos compatibles con ototoxicidad o deterioro auditivo clínicamente relevante, se implementó la derivación inmediata a rehabilitación auditiva.

La evaluación audiológica posterior a la otoscopia incluyó audiometría tonal liminar por vía aérea y vía ósea en el rango de 250-8000 Hz, logoaudiometría, timpanometría, reflejo estapedial y, cuando estuvo disponible, audiometría de muy altas frecuencias (rango de 9 a 16 kHz). Para la identificación de cambios compatibles con ototoxicidad, se utilizó como referencia el criterio audiométrico

propuesto por la ASHA⁽⁸⁾, definido como cualquiera de los siguientes eventos respecto de la medición basal: disminución de 20 dB en cualquier frecuencia evaluada; disminución de 10 dB en dos frecuencias adyacentes; o pérdida de respuesta en tres frecuencias consecutivas previamente registradas. Cuando se detectó un cambio compatible con estos criterios, se indicó reevaluación dentro de las 24 horas para confirmar el hallazgo y, ante su confirmación, se notificó al equipo oncológico tratante para su consideración clínica.

Resultados

Se incluyeron 42 pacientes oncológicos tratados con derivados del platino que contaban con al menos un estudio audiológico realizado en la institución entre enero de 2024 y septiembre de 2025. La muestra estuvo compuesta por 23 pacientes adultos (edad media al inicio de la quimioterapia: 58.4 años) y 19 pacientes pediátricos (edad media: 10.8 años). El cisplatino fue el agente quimioterápico predominante, administrado en 33/42 pacientes, mientras que 3/42 recibieron carboplatino y 6/42 presentaron exposición combinada a ambos fármacos. 33 individuos presentaron al menos un factor de riesgo adicional reconocido para ototoxicidad, incluyendo radioterapia (n=20), edad menor a 12 años al inicio del tratamiento (n=10) y deterioro renal postquimioterapia (n=10).

En relación con la presencia de síntomas auditivos, 17 de los 42 pacientes incluidos presentaron acúfenos consignados durante el período de seguimiento. Este síntoma se registró tanto en pacientes adultos como pediátricos, y se observó en sujetos con diferentes esquemas de tratamiento con derivados del platino, independientemente de la realización de controles audiológicos seriados. Las características demográficas y clínicas de la cohorte se resumen en la Tabla 1.

N	Sexo	Edad inicio quimio	Diagnóstico oncológico	Metástasis	Factor de riesgo. Si/no	Factores de riesgo. Cuál?	Cisplatino	Dosis total en mg	Carboplatino	Dosis total en mg	Control basal	Más de 1 control si/no	Acúfenos si/no
1	F	72	CANCER DE CAVIDAD ORAL	0	1	RADIOTERAPIA	1	252	0	0	1	0	0
2	M	14	OSTEOSARCOMA	0	0		1	381	0	0	1	1	0
3	M	7	HEPATOBLASTOMA	1	1	EDAD MÁS JOVEN	1	186	1	415	1	1	1
4	M	55	CARCINOMA DE LARINGE	0	1	RADIOTERAPIA	1	224	0	0	1	0	0
5	M	15	OSTEOSARCOMA	0	0		1	720	0	0	1	1	1
6	F	76	CANCER DE LENGUA	0	1	RADIOTERAPIA	1	370	0	0	1	0	0
7	M	69	CANCER DE VEJIGA	0	1	DETERIORO RENAL POST QUIMIO	1	216	0	0	1	0	0
8	F	11	OSTEOSARCOMA	1	1	EDAD MÁS JOVEN	1	591	0	0	1	1	1
9	M	73	CARCINOMA NASAL	1	1	RADIOTERAPIA	0	0	1	615	1	0	0
10	M	60	TUMOR DE AMIGADALA	0	1	RADIOTERAPIA DETERIORO RENAL POST QUIMIO	1	528	0	0	1	1	0

N	Sexo	Edad inicio quimio	Diagnóstico oncológico	Metástasis	Factor de riesgo si/no	Factores de riesgo. ¿Cuál?	Cisplatin	Dosis total en mg	Carboplatino	Dosis total en mg	Control basal	Más de 1 control si/no	Acúfenos si/no
11	F	65	CÁNCER DE OROFARINGE	1	1	RADIOTERAPIA	1	504	0	0	1	1	0
12	M	37	TUMOR DEL SURCO NASO-GENIANO	0	1	RADIOTERAPIA	1	420	0	0	0	0	1
13	L	8	TUMOR DE GLÁNDULA PINEAL	0	1	EDAD MÁS JOVEN RADIOTERAPIA	0	0	1	588	1	1	0
14	F	51	TUMOR DE LA GLÁNDULA PAROTIDA	0	1	RADIOTERAPIA DETERIORO RENAL POST QUIMIO	1	315	0	0	0	0	1
15	M	16	OSTEOSARCOMA	1	0		1	386	0	0	1	0	0
16	M	65	CANCER DE OROFARINGE	0	1	RADIOTERAPIA DETERIORO RENAL POST QUIMIO	1	400	0	0	1	0	0
17	M	30	CANCER DE TESTICULO	0	0		1	138	0	0	1	0	0
18	F	8	PINEOBLASTOMA	0	1	RADIOTERAPIA, EDAD MÁS JOVEN	1	700	0	0	0	1	0
19	F	16	TERATOMA OVÁRICO	0	0		1	528	0	0	1	1	1
20	M	15	OSTEOSARCOMA	1	1	DETERIORO RENAL POST QUIMIO	1	836	0	0	0	1	1
21	M	13	TUMOR DE GLANDULA PINEAL	0	1	RADIOTERAPIA	0	0	1	942	1	0	0
22	F	7	OSTEOSARCOMA	0	1	EDAD MÁS JOVEN DETERIORO RENAL POST QUIMIO	1	392	0	0	1	1	1
23	F	77	CANCER DE VEJIGA	0	0		1	384	0	0	1	1	0
24	F	60	CANCER DE GLANDULA PAROTIDA	0	1	RADIOTERAPIA	1	315	0	0	0	0	1
25	M	12	OSTEOSARCOMA	0	1	EDAD MÁS JOVEN	1	918	0	0	1	1	0
26	M	22	CANCER DE TESTÍCULO	0	1	DETERIORO RENAL POST QUIMIO	1	172	0	0	0	0	1
27	F	8	OSTEOSARCOMA	1	1	EDAD MÁS JOVEN	1	252	0	0	1	1	0
28	M	6	HEPATOBLASTOMA	0	1	EDAD MÁS JOVEN	1	270	1	380	1	1	0
29	F	14	NEUROBLASTOMA	1	1	RADIOTERAPIA	1	154	1	331	0	1	1
30	M	59	CANCER DE LARINGE	0	1	RADIOTERAPIA	1	192	0	0	1	1	1
31	M	6	MEDULOBLASTOMA	0	1	EDAD MÁS JOVEN, RADIOTERAPIA	1	228	0	0	0	1	0
32	M	12	CANCER DE TESTICULO	1	1	EDAD MÁS JOVEN	1	1200	0	0	0	1	0
33	F	59	CANCER DE ÚTERO	1	1	RADIOTERAPIA, DETERIORO RENAL POST QUIMIO	1	272	1	551	0	1	1
34	F	62	CANCER DE VEJIGA	0	0		1	120	0	0	1	0	1
35	M	11	OSTEOSARCOMA	1	1	EDAD MÁS JOVEN	1	262	0	0	0	1	0
36	M	62	CANCER DE VEJIGA	0	0		1	154	1	486	0	1	1
37	M	27	CANCER DE TESTICULO	0	0		1	132	0	0	1	1	1
38	F	65	CANCER DE NASOFARINGE	0	1	RADIOTERAPIA	1	300	0	0	1	0	0
39	M	52	CANCER DE VEJIGA	0	1	DETERIORO RENAL POST QUIMIO	1	280	0	0	0	1	1
40	F	72	CANCER DE CAVIDAD ORAL	0	1	RADIOTERAPIA, DETERIORO RENAL POST QUIMIO	1	210	0	0	1	1	0
41	M	74	CANCER DE GLANDULA SALIVAL	0	1	RADIOTERAPIA	1	148	0	0	1	0	0
42	M	7	NEUROBLASTOMA	1	1	RADIOTERAPIA, EDAD MÁS JOVEN	1	100	0	0	0	1	0

TABLA 1. Características demográficas, clínicas y del tratamiento de los pacientes incluidos en el protocolo de ototoxicidad por derivados del platino (enero 2024–septiembre 2025). La edad más joven es menor a 12 años.

En relación con el seguimiento audiológico mediante audiometría tonal convencional, 16/42 pacientes (38.1%) realizaron un único control, mientras que 26/42 (61.9%) contaron con más de un control audiológico durante el período evaluado. La distribución según grupo etario mostró que, entre los adultos, 14 realizaron un solo control y 9 tuvieron seguimiento con más de una evaluación,

mientras que en la población pediátrica 2 pacientes realizaron un único control y 17 contaron con seguimiento longitudinal (Figura 1, en pág. siguiente).

Respecto a la audiometría de alta frecuencia (≥ 8 kHz), la disponibilidad fue menor en comparación con la audiometría tonal convencional. En la población adulta, 12 pacientes realizaron un único control de alta frecuencia y sólo 3 contaron con

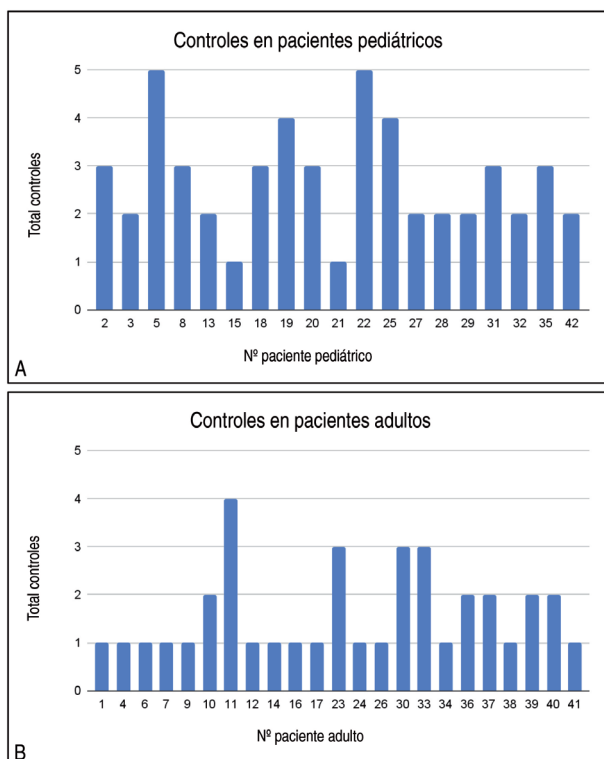


Figura 1. Distribución del número de controles audiológicos por paciente en la población pediátrica (A) y adulta (B) incluida en el protocolo de ototoxicidad por derivados del platino. En la población pediátrica (A), 17 de 19 pacientes (89.5%) realizaron dos o más controles audiológicos, lo que permitió el análisis longitudinal, mientras que 2 pacientes realizaron un único control. En la población adulta (B), 9 de 23 pacientes (39.1%) realizaron dos o más controles y 14 realizaron un único control. Considerando el subgrupo total con seguimiento longitudinal (n=26), el 46% de los pacientes realizó dos controles, el 34% tres controles, el 11% cuatro controles y el 7% cinco controles.

más de una evaluación. En el grupo pediátrico, 4 pacientes tuvieron un único control y 12 realizaron seguimiento con más de una evaluación de alta frecuencia (Figura 2).

Al analizar el estado del seguimiento audiológico al cierre del período de estudio, se observó que en la población adulta sólo 3 pacientes (13.0%) completaron controles adecuados según el protocolo, mientras que 5 (21.7%) fallecieron durante el seguimiento y 15 (65.2%) no regresaron para controles audiológicos posteriores. En contraste, en la población pediátrica 8 pacientes (42.1%) completaron controles adecuados, ninguno falleció durante el período evaluado y 11 (57.9%) no retomaron el seguimiento audiológico.

En los gráficos de evolución audiométrica se evidenció, tanto en adultos como en pacientes pediátricos, un patrón caracterizado por compromiso predominante de las frecuencias altas y muy altas (≥ 8 kHz), con conservación relativa de las frecuencias bajas y medias en la mayoría de los casos, espe-

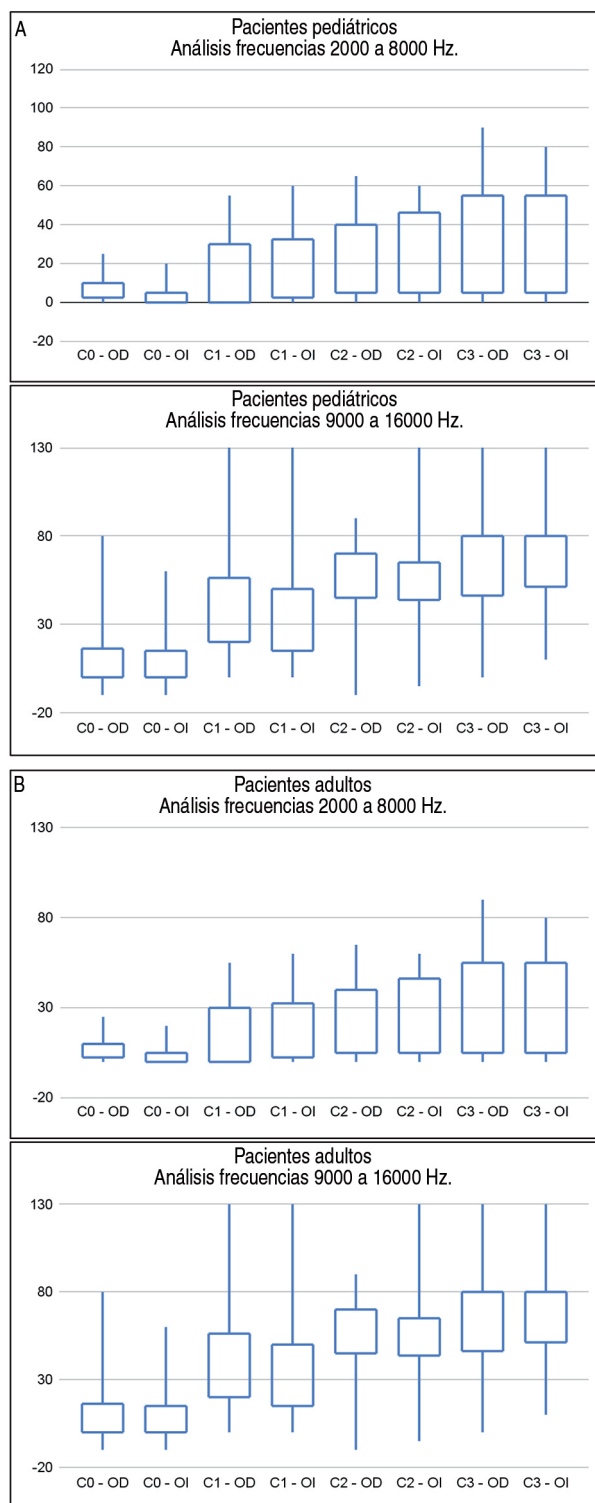


Figura 2. Distribución del número de controles audiológicos realizados mediante audiometría tonal convencional (frecuencias bajas, medias y altas) y audiometría de muy altas frecuencias (9 kHz-16 kHz) en pacientes pediátricos (A) y adultos (B) incluidos en el protocolo de ototoxicidad por derivados del platino.

CO: control basal. C1, C2, etc.: controles audiológicos sucesivos. OD: oído derecho. OI: oído izquierdo.

cialmente en las evaluaciones iniciales. La heterogeneidad observada en el número de controles por paciente y en la disponibilidad de estudios de alta frecuencia refleja variabilidad en la implementación del monitoreo audiológico a lo largo del tratamiento (Figura 2).

Discusión

Los resultados de esta casuística institucional evidenciaron una marcada heterogeneidad en el monitoreo audiológico de pacientes oncológicos expuestos a derivados del platino, con una mayor continuidad de controles en la población pediátrica en comparación con los adultos. Este hallazgo resulta clínicamente relevante, dado que la ototoxicidad inducida por platinos, particularmente por cisplatino, se manifiesta habitualmente como una hipoacusia neurosensorial bilateral y simétrica, frecuentemente irreversible, con afectación inicial de las frecuencias altas y asociación frecuente a acúfenos^(1,2). En concordancia con ello, diversos estudios han demostrado que el deterioro auditivo puede aparecer de forma temprana o incluso exclusiva en el rango de altas y muy altas frecuencias, por lo que una vigilancia basada únicamente en audiometría tonal convencional hasta 8 kHz podría subestimar cambios iniciales⁽¹⁻⁴⁾.

En este contexto, los programas de vigilancia audiológica recomiendan estrategias sistemáticas que incluyan una evaluación basal previa o cercana al inicio de la quimioterapia, controles seriados durante el tratamiento y seguimiento posterior a su finalización^(8,9). En la institución de este estudio, el algoritmo de evaluación se apoyó en los criterios audiométricos de ototoxicidad propuestos por la American Speech-Language-Hearing Association (ASHA)⁽⁸⁾. No obstante, la implementación real del monitoreo mostró una importante dispersión interindividual y variabilidad en la cantidad de controles realizados por paciente, especialmente en la población adulta, lo que constituyó un punto crítico para la optimización del circuito asistencial.

La menor adherencia al monitoreo observada en adultos podría explicarse por múltiples factores, entre ellos una mayor carga de comorbilidades, limitaciones logísticas y la priorización del tratamiento oncológico por sobre síntomas auditivos iniciales, que suelen ser subclínicos⁽¹⁾. A esto se sumaron dificultades para coordinar evaluaciones audiológicas en momentos cercanos a los ciclos de quimioterapia, particularmente en esquemas intensivos. En contraste, en la población pediátrica se observó un mayor número de controles longitudinales, en

concordancia con lo descrito en la literatura^(3,4). La mayor adherencia a controles en niños podría relacionarse con una mayor sistematización del seguimiento y una mayor sensibilización del equipo tratante y de las familias respecto del impacto potencial de la hipoacusia en la comunicación, el desarrollo del lenguaje y el desempeño escolar.

En línea con las recomendaciones de la ASHA y de la American Academy of Audiology, se priorizó la evaluación de frecuencias altas y muy altas, así como el uso de métodos objetivos cuando la cooperación conductual fue limitada^(1,8,9).

Con relación al método de evaluación, la disponibilidad de audiometría de muy altas frecuencias no fue homogénea a lo largo del seguimiento. Considerando que la evidencia señala que este método constituye una de las herramientas más sensibles para la detección precoz de cambios cocleares, su incorporación sistemática representó una oportunidad de mejora dentro del programa institucional. En la práctica, la implementación del monitoreo por encima de 8 kHz se vio condicionada por barreras operativas propias del contexto asistencial, tales como limitaciones de cobertura, indicaciones incompletas al momento de solicitar los estudios, complicaciones clínicas intercurrentes, esquemas terapéuticos breves, el óbito o la ausencia de estudios basales en algunos casos. Estos factores refuerzan la necesidad de consolidar un circuito estandarizado que garantice la evaluación basal y facilite la coordinación de controles seriados a lo largo del tratamiento^(8,9).

En Argentina, la audiometría de alta frecuencia en adultos ha comenzado a validarse en contextos clínicos⁽¹⁰⁾. En el centro estudiado, se encuentra actualmente en desarrollo la normalización de curvas isométricas para altas frecuencias en una población de 5 años a 19 años y 11 meses con audición normal.

Un aspecto central del monitoreo audiológico en pacientes expuestos a platinos es su impacto en la prevención de secuelas funcionales. El seguimiento postratamiento adquiere relevancia no sólo por el daño temprano en altas frecuencias, sino también por la posibilidad de progresión tardía^(6,7). En este marco, la detección oportuna del deterioro auditivo permite activar estrategias de rehabilitación auditiva de manera precoz, minimizando el impacto en la comunicación, la participación social y la calidad de vida. En la población pediátrica, esta estrategia resulta especialmente relevante por su estrecha relación con el desarrollo del lenguaje, el aprendizaje y la integración escolar^(3,4).

En un escenario donde existen estrategias de otoprotección con evidencia creciente, la vigilancia audiológica cobra aún mayor relevancia. Entre las intervenciones preventivas evaluadas, el tiosulfato de sodio se posiciona como una de las alternativas con evidencia más consistente en población pediátrica seleccionada⁽⁵⁾. En la institución donde se realizó este estudio, el tiosulfato de sodio se utiliza actualmente como estrategia preventiva en pacientes pediátricos con hepatoblastoma, lo que refuerza la necesidad de sostener un monitoreo estandarizado que permita detectar tempranamente cambios auditivos y optimice la toma de decisiones terapéuticas y rehabilitadoras.

El presente estudio aportó información local sobre la implementación y el desempeño operativo de un programa de vigilancia audiológica en pacientes expuestos a derivados del platino. Entre sus fortalezas se destacó la inclusión de una cohorte real de pacientes adultos y pediátricos y la incorporación progresiva de la audiometría de alta frecuencia dentro del monitoreo. Como limitaciones, el diseño descriptivo y la heterogeneidad en la adherencia al seguimiento impidieron estimar la incidencia y severidad de la ototoxicidad con criterios uniformes en toda la muestra, así como analizar asociaciones robustas con factores de riesgo. Futuros estudios deberán ampliar el tamaño muestral, sostener el seguimiento longitudinal y evaluar de manera sistemática los cambios audiométricos, particularmente en frecuencias altas y muy altas, con el objetivo de optimizar el programa institucional y fortalecer estrategias preventivas y de rehabilitación tempranas.

Conclusión

La experiencia institucional en pacientes expuestos a derivados del platino evidenció heterogeneidad en la adherencia al seguimiento audiológico, con amplia dispersión interindividual, especialmente en adultos. La estandarización del programa de vigilancia, junto con la incorporación sistemática de la audiometría de alta frecuencia (≥ 8 kHz), constituye una estrategia clave para optimizar la detección precoz y el monitoreo longitudinal de la ototoxicidad. El trabajo interdisciplinario sostenido entre Oncología, Audiología y Otorrinolaringología resulta fundamental para fortalecer el circuito asistencial y favorecer intervenciones tempranas.

Se requieren estudios prospectivos con mayor tamaño muestral y seguimiento prolongado para cuantificar la incidencia de ototoxicidad y analizar factores asociados.

La vigilancia audiológica sistemática —con evaluación basal, controles seriados e incorporación de la audiometría de alta frecuencia— es esencial para detectar precozmente la ototoxicidad y habilitar la derivación oportuna a rehabilitación auditiva, especialmente en la población pediátrica por su impacto en el lenguaje y la comunicación.

Agradecimientos

Agradecemos al equipo del Departamento de Oncología del Hospital Italiano de Buenos Aires por el trabajo compartido y el abordaje interdisciplinario, fundamentales para la implementación del protocolo y la continuidad del seguimiento de los pacientes. Asimismo, agradecemos a los integrantes de los subsectores de Otolología y Audiología por su compromiso, colaboración y trabajo en equipo durante el desarrollo de este programa de vigilancia audiológica. Finalmente, destacamos la colaboración de Graciela Cardoso por su participación activa y asistencia organizativa, esenciales para la coordinación operativa y el sostenimiento de los controles.

Los autores no manifiestan conflictos de interés.

Bibliografía

1. Ganesan P, Schmiedge J, Manchaiah V, Swapna S, Dhanyutham S, Kameswaran M. Ototoxicity: a challenge in diagnosis and treatment. *J Audiol Otol.* 2018;22(2):59-68.
2. Rybak LP, Mukherjea D, Ramkumar V. Mechanisms of cisplatin-induced ototoxicity and prevention. *Semin Hear.* 2019.
3. Fligor BJ. Pediatric ototoxicity: current trends and management. *Semin Hear.* 2019;40(2).
4. Brooks B, Knight K. Ototoxicity monitoring in children treated with platinum chemotherapy. *Int J Audiol.* 2018;57(Suppl 4):S62-S68.
5. Van As JW. Interventions for preventing hearing loss in children treated with platinum-based chemotherapy: systematic review. *Cochrane Database Syst Rev.* 2019.
6. Breglio AM, Rusheen AE, Shide ED, Fernandez KA, Spielbauer KK, McLachlin KM, et al. Cisplatin is retained in the cochlea indefinitely following chemotherapy. *Nat Commun.* 2017;8(1):1654.
7. Gersten BK, Fitzgerald TS, Fernandez KA, Cunningham LL. Ototoxicity and platinum uptake following cyclic administration of platinum-based chemotherapeutic agents. *J Assoc Res Otolaryngol.* 2020;21:303-321.
8. American Speech-Language-Hearing Association. Guidelines for the audiologic management of individuals receiving cochleotoxic drug therapy. *ASHA.* 1994;36(Suppl 12):11-19.
9. American Academy of Audiology. Position Statement and Clinical Practice Guidelines: Ototoxicity Monitoring. 2009.
10. Debas J, Debas MI, Dominguez S, Borro O, Angarano C, Ben ME, et al. Patrones de normalidad para la audiometría tonal de altas frecuencias. *F.A.S.O.* 2001; Argentina.