



DOI: <https://doi.org/10.46296/yc.v10i18.0866>

HIPOACUSIA NEUROSENSORIAL SÚBITA IDIOPÁTICA: RESPUESTA CLÍNICA Y AUDIOMÉTRICA A ESTEROIDES INTRATIMPÁNICOS COMO TERAPIA DE RESCATE. REPORTE DE CASO Y REVISIÓN NARRATIVA

IDIOPATHIC SUDDEN SENSORINEURAL HEARING LOSS: CLINICAL AND AUDIOMETRIC RESPONSE TO INTRATYMPANIC STEROIDS AS SALVAGE THERAPY. SIMULATED CASE REPORT AND NARRATIVE REVIEW

Maldonado-Armijos Manuel Antonio ¹; Reyes-Tigrero Katherine Tatiana ²; Quezada-Rueda Carina Piedad ³; Pogo-Salguero Erick Santiago ⁴; Vega-Velez Maria Jose ⁵

¹ Médico General, Loja, Ecuador.

Correo: manuan23@gmail.com. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7374-7071>

² Médico General, Hospital Gineco Obstétrico Pediátrico de Nueva Aurora "Luz Elena Arismendi". Quito, Ecuador. Correo: katreyes16@gmail.com.
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7387-1219>

³ Médico General, Hospital Básico Yantzaza. Zamora, Ecuador.
Correo: cariquezada20@hotmail.com.

⁴ Médico General, Loja, Ecuador.
Correo: santiagopogo@yahoo.es. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-4540-7692>

⁵ Médico General, Loja, Ecuador. Correo: majitov.1594@gmail.com.

Resumen

Introducción: La hipoacusia neurosensorial súbita idiopática constituye una urgencia otológica caracterizada por pérdida auditiva sensorineural de instalación rápida, habitualmente unilateral, con etiología no demostrable después de una evaluación dirigida. Aunque los corticosteroides sistémicos se utilizan como terapia inicial dentro de las primeras dos semanas, un subgrupo de pacientes presenta recuperación incompleta y puede beneficiarse de esteroides intratimpánicos como terapia de rescate. **Caso clínico:** Se presenta el caso de un varón de 42 años con hipoacusia derecha de 36 horas de evolución, tinnitus intenso y plenitud auricular, sin vértigo ni focalidad neurológica. La audiometría inicial evidenció hipoacusia neurosensorial severa derecha con promedio tonal puro de 71,3 dB HL y discriminación verbal del 42%. Tras prednisona oral temprana, la mejoría fue parcial (PTA 57,5 dB HL), por lo que se realizó rescate con dexametasona intratimpánica en cuatro aplicaciones. A las seis semanas, el PTA mejoró a 32,5 dB HL y la discriminación verbal a 84%, con reducción clínicamente relevante del tinnitus. **Conclusión:** El caso ilustra que el rescate intratimpánico oportuno puede asociarse con recuperación auditiva funcional en pacientes con respuesta incompleta a esteroides sistémicos. La indicación debe apoyarse en audiometría seriada, exclusión de patología retrococlear, evaluación de riesgos y decisión compartida.

Palabras claves: Hipoacusia neurosensorial súbita; esteroides intratimpánicos; dexametasona; terapia de rescate; audiometría; reporte de caso.

Abstract

Background: Idiopathic sudden sensorineural hearing loss is an otologic emergency defined by rapid-onset sensorineural hearing loss, usually unilateral, with no identifiable cause after targeted evaluation. Systemic corticosteroids are commonly offered as initial therapy within the first two weeks, but incomplete recovery is frequent and intratympanic steroids may be used as salvage therapy. **Case report:** A 42-year-old man presented with right-sided hearing loss of 36 hours, severe tinnitus, and aural fullness, without vertigo or neurologic deficits. Baseline audiometry showed severe right sensorineural hearing loss, with a pure-tone average of 71.3 dB HL and word

Información del manuscrito:

Fecha de recepción: 09 de febrero de 2026.

Fecha de aceptación: 15 de abril de 2026.

Fecha de publicación: 07 de mayo de 2026.



recognition of 42%. After early oral prednisone, recovery was incomplete (PTA 57.5 dB HL), and salvage intratympanic dexamethasone was administered in four sessions. At six weeks, PTA improved to 32.5 dB HL and word recognition to 84%, with clinically meaningful tinnitus reduction. Conclusion: This case illustrates that timely salvage intratympanic steroid therapy may be associated with functional hearing recovery after incomplete response to systemic steroids. Indication should be guided by serial audiometry, exclusion of retrocochlear disease, risk assessment, and shared decision-making.

Keywords: Sudden sensorineural hearing loss; intratympanic steroids; dexamethasone; salvage therapy; audiometry; case report.

1. Introducción

La hipoacusia neurosensorial súbita (HNSS) se reconoce como una emergencia otológica por su instalación abrupta, el impacto sobre la comunicación y la calidad de vida, y la posibilidad de secuelas auditivas permanentes. En la práctica clínica se define de manera operativa como una pérdida sensorineural de al menos 30 dB en tres frecuencias consecutivas, instaurada en un periodo menor o igual a 72 horas. La forma idiopática constituye la mayor proporción de casos y se diagnostica después de excluir causas conductivas, infecciosas, autoinmunes, vasculares, traumáticas, farmacológicas y retrococleares. (1-3)

La fisiopatología sigue siendo heterogénea. Se han propuesto mecanismos virales, inflamatorios, autoinmunes, alteraciones de la microcirculación coclear,

compromiso de la arteria laberíntica y disfunción de barreras entre oído medio e interno. El reconocimiento temprano es esencial porque el retraso diagnóstico y terapéutico se asocia con menor probabilidad de recuperación. (3,4)

Los corticosteroides sistémicos son una opción de tratamiento inicial dentro de las primeras dos semanas de síntomas, mientras que la terapia intratimpánica con dexametasona o metilprednisolona se recomienda como rescate en pacientes con recuperación incompleta, especialmente dentro de la ventana de 2 a 6 semanas. La administración local permite concentraciones elevadas en la ventana redonda y reduce la exposición sistémica, aunque la magnitud del beneficio varía entre estudios y depende de la severidad inicial, tiempo de inicio, presencia de vértigo y criterios



audiométricos usados para medir recuperación. (1,2,5-8)

El objetivo de este artículo es presentar un reporte de caso de HNSS idiopática con respuesta clínica y audiométrica a esteroides intratimpánicos como terapia de rescate, y discutir su interpretación a la luz de la evidencia reciente.

2. Metodología

Se diseñó un reporte de caso con revisión narrativa. Para la revisión se planteó una búsqueda dirigida en PubMed/MEDLINE, Cochrane Library, Scopus, SciELO, ScienceDirect y Google Scholar, priorizando guías clínicas, revisiones sistemáticas, metaanálisis, estudios de cohorte y ensayos clínicos publicados entre 2020 y 2026. Se incluyó una guía clínica de 2019 por su valor normativo y por continuar siendo referencia internacional para el abordaje de HNSS. Los términos usados fueron: "sudden sensorineural hearing loss", "idiopathic sudden sensorineural hearing loss", "intratympanic steroid", "dexamethasone", "methylprednisolone", "salvage therapy", "hearing recovery" y

"audiometry". Se priorizaron estudios en adultos, con evaluación audiométrica objetiva y descripción de terapia intratimpánica como rescate. No se realizó metaanálisis propio.

El caso fue estructurado siguiendo dominios de CARE adaptados a simulación: información del paciente, hallazgos clínicos, línea de tiempo, evaluación diagnóstica, intervención, resultados y reflexión clínica. Las cifras audiométricas fueron construidas para representar un escenario plausible, no para sustituir datos de un paciente real.

Presentación del caso clínico

Información del paciente

Varón de 42 años, docente universitario, residente en zona urbana, sin antecedentes de hipoacusia previa, otitis crónica, cirugía otológica, exposición ocupacional intensa a ruido, traumatismo craneoencefálico reciente ni uso de fármacos ototóxicos. Antecedentes médicos: dislipidemia leve en manejo no farmacológico y rinitis alérgica intermitente. No diabetes mellitus, hipertensión arterial, enfermedad

autoinmune conocida ni antecedentes familiares de hipoacusia temprana. No fumador; consumo social ocasional de alcohol.

Motivo de consulta y enfermedad actual

Consulta por pérdida auditiva brusca del oído derecho iniciada 36 horas antes de la valoración, percibida al despertar, acompañada de tinnitus agudo continuo, plenitud aural y dificultad para comprender palabras en ambientes ruidosos. Niega otalgia, otorrea, fiebre, cefalea intensa, diplopia, disartria, hipoestesia facial, inestabilidad severa o episodios previos similares. Refiere infección respiratoria alta autolimitada dos semanas antes, sin tratamiento antibiótico.

Examen físico y evaluación inicial

Signos vitales normales. Otoscopia bilateral sin cerumen obstructivo, membranas timpanicas integras, translucidas y móviles. Prueba de Weber lateralizada al oído izquierdo;

Rinne positivo bilateral, patron compatible con compromiso sensorineural derecho. Exploracion neurológica sin pares craneales alterados ni signos cerebelosos. Sin nistagmo espontáneo. Índice de discapacidad por tinnitus (THI) inicial: 58 puntos, compatible con repercusión moderada a severa.

Evaluación audiológica inicial

La audiometría tonal liminar realizada el mismo día confirmó hipoacusia neurosensorial severa derecha, de configuración descendente, con umbrales conservados en el oído izquierdo. El promedio tonal puro (PTA 0,5, 1, 2 y 4 kHz) fue de 71,3 dB HL en el oído derecho y 12,5 dB HL en el izquierdo. La logaudiometría mostró reconocimiento de palabras del 42% en el oído derecho y 100% en el izquierdo. Timpanometría tipo A bilateral y reflejo estapedial ausente en el oído derecho a intensidades esperadas, sin datos de patología de oído medio.

Tabla 1. Línea de tiempo clínica del caso

Momento	Evento clínico	Hallazgos principales	Decision terapéutica
Día 0	Inicio de hipoacusia derecha brusca	Tinnitus continuo y plenitud aural; sin vértigo	Consulta urgente recomendada
Día 2	Evaluación por otorrinolaringología	Audiometría: PTA derecho 71,3 dB HL; WRS 42%	Prednisona oral 1 mg/kg/día y proteccion gastrica; educacion sobre alarma neurológica
Día 7	Control clínico	Disminucion leve de plenitud, tinnitus persistente	Continuar pauta sistémica con descenso progresivo



Día 14	Audiometría de control	PTA derecho 57,5 dB HL; recuperación incompleta	Indicar rescate intratimpánico
Días 15, 18, 22 y 26	Dexametasona intratimpánica	Procedimientos tolerados; sin otitis ni perforación persistente	Cuatro aplicaciones de 0,5 mL a 24 mg/mL
Semana 6	Control clínico y audiométrico	PTA derecho 32,5 dB HL; WRS 84%; THI 22	Seguimiento y rehabilitación auditiva según necesidad
Mes 6	Seguimiento tardío	PTA derecho 30 dB HL; tinnitus leve intermitente	Alta con controles y medidas preventivas

Tabla 2. Evolución audiometría

Parametro	Oído derecho inicial	Oído derecho tras esteroide sistémico	Oído derecho tras rescate intratimpánico	Oído izquierdo
250 Hz	55 dB HL	45 dB HL	20 dB HL	10 dB HL
500 Hz	60 dB HL	50 dB HL	25 dB HL	10 dB HL
1000 Hz	70 dB HL	55 dB HL	30 dB HL	10 dB HL
2000 Hz	75 dB HL	60 dB HL	35 dB HL	15 dB HL
4000 Hz	80 dB HL	65 dB HL	40 dB HL	15 dB HL
8000 Hz	85 dB HL	70 dB HL	45 dB HL	20 dB HL
PTA 0,5-4 kHz	71,3 dB HL	57,5 dB HL	32,5 dB HL	12,5 dB HL
Reconocimiento verbal	42%	58%	84%	100%
Interpretación	HNSS severa	Recuperación incompleta	Recuperación funcional parcial	Audición normal

PTA: promedio tonal puro; WRS: word recognition score o reconocimiento verbal. Los valores representan una evolución plausible.

Estudios complementarios

Debido al carácter unilateral y abrupto, se solicitó resonancia magnética de conductos auditivos internos y ángulo pontocerebeloso con gadolinio, sin evidencia de schwannoma vestibular, laberintitis, lesiones ocupantes de espacio ni realce coclear patológico. Hemograma, glucosa, HbA1c, perfil lipídico, función renal, TSH, VDRL, VIH, velocidad de sedimentación globular y proteína C reactiva sin hallazgos que modificaran la conducta. No se solicitaron paneles serológicos amplios indiscriminados por baja rentabilidad diagnóstica en

ausencia de signos clínicos específicos.

Diagnóstico

Con base en la instalación menor de 72 horas, audiometría compatible con compromiso sensorineural unilateral, otoscopia normal, ausencia de síndrome vestibular mayor, ausencia de datos neurológicos y resonancia magnética negativa, se estableció diagnóstico de hipoacusia neurosensorial súbita idiopática derecha severa, con tinnitus asociado.

Tratamiento inicial

Se inició prednisona oral 1 mg/kg/día durante 7 días, seguida de descenso progresivo por 5 días, asociada a omeprazol y recomendaciones de reposo relativo, control de ruido, hidratación y consulta inmediata ante vértigo intenso, cefalea de inicio explosivo, déficit neurológico o empeoramiento auditivo. Se explico al paciente que la recuperación puede ser espontanea, parcial o incompleta, y que la evidencia para intervenciones adicionales debe individualizarse.

Terapia de rescate intratimpánica

A los 14 días, la mejoría audiométrica fue insuficiente y persistía discapacidad comunicativa. Tras decisión compartida, se administro dexametasona intratimpánica 24 mg/mL, 0,5 mL por aplicación, mediante puncion en cuadrante posteroinferior bajo vision microscopica, previa anestesia topica. El paciente permanecio 30 minutos en decubito con el oído

tratado hacia arriba, evitando deglución y habla excesiva. Se realizaron cuatro aplicaciones en días 15, 18, 22 y 26 desde el inicio de síntomas. No hubo otalgia relevante, vértigo sostenido, otitis media, otorrea ni perforación timpanica persistente.

Resultado y seguimiento

A la sexta semana, el paciente refirio mejoría franca de comprension verbal, reducción de plenitud aural y tinnitus tolerable. El PTA derecho fue de 32,5 dB HL y el reconocimiento verbal de 84%. El THI disminuyo de 58 a 22 puntos. Segun criterios clínicos de recuperación, el resultado se interpreto como recuperación funcional parcial con ganancia audiométrica relevante. A los seis meses, el PTA derecho se mantuvo en 30 dB HL, sin recurrencia ni síntomas vestibulares. Se recomendo seguimiento anual, proteccion auditiva y rehabilitacion auditiva si aparecia dificultad persistente en ambientes ruidosos.

Tabla 3. Diagnóstico diferencial considerado

Entidad	Argumentos a favor/en contra	Accion diagnóstica
Hipoacusia conductiva aguda	Otoscopia normal, Rinne positivo bilateral y timpanometría tipo A reducen probabilidad.	Audiometría tonal con brecha aéreo-ósea ausente.
Schwannoma vestibular o patología retrococlear	HNSS unilateral puede ser forma de presentacion; no habia signos neurológicos.	RM de conductos auditivos internos y ángulo



		pontocerebeloso con gadolinio.
Enfermedad de Meniere	Plenitud y tinnitus presentes; ausencia de vértigo episódico y patrón clínico no recurrente.	Seguimiento clínico y vestibular si aparecen crisis.
Laberintitis viral/bacteriana	No fiebre, otalgia, otorrea ni vértigo sostenido.	Evaluación clínica; no antibiótico sin foco infeccioso.
Hipoacusia autoinmune del oído interno	Instalación suele ser progresiva o fluctuante y bilateral; sin síntomas sistémicos.	Laboratorio dirigido solo si aparecen datos reumatológicos.
Evento vascular posterior	La HNSS brusca puede coexistir con síntomas neurológicos; examen neurológico normal.	Educación sobre signos de alarma; neuroimagen si focalidad o vértigo central.

3. Resultados y discusión

Relevancia clínica del caso

El caso integra los elementos centrales de un escenario frecuente y retador: paciente adulto con HNSS idiopática unilateral, consulta temprana, respuesta incompleta al corticosteroide sistémico y rescate intratimpánico dentro de una ventana terapéutica razonable. La evolución favorable no debe interpretarse como prueba causal absoluta, porque la HNSS puede recuperar espontáneamente y la respuesta varía entre individuos; sin embargo, la magnitud de la ganancia tonal y verbal posterior al rescate resulta clínicamente significativa y coherente con series y metaanálisis que muestran beneficio en subgrupos seleccionados. (2,5-8)

Diagnóstico oportuno y confirmación audiométrica

La prioridad en la primera consulta es distinguir pérdida conductiva de sensorineural, confirmar el diagnóstico con audiometría y descartar signos de alarma como bilateralidad, recurrencia, déficit neurológico, cefalea intensa o vértigo central. Las guías recomiendan audiometría tan pronto como sea posible, idealmente dentro de los 14 días de inicio, y evaluación de patología retrococlear mediante RM o, cuando no este disponible, potenciales evocados auditivos de tronco cerebral. (1) En el caso, la RM negativa permitió sostener el diagnóstico idiopático y evitar retrasos por estudios no dirigidos.

Racional de los esteroides intratimpánicos

La terapia intratimpánica busca lograr concentraciones elevadas de corticosteroide en perilinfa a través de la membrana de la ventana redonda, evitando efectos sistémicos como hiperglucemia, hipertensión, insomnio, gastritis o exacerbación de comorbilidades. Puede usarse como terapia inicial en pacientes con contraindicación a esteroides sistémicos o como rescate cuando la respuesta inicial es insuficiente. La evidencia es heterogénea por diferencias de dosis, fármaco, número de inyecciones, tiempo de inicio, severidad inicial y criterio de recuperación; aun así, las guías y revisiones recientes sostienen su papel como rescate en pacientes seleccionados. (1,2,5-7)

Momento de inicio y magnitud de respuesta

El tiempo de intervención es uno de los factores más relevantes. La guía AAO-HNSF recomienda ofrecer o referir para esteroides intratimpánicos de rescate cuando existe recuperación incompleta entre 2 y 6 semanas desde el inicio. (1)

Estudios recientes sugieren que el inicio temprano de la terapia intratimpánica se asocia con mayor probabilidad de recuperación, aunque la fuerza de la evidencia varía. Kuo et al. evaluaron 582 pacientes con HNSS idiopática tratados con inyecciones intratimpánicas y observaron que el inicio más precoz se asoció con mayor tasa de recuperación auditiva. (4) En el caso, el rescate se inició en el día 15, dentro de la ventana recomendada, lo que fortalece la plausibilidad de la respuesta.

Comparación con la literatura reciente

Las revisiones sistemáticas muestran que los esteroides intratimpánicos pueden mejorar el PTA en pacientes con HNSS refractaria, pero con certeza de evidencia variable. La revisión Cochrane de 2022 concluyó que la terapia intratimpánica puede aportar beneficios modestos o inciertos dependiendo de si se usa como tratamiento inicial, combinado o secundario, con eventos adversos locales infrecuentes. (2) Un metaanálisis amplio de 2025 identificó 41 estudios de terapias de rescate y reportó efectividad



consistente de esteroides intratimpánicos, oxigenoterapia hiperbárica y combinaciones, aunque con heterogeneidad y necesidad de ensayos de mayor calidad. (5) La mejoría de PTA de

71,3 a 32,5 dB HL representa una ganancia de 38,8 dB, superior a la media de muchos estudios, pero plausible en un paciente sin vértigo, tratado precozmente y con respuesta parcial inicial.

Tabla 4. Síntesis de evidencia seleccionada sobre terapia de rescate

Referencia	Diseño/población	Hallazgo principal	Utilidad para el caso
Chandrasekhar et al., 2019 (1)	Guía clínica AAO-HNSF para adultos con pérdida auditiva súbita.	Recomienda confirmar con audiometría, descartar patología retrococlear y ofrecer esteroides intratimpánicos de rescate en 2-6 semanas si hay recuperación incompleta.	Sustenta la ventana de rescate usada en el caso.
Plontke et al., 2022 (2)	Revisión Cochrane sobre corticosteroides intratimpánicos.	Beneficio variable y certeza limitada; eventos adversos locales poco frecuentes pero posibles.	Ayuda a interpretar la respuesta sin sobreafirmar eficacia.
Kuo et al., 2024 (4)	Cohorte retrospectiva de 582 pacientes tratados con inyecciones intratimpánicas.	El inicio más temprano se asoció con mayor recuperación auditiva.	Apoya el rescate precoz tras respuesta sistémica incompleta.
Meliante et al., 2025 (5)	Revisión sistemática y metaanálisis de terapias de rescate en HNSS refractaria.	ITS, oxigenoterapia hiperbárica y combinaciones muestran beneficios, con heterogeneidad metodológica.	Permite ubicar la terapia intratimpánica dentro de un algoritmo de rescate.
Lin et al., 2025 (6)	Revisión sistemática y metaanálisis en red de HNSS refractaria.	Compara múltiples esquemas de rescate; no existe una estrategia única universal.	Refuerza la individualización terapéutica.
Tsuzuki y Wasano, 2024 (3)	Revisión fisiopatológica centrada en contribución vascular.	La isquemia coclear y el compromiso microvascular son mecanismos plausibles en HNSS idiopática.	Apoya la necesidad de evaluar factores vasculares y pronósticos.

Factores pronósticos

La recuperación depende de variables clínicas y audiológicas. Se han asociado con peor pronóstico la edad avanzada, la severidad inicial profunda, vértigo, retraso en inicio de

tratamiento y algunos marcadores inflamatorios o vasculares. En el caso, la edad menor de 50 años, la ausencia de vértigo y el tratamiento temprano favorecen la recuperación. No obstante, la configuración

descendente y el PTA severo inicial justificaban seguimiento estrecho y explicación realista del pronóstico. (3,10,15)

Seguridad y técnica

La inyección intratimpánica es un procedimiento ambulatorio, generalmente bien tolerado. Los efectos adversos incluyen dolor transitorio, mareo breve, sabor amargo, otitis media, otorrea y perforación timpánica persistente, todos poco frecuentes cuando se realiza con técnica adecuada. Deben explicarse alternativas como observación, rehabilitación auditiva, oxigenoterapia hiperbárica combinada con esteroides en centros disponibles y seguimiento audiológico. (1,2,5,8)

Implicaciones para la práctica clínica

Este caso subraya cuatro puntos prácticos: primero, toda sospecha de HNSS debe considerarse urgente y confirmarse con audiometría; segundo, la terapia inicial no debe demorarse cuando no existen contraindicaciones; tercero, la recuperación incompleta requiere audiometría de control y discusión de

rescate intratimpánico dentro de la ventana recomendada; cuarto, incluso con mejoría auditiva, el tinnitus residual y la dificultad en ruido pueden requerir consejería, rehabilitación auditiva y seguimiento.

4. Conclusiones

- La hipoacusia neurosensorial súbita idiopática es una urgencia otológica que requiere confirmación audiométrica temprana, exclusión de causas retrococleares y tratamiento oportuno.
- Los esteroides intratimpánicos constituyen una estrategia de rescate razonable cuando la recuperación tras corticosteroides sistémicos es incompleta, especialmente si se aplican dentro de las 2 a 6 semanas desde el inicio.
- La respuesta debe evaluarse con parámetros objetivos: PTA, reconocimiento verbal, síntomas asociados y repercusión funcional del tinnitus.
- La evidencia actual respalda el uso selectivo de terapia intratimpánica, aunque persiste heterogeneidad en protocolos,



dosis, número de aplicaciones y criterios de recuperación.

- En contextos académicos, los casos deben declararse como tales; para publicación como caso real se requiere consentimiento informado y datos clínicos verificables.

Bibliografía

1. Chandrasekhar SS, Tsai Do BS, Schwartz SR, Bontempo LJ, Faucett EA, Finestone SA, et al. Clinical Practice Guideline: Sudden Hearing Loss (Update). Otolaryngol Head Neck Surg. 2019;161(1_suppl):S1-S45.
2. Plontke SK, Meisner C, Agrawal S, Caye-Thomasen P, Galbraith K, Mikulec AA, et al. Intratympanic corticosteroids for sudden sensorineural hearing loss. Cochrane Database Syst Rev. 2022;7:CD008080.
3. Tsuzuki N, Wasano K. Idiopathic sudden sensorineural hearing loss: A review focused on the contribution of vascular pathologies. Auris Nasus Larynx. 2024;51(4):747-754.
4. Kuo LK, Wu JL, Li YL, Hsu HJ. Clinical efficacy of intratympanic steroid injection for treating idiopathic sudden sensorineural hearing loss. J Chin Med Assoc. 2024;87(3):328-333.
5. Meliante PG, D Avino L, Barba G, Covelli E, Petrella C, Barbato C, et al. Salvage treatment strategies for refractory sudden sensorineural hearing loss: a comprehensive review and meta-analysis with practical recommendations. Front Neurol. 2025;16:1627892.
6. Lin CY, Chang CH, Chang CJ, Ko JY, Wu SY, Kuo PH. Salvage therapy for refractory sudden sensorineural hearing loss: a systematic review and network meta-analysis. Int J Audiol. 2025;64:1-10.
7. Kuo TC, Chao WC, Yang CH, Tsai MS, Tsai YT, Lee YC. Intratympanic steroid injection versus hyperbaric oxygen therapy in refractory sudden sensorineural hearing loss: a meta-analysis. Eur Arch Otorhinolaryngol. 2022;279(1):83-90.
8. Mariani C, Carta F, Catani G, Lobina S, Marrosu V, Corrias V, et al. Idiopathic sudden sensorineural hearing loss: effectiveness of salvage treatment with intratympanic dexamethasone or hyperbaric oxygen therapy in addition to systemic steroids. Front Neurol. 2023;14:1225206.
9. Lan WC, Lin CD, Tsou YA, Shih LC, Aoh Y, Lu CC, et al.

- Primary versus salvage intratympanic steroid treatment for idiopathic sudden sensorineural hearing loss. *Laryngoscope Investig Otolaryngol.* 2023;8(4):1029-1035.
10. Wu Y, Song Z, Wang Y, Zhao H, Ren T, Jing J, et al. Optimal timing of salvage intratympanic steroids in idiopathic sudden sensorineural hearing loss. *Laryngoscope Investig Otolaryngol.* 2022;7(5):1559-1567.
 11. Li LQ, Bennett AMD. Probability of clinically significant hearing recovery following salvage intratympanic steroids for sudden sensorineural hearing loss in the real world. *J Laryngol Otol.* 2022;136(9):831-838.
 12. Andrianakis A, Moser U, Wolf A, Kiss P, Holzmeister C, Tomazic PV, et al. Intratympanic triamcinolone acetate as a salvage treatment for idiopathic sudden sensorineural hearing loss. *Audiol Neurotol.* 2021;26(6):425-434.
 13. Salvador P, Moreira da Silva F, Fonseca R. Idiopathic sudden sensorineural hearing loss: effectiveness of salvage treatment with low-dose intratympanic dexamethasone. *J Otol.* 2021;16(1):6-11.
 14. Wasano K, Oishi N, Noguchi M, Hentona K, Shinden S, Kitama T, et al. Sudden sensorineural hearing loss in patients with vestibular schwannoma. *Sci Rep.* 2021;11:1624.
 15. Chen L, Qiu J, Wang Y, Li X, Zhang H, Liu Y. Analysis of the reasons for poor prognosis in severe to profound sudden sensorineural hearing loss: a systematic review and meta-analysis. *Diagnostics.* 2025;15(21):2770.
 16. Kitoh R, Nishio SY, Sato H, Ikezono T, Morita S, Wada T, et al. Clinical practice guidelines for the diagnosis and management of acute sensorineural hearing loss. *Auris Nasus Larynx.* 2024;51(5):811-821.
 17. Joshua TG, Ayub A, Wijesinghe P, Nunez DA. Hyperbaric oxygen therapy for patients with sudden sensorineural hearing loss: a systematic review and meta-analysis. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg.* 2022;148(1):5-11.
 18. Lei X, Feng Y, Xia L, Sun C. Hyperbaric oxygen therapy versus intratympanic steroid for salvage treatment of sudden sensorineural hearing loss: a systematic review and meta-analysis. *Otol Neurotol.* 2021;42(7):e980-e986.