

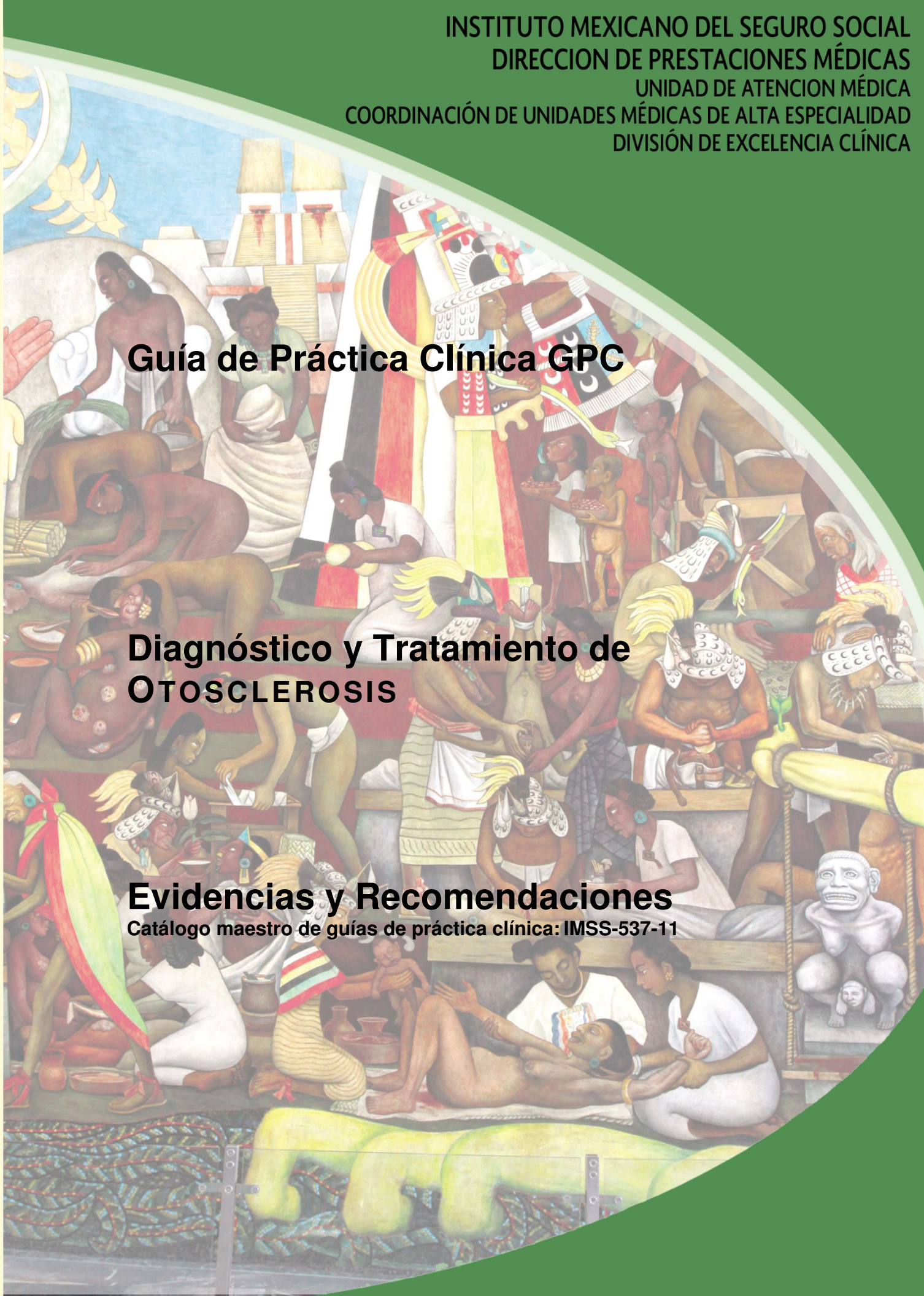
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCION DE PRESTACIONES MÉDICAS
UNIDAD DE ATENCION MÉDICA
COORDINACIÓN DE UNIDADES MÉDICAS DE ALTA ESPECIALIDAD
DIVISIÓN DE EXCELENCIA CLÍNICA

Guía de Práctica Clínica GPC

Diagnóstico y Tratamiento de OTOSCLEROSIS

Evidencias y Recomendaciones

Catálogo maestro de guías de práctica clínica: IMSS-537-11





INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

DIRECTOR GENERAL

MTRO. DANIEL KARAM TOUMEH

DIRECTOR DE PRESTACIONES MÉDICAS

DR. SANTIAGO ECHEVARRÍA ZUNO

TITULAR DE LA UNIDAD DE ATENCIÓN MÉDICA

DR. FERNANDO JOSÉ SANDOVAL CASTELLANOS

COORDINADOR DE UNIDADES MÉDICAS DE ALTA ESPECIALIDAD

DR. JOSÉ DE JESÚS GONZÁLEZ IZQUIERDO

COORDINADORA DE ÁREAS MÉDICAS

DRA. LETICIA AGUILAR SÁNCHEZ

COORDINADOR DE PLANEACIÓN DE INFRAESTRUCTURA MÉDICA

DR. SERGIO ALEJANDRO MORALES ROJAS

TITULAR DE LA UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLÍTICAS EN SALUD

DR. ALBERTO LIFSHITZ GUINZBERG

COORDINADOR DE POLÍTICAS DE SALUD

DR. JAVIER DAVILA TORRES

COORDINADOR DE EDUCACIÓN

DR. SALVADOR CASARES QUERALT

COORDINADOR DE INVESTIGACIÓN EN SALUD

DR. FABIO ABDEL SALAMANCA GÓMEZ

COORDINADOR DE PLANEACIÓN EN SALUD

LIC. MIGUEL ÁNGEL RODRÍGUEZ DÍAZ PONCE

TITULAR DE LA UNIDAD DE SALUD PÚBLICA

DR. ÁLVARO JULIÁN MAR OBESO

COORDINADORA DE PROGRAMAS INTEGRADOS DE SALUD

DRA. IRMA HORTENSIA FERNÁNDEZ GÁRATE

COORDINADOR DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA Y APOYO EN CONTINGENCIAS

DR. VÍCTOR HUGO BORJA ABURTO

COORDINADOR DE SALUD EN EL TRABAJO

DR. RAFAEL RODRIGUEZ CABRERA

COORDINADOR DE CONTROL TÉCNICO DE INSUMOS

DR. RODOLFO A. DE MUCHA MACÍAS

Durango 289- 1A Colonia Roma
Delegación Cuauhtémoc, 06700 México, DF.
Página Web: www.imss.gob.mx

Publicado por IMSS
© Copyright IMSS "Derechos Reservados". Ley Federal de Derecho de Autor

Editor General
División de Excelencia Clínica
Coordinación de Unidades Médicas de Alta Especialidad

Esta guía de práctica clínica fue elaborada con la participación de las instituciones que conforman el Sistema Nacional de Salud, bajo la coordinación del Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud. Los autores han hecho un esfuerzo por asegurarse de que la información aquí contenida sea completa y actual; por lo que asumen la responsabilidad editorial por el contenido de esta guía, declaran que no tienen conflicto de intereses y en caso de haberlo lo han manifestado puntualmente, de tal manera que no se afecte su participación y la confiabilidad de las evidencias y recomendaciones.

Las recomendaciones son de carácter general, por lo que no definen un curso único de conducta en un procedimiento o tratamiento. Las recomendaciones aquí establecidas, al ser aplicadas en la práctica, podrían tener variaciones justificadas con fundamento en el juicio clínico de quien las emplea como referencia, así como en las necesidades específicas y preferencias de cada paciente en particular, los recursos disponibles al momento de la atención y la normatividad establecida por cada Institución o área de práctica.

En cumplimiento de los artículos 28 y 29 de la Ley General de Salud; 50 del Reglamento Interior de la Comisión Interinstitucional del Cuadro Básico y Catálogo de Insumos del Sector Salud y Primero del Acuerdo por el que se establece que las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal que presten servicios de salud aplicarán, para el primer nivel de atención médica el cuadro básico y, en el segundo y tercer nivel, el catálogo de insumos, las recomendaciones contenidas en las GPC con relación a la prescripción de fármacos y biotecnológicos, deberán aplicarse con apego a los cuadros básicos de cada Institución.

Este documento puede reproducirse libremente sin autorización escrita, con fines de enseñanza y actividades no lucrativas, dentro del Sistema Nacional de Salud. Queda prohibido todo acto por virtud del cual el Usuario pueda explotar o servirse comercialmente, directa o indirectamente, en su totalidad o parcialmente, o beneficiarse, directa o indirectamente, con lucro, de cualquiera de los contenidos, imágenes, formas, índices y demás expresiones formales que formen parte del mismo, incluyendo la modificación o inserción de textos o logotipos.

Deberá ser citado como: **Diagnóstico y Tratamiento de Otosclerosis**. México: Instituto Mexicano del Seguro Social, 2011.

Esta guía puede ser descargada de Internet en: <http://www.imss.gob.mx/profesionales/guiasclinicas/Pages/guias.aspx>

ISBN: 978-607-7790-61-7

CIE-10: H80 Otosclerosis

GPC: Diagnóstico y Tratamiento de Otosclerosis

AUTORES Y COLABORADORES

Coordinadores:

Dra. Laura del Pilar Torres Arreola	Medicina Familiar. M. en Ciencias	Instituto Mexicano del Seguro Social	Jefa de Área de Desarrollo de GPC. División de Excelencia Clínica>	Sistema Nacional de Investigadores NI
-------------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------------	--	---------------------------------------

Autores :

Dr. Silvio Jurado Hernández	Otorrinolaringólogo	Instituto Mexicano del Seguro Social	UMAE Hospital General "Dr. Gaudencio González Garza" del Centro Médico Nacional "La Raza"	Federación Mexicana de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello.
Dr. David Montes de Oca	Otorrinolaringólogo	Instituto Mexicano del Seguro Social	Coordinación de Unidades Médicas de Alta Especialidad	Federación Mexicana de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello.
Dr. Oblitas Alcázar Angie	Otorrinolaringólogo	Instituto Mexicano del Seguro Social	Hospital General de Zona No. 42 "Puerto Vallarta"	Sociedad, Asociación, etc.

Validación interna:

Dr. Juan Ramón Manjarrez Velázquez	Otorrinolaringología	Secretaría de Salud	Médico Adscrito al Servicio de Otorrinolaringología del Hospital General de Culiacán Sinaloa	Federación Mexicana de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello
Dr. Héctor Alejandro Velázquez Chong	Otorrinolaringología M. en Administración en Organizaciones de Salud	Instituto Mexicano del Seguro Social	Jefe del Área de Vinculación. Área de Auditoría, Servicios Médicos	Federación Mexicana de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello

ÍNDICE

AUTORES Y COLABORADORES	4
1. CLASIFICACIÓN.	6
2. PREGUNTAS A RESPONDER POR ESTA GUÍA.....	7
3. ASPECTOS GENERALES.....	8
3.1 ANTECEDENTES	8
3.2 JUSTIFICACIÓN	8
3.4 OBJETIVO DE ESTA GUÍA	9
3.5 DEFINICIÓN.....	9
4. EVIDENCIAS Y RECOMENDACIONES	10
4.1 ETIOPATOGENIA DE LA OTOSCLEROSIS	11
4.2 CLASIFICACIÓN DE LA OTOSCLEROSIS	13
4.3 DIAGNÓSTICO CLÍNICO Y MÉTODOS DIAGNÓSTICOS	15
4.4 TRATAMIENTO	21
4.4.1 MÉDICO	21
4.4.2 AMPLIFICACIÓN	25
4.4.3 QUIRÚRGICO.....	27
4.4.4 COMPLICACIONES POSTQUIRÚRGICAS	30
4.4.5 VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO DE LOS PACIENTES POSTQUIRÚRGICOS (ANEXO 5.3 CUADRO 1).....	31
5. ANEXOS	33
5.1. PROTOCOLO DE BÚSQUEDA	33
5.2 SISTEMAS DE CLASIFICACIÓN DE LA EVIDENCIA Y FUERZA DE LA RECOMENDACIÓN	34
5.3 CUADRO 1. INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL PACIENTE POSTOPERADO DE CIRUGÍA DE ESTRIBO...	36
5.4 DIAGRAMAS DE FLUJO.....	37
6. GLOSARIO.....	38
7. BIBLIOGRAFÍA.	40
8. AGRADECIMIENTOS.....	44
9. COMITÉ ACADÉMICO.....	45

1. CLASIFICACIÓN.

Catálogo maestro: IMSS-537-11	
Profesionales de la salud.	<Otorrinolaringólogo, Audiólogo, Médico Familiar>
Clasificación de la enfermedad.	CIE-10: <H80 Otosclerosis>.
Categoría de GPC.	Primero, Segundo y Tercer Nivel. Diagnóstico y Tratamiento
Usuarios potenciales.	<Médicos Otorrinolaringólogos, Audiólogo, Residentes de Otorrinolaringología, Audiología, Foniatría, Médicos Familiares y Médicos Generales>
Tipo de organización desarrolladora.	<Instituto Mexicano del Seguro Social>
Población blanco.	<Hombres y Mujeres de cualquier edad con sospecha de otosclerosis>
Fuente de financiamiento / patrocinador.	Instituto Mexicano del Seguro Social
Intervenciones y actividades consideradas.	<Diagnóstico Clínico: Historia Clínica Métodos de Diagnóstico: Acumetría con diapasones, Otoscopia, Otomicroscopia Audiometría tonal y Logaudiometría, Impedanciometría, Reflejo estapedial, Tomografía computada de alta resolución> Tratamiento Médico: Fluoruro de Sodio, bifosfonatos Quirúrgico: Estapedectomía, Estapedotomía Auxiliares auditivos
Impacto esperado en salud.	<Detección temprana de hipoacusia en adultos Tratamiento oportuno Retardar la progresión de la enfermedad Evitar la discapacidad auditiva Mejorar la calidad de vida>
Metodología².	<Adopción de guías de práctica clínica o elaboración de guía de nueva creación: revisión sistemática de la literatura, recuperación de guías internacionales previamente elaboradas, evaluación de la calidad y utilidad de las guías/revisiones/otras fuentes, selección de las guías/revisiones/otras fuentes con mayor puntaje, selección de las evidencias con nivel mayor, de acuerdo con la escala utilizada, selección o elaboración de recomendaciones con el grado mayor de acuerdo con la escala utilizada.>
Método de validación y adecuación.	Enfoque de la GPC: <enfoque a responder preguntas clínicas mediante la adopción de guías y/o enfoque a preguntas clínicas mediante la revisión sistemática de evidencias en una guía de nueva creación> Elaboración de preguntas clínicas. Métodos empleados para coleccionar y seleccionar evidencia. Protocolo sistematizado de búsqueda. <especificar cuáles se utilizaron, de las siguientes: Revisión sistemática de la literatura. Búsquedas mediante bases de datos electrónicas. Búsqueda de guías en centros elaboradores o o compiladores. Búsqueda en páginas Web especializadas Búsqueda manual de la literatura.> Número de fuentes documentales revisadas: <58> Guías seleccionadas: <0>. Revisiones sistemáticas: <3> Ensayos controlados aleatorizados: <3> Reporte de casos: <número de reportes de casos seleccionados> Otras fuentes seleccionadas: 52>
Método de validación	Validación del protocolo de búsqueda: CENETEC. Método de validación de la GPC: validación por pares clínicos. Validación interna: <IMSS Otorrinolaringólogos tercer nivel> Revisión institucional: <Institución que realizó la revisión> Validación externa: <Academia Mexicana de Cirugía(pendiente)> Verificación final: <institución que realizó la verificación>
Conflicto de interés	Todos los miembros del grupo de trabajo han declarado la ausencia de conflictos de interés.
Registro	IMSS-537-11
Actualización	Fecha de publicación: 20/06/2012. Esta guía será actualizada cuando exista evidencia que así lo determine o de manera programada, a los 3 a 5 años posteriores a la publicación.

PARA MAYOR INFORMACIÓN SOBRE LOS ASPECTOS METODOLÓGICOS EMPLEADOS EN LA CONSTRUCCIÓN DE ESTA GUÍA, PUEDE DIRIGIR SU CORRESPONDENCIA A LA DIVISIÓN DE EXCELENCIA CLÍNICA, CON DOMICILIO EN DURANGO No. 289 Piso 1^a, COL. ROMA, MÉXICO, D.F., C.P. 06700, TELÉFONO 55533589.

2. PREGUNTAS A RESPONDER POR ESTA GUÍA

1. ¿Como se define la otosclerosis?
2. ¿Cuál es la etiopatogenia de la otosclerosis?
3. ¿Cuál es la Clasificación de la otosclerosis?
4. ¿Cuáles son los síntomas de la otosclerosis?
5. ¿Cuáles son los métodos diagnósticos para la otosclerosis>?
6. ¿Cuál es la utilidad de la tomografía computada de alta resolución en el diagnóstico de otosclerosis?
7. ¿Cuál es la utilidad del tratamiento médico en la otosclerosis?
8. ¿Cuáles son los criterios quirúrgicos para otosclerosis?
9. ¿Cuál es la efectividad de la estapedectomía en la mejoría de la audición comparada con la estapedotomía?
10. ¿Cuáles son las complicaciones del tratamiento quirúrgico de la otosclerosis>?
11. ¿Cuándo usar auxiliares auditivos en la otosclerosis?
12. ¿Cuál es el seguimiento del paciente postoperado de otosclerosis?

3. ASPECTOS GENERALES

3.1 ANTECEDENTES

La otosclerosis es una enfermedad caracterizada por una remodelación ósea desordenada en la cápsula ótica. Tiene una prevalencia de 0,3% a 0,4% en la población general. La enfermedad tiene un carácter multifactorial. El 60% cuenta con antecedentes familiares de otosclerosis. El 40% restante, según Morrison y Bunday caen en una de las siguientes categorías: Fenocopias, Mutaciones de novo, y de forma muy rara con herencia autosómica recesiva (AR). Se transmite de forma autosómica dominante (AD) con penetrancia incompleta (25% a 40%). El grado de penetrancia se relaciona con la distribución de las lesiones en la cápsula ótica, algunas lesiones se encuentran donde no pueden causar síntomas clínicos. El 1% de la población caucásica lo presenta. La pérdida de la audición a menudo comienza entre los 15 y 45 años, con una edad media a los 33 años. Tiene una mayor incidencia en mujeres con una relación 2:1. (Isabelle Schrauwen, MSc; 2010)

La cápsula ótica es una estructura única de los huesos en el cuerpo humano, ya que conserva pequeñas regiones de cartílago inmaduro llamado globuli interóseo. En condiciones normales, la cápsula ótica se somete muy poco a la remodelación ósea en comparación con otros huesos. En la otosclerosis, sin embargo, una reabsorción anormal y reposición de hueso está presente. Esta remodelación ósea anómala puede conducir a la fijación del estribo debido a la invasión de focos otoscleróticos en la articulación estapediovestibular, lo que resulta en pérdida de audición conductiva. En el 10% de los casos existe pérdida de audición neurosensorial. (Isabelle Schrauwen, MSc; 2010)

Aunque sigue habiendo discusión sobre el origen de la pérdida auditiva neurosensorial, se ha postulado que esto podría ser debido a los efectos tóxicos de las enzimas proteolíticas producidas en los focos otoscleróticos al llegar al interior del oído. La microcirugía del estribo ha demostrado tener éxito en la restauración de la pérdida de audición conductiva.

3.2 JUSTIFICACIÓN

Esta Guía clínica de Diagnóstico y Tratamiento de Otosclerosis nos permite tener un impacto positivo para el paciente con hipoacusia secundaria a otosclerosis, teniendo como base los siguientes beneficios:

- Dado que la prevalencia de la otosclerosis es en su gran mayoría en pacientes jóvenes, tiene un impacto muy importante en la vida laboral, social y emocional de quienes la padecen.
- Lograr mediante el diagnóstico oportuno, una disminución en la discapacidad auditiva.
- Disminuir la variabilidad en el tratamiento médico y quirúrgico
- Optimizar los costos producidos por la atención al paciente con hipoacusia
- Mejorar la eficiencia de los servicios médicos de las instituciones al poner esta guía a disposición de los tres niveles de atención médica

3.4 OBJETIVO DE ESTA GUÍA

La guía de práctica clínica: **Diagnóstico y Tratamiento de Otosclerosis**, forma parte de las guías que integrarán el catálogo maestro de guías de práctica clínica, el cual se instrumentará a través del Programa de Acción Desarrollo de Guías de Práctica Clínica, de acuerdo con las estrategias y líneas de acción que considera el Programa Nacional de Salud 2007-2012.

La finalidad de este catálogo, es establecer un referente nacional para orientar la toma de decisiones clínicas basadas en recomendaciones sustentadas en la mejor evidencia disponible.

Esta guía pone a disposición del personal de los tres niveles de atención, las recomendaciones basadas en la mejor evidencia disponible con la intención de estandarizar las acciones nacionales sobre:

1. Establecer las bases clínicas y los lineamientos que permitan el adecuado y oportuno diagnóstico de la otosclerosis.
2. Definir los parámetros necesarios para un tratamiento específico médico y quirúrgico de la otosclerosis.
3. Que respondan a los estándares de calidad y seguridad del paciente del sector salud.

Lo anterior favorecerá la mejora en la efectividad, seguridad y calidad de la atención médica, contribuyendo de esta manera al bienestar de las personas y de las comunidades, que constituye el objetivo central y la razón de ser de los servicios de salud.

3.5 DEFINICIÓN

La otosclerosis (del griego otós: oído + sklerós: endurecimiento) es una enfermedad metabólica ósea primaria de la cápsula ótica y la cadena oscicular que causa fijación de los huesecillos, limitada al hueso temporal, que afecta exclusivamente a los humanos.

4. EVIDENCIAS Y RECOMENDACIONES

La presentación de la evidencia y recomendaciones en la presente guía corresponde a la información obtenida de GPC internacionales, las cuales fueron usadas como punto de referencia. La evidencia y las recomendaciones expresadas en las guías seleccionadas, corresponde a la información disponible organizada según criterios relacionados con las características cuantitativas, cualitativas, de diseño y tipo de resultados de los estudios que las originaron. Las evidencias en cualquier escala son clasificadas de forma numérica o alfanumérica y las recomendaciones con letras, ambas, en orden decreciente de acuerdo a su fortaleza.

Las evidencias y recomendaciones provenientes de las GPC utilizadas como documento base se gradaron de acuerdo a la escala original utilizada por cada una de las GPC. En la columna correspondiente al nivel de evidencia y recomendación el número y/o letra representan la calidad y fuerza de la recomendación, las siglas que identifican la GPC o el nombre del primer autor y el año de publicación se refieren a la cita bibliográfica de donde se obtuvo la información como en el ejemplo siguiente:

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
E. La valoración del riesgo para el desarrollo de UPP, a través de la escala de Braden tiene una capacidad predictiva superior al juicio clínico del personal de salud	2++ (GIB, 2007)

En el caso de no contar con GPC como documento de referencia, las evidencias y recomendaciones fueron elaboradas a través del análisis de la información obtenida de revisiones sistemáticas, meta análisis, ensayos clínicos y estudios observacionales. La escala utilizada para la gradación de la evidencia y recomendaciones de estos estudios fue la escala Shekelle modificada.

Cuando la evidencia y recomendación fueron gradadas por el grupo elaborador, se colocó en corchetes la escala utilizada después del número o letra del nivel de evidencia y recomendación, y posteriormente el nombre del primer autor y el año como a continuación:

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
E. El zanamivir disminuyó la incidencia de las complicaciones en 30% y el uso general de antibióticos en 20% en niños con influenza confirmada	la [E: Shekelle] Matheson, 2007

Los sistemas para clasificar la calidad de la evidencia y la fuerza de las recomendaciones se describen en el Anexo 5.2.

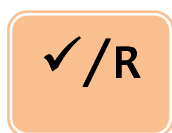
Tabla de referencia de símbolos empleados en esta Guía:



EVIDENCIA



RECOMENDACIÓN



PUNTO DE BUENA PRÁCTICA

4.1 ETIOPATOGENIA DE LA OTOSCLEROSIS

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
<p>La otosclerosis es una enfermedad caracterizada por una remodelación ósea desordenada de la cápsula ótica. Tiene una prevalencia de 0,3% a 0,4% en la población blanca y mestiza. Es más frecuente bilateral que unilateral (89 vs 65%).</p>	<p>III E: [Shekelle] <i>Declau F, et al. 2001</i></p>
<p>En la otosclerosis la reabsorción anormal y reposición de hueso está presente. Esta remodelación ósea anómala conduce a la fijación del estribo debido a la invasión de focos otoscleróticos en la articulación estapediovestibular, lo que resulta en pérdida de audición de tipo conductiva. En el 10% de los casos una pérdida neurosensorial de la audición también está presente.</p>	<p>III E: [Shekelle] <i>Browning GG, et al 1984</i></p>
<p>La edad media de inicio es en la tercera década, con un rango de 15 a 45 años.</p>	<p>III E: [Shekelle] <i>Niedermeyer HP, et al 2001</i></p>

E

Los estudios sugieren una herencia autosómica dominante con penetrancia reducida. Esta última se ha estimado en alrededor del 40%. Por otro lado, en el 40% a 50% de los casos hay una falta de historia familiar positiva, esto ha sido explicado por mutaciones de novo y otros modos de herencia.

III**E: [Shekelle]**

*Niedermeyer HP, et al 2001
Isabelle Schrauwen et al, 2010*

E

Otros factores como la infección viral, autoinmunidad, mecanismos inflamatorios, factores metabólicos y hormonales se han documentado que llevan a una alteración del metabolismo del hueso y contribuyen a la patogénesis de la otosclerosis.

III**E: [Shekelle]**

*Niedermeyer HP, et al 2001
Isabelle Schrauwen et al, 2010*

E

La infección por el virus del sarampión se ha implicado en el desarrollo de la otosclerosis durante más de 20 años. Muchos informes describen la presencia de partículas de ARN viral o proteína, en el hueso otosclerótico.

III**E: [Shekelle]**

*Arnold W, et al, 1987
McKenna MJ, et al, 1989
Niedermeyer H, 1994
McKenna MJ, 1996*

E

Estudios recientes han mostrado que la incidencia de la otosclerosis es menor en pacientes que reciben la vacuna contra el sarampión en comparación con los pacientes que no están vacunados, lo que sugeriría una relación causal entre el sarampión y la otosclerosis.

III**E: [Shekelle]**

*Niedermeyer HP, et al 2001
Karosi et al, 2006
Isabelle Schrauwen et al, 2010*

E

Los factores endocrinos, tales como el estrógeno o anticonceptivos orales, podrían estar involucrados en el desarrollo de la otosclerosis, debido a la gran diferencia en la prevalencia entre hombres y mujeres. Además, la otosclerosis a menudo se manifiesta durante o poco después del embarazo, lo que indica el papel de los factores hormonales.

III**E: [Shekelle]**

*Lippy WH, et al, 2005
Vessey M, et al, 2001*

E

Otro de los factores ambientales que se han relacionado en la patología de la enfermedad es el fluoruro de sodio (NaF). Estudios epidemiológicos muestran que la otosclerosis está asociada con el bajo contenido de flúor en el agua potable.

III**E: [Shekelle]**

*Daniel HJ 1969
Bretlau P, 1989
Bretlau P, 1985
Vartiainen E, 1997
Causse JR, 1980;
Grayeli AB et al, 2003*

R

La otosclerosis ocurre clínicamente dos veces más en mujeres que en hombres

C**E: [Shekelle]***Altmann F, 1967**Browning GG, et al 1984***R**

Los factores genéticos son factores importantes en el desarrollo de la enfermedad

III**E: [Shekelle]***Niedermeyer HP, et al 2001**Isabelle Schrauwen et al, 2010*

4.2 CLASIFICACIÓN DE LA OTOSCLEROSIS

Evidencia / Recomendación

Nivel / Grado

Se han reconocido tres fases en el desarrollo histopatológico de la enfermedad:

1. **Otoespongiosis** (fase inicial): Fase de congestión osteoide, también llamada de hiperplasia reactiva. El foco se origina en las inmediaciones de la pared de un vaso sanguíneo, los canalículos óseos normalmente visibles desaparecen. Las células más activas en estos focos son los osteocitos. En esta fase se observa el signo de Schwartz.

E

2. **Fase de transición:** Llamada también de reabsorción ósea, en esta fase la dilatación vascular disminuye y aparecen osteoclastos que desde el centro de la lesión y sus alrededores realizan una reabsorción ósea de este hueso que se ha neoformado desorganizadamente. El hueso toma un aspecto esponjoso característico.

III**(E. Shekelle)***Bailey Byron J Williams & Wilkins*

3. **Otosclerosis (fase tardía).** En las zonas destruidas ocupadas por tejido conectivo, comienza a formarse tejido osteoide el cual se mineraliza, dando como resultado un hueso en forma de sistema de Havers muy irregular, exuberante, y de tipo escleroso. En esta fase se pueden distinguir el tipo obliterante y no obliterante.

E

Dos patrones de la enfermedad existen. La forma más común es la fenestral, vista como áreas anormales hipodensas de hueso esclerótico con compromiso de la fistula ante fenestrum, lo cual produce una pérdida de audición conductiva, debido a la fijación de la base del estribo en el ámbito de la ventana oval, con una pérdida auditiva de hasta 50-60 decibeles (dB).

II b
(E. Shekelle)

Swartz et al, 1998.

E

La forma retrofenestral o coclear es menos común y se ve a menudo en asociación con la variedad fenestral. Una pérdida mixta de la audición, conductiva y neurosensorial, se ve a menudo en la otosclerosis coclear, aun cuando la pérdida de la audición neurosensorial pura puede ocurrir.

III
(E. Shekelle)

Swartz JD, 1998.

E

La clasificación histopatológica de la otosclerosis incluye las lesiones óseas focales, osteolíticas con alta celularidad, vascularidad pericocleares (35%) y perilaberínticas (15%) en regiones adyacentes a la ventana oval (90%), a la ventana redonda (40%), así como en la platina del estribo (95%).

III
(E. Shekelle)

Iyer PV, 1984
Linthicum FH Jr 1993
Wang PC, 1999
Declau F, 2001

E

La actividad del foco otoesclerótico puede ser clasificada por grado I (la más activa) a grado IV (totalmente inactiva a curada) basándose en, acelularidad, presencia de osteoclastos y osteoblastos, grado de vascularidad y cantidad de colágeno en la matriz extracelular.

III
(E. Shekelle)

Iyer PV, 1984
Linthicum FH Jr 1993
Wang PC, 1999
Declau F, 2001

R

Tomar en cuenta las clasificaciones mencionadas para la adecuada planeación quirúrgica.

4.3 DIAGNÓSTICO CLÍNICO Y MÉTODOS DIAGNÓSTICOS

	Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
E	La historia clínica es uno de los aspectos más importantes para la evaluación. Típicamente los pacientes con otosclerosis, tienen una hipoacusia lentamente progresiva durante muchos años. Cerca del 70% de los casos son bilaterales. Generalmente la hipoacusia no se vuelve aparente hasta la edad de 30 a 40 años	III (E. Shekelle) Ruiz J. 2004. En: http://www.emedicine.com/
E	Los síntomas básicos que aparecen en el interrogatorio son: hipoacusia, acufeno y paracusia. La evolución normal de la hipoacusia en un inicio es en los tonos graves. El paciente no refiere hipoacusia hasta que sus umbrales han descendido 25dB en las frecuencias del habla. El acufeno es muy frecuente y puede ser uni o bilateral, presentándose hasta en un 80% de los casos.	III (E. Shekelle) Ruiz J. 2004. En: http://www.emedicine.com/
E	Los trastornos del equilibrio aparecen en el 10 a 25% de los casos, principalmente cuando existe una afección importante en el oído interno.	III (E. Shekelle) Battista R, 2006
E	La exploración física requiere una otoscopia y/o otomicroscopia cuidadosa, suele encontrarse la tríada de Holmgren (sequedad de piel con ausencia de cerumen, hiposensibilidad táctil y ausencia de reflejo vascular). Eventualmente se puede visualizar el signo de Schwartz (hipervascularidad del promontorio).	III (E. Shekelle) Ruiz J. 2004. En: http://www.emedicine.com/
E	La Acumetría con diapasones que incluye las pruebas de Rinne, Weber y Schwabach, realizadas con diapasones de 128 Hertz(Hz), 256 y 512 Hz, serán por lo general útiles. Una respuesta de Rinne negativo en los diapasones de frecuencia de 128 y 256 Hz es característica de la mayoría de los pacientes con otosclerosis incipiente.	III (E. Shekelle) Durand S. 2000 Hannula S, et al. 2011

E

La prueba de Weber con diapasones de 128, 256 o 512Hz sirve de confirmación cuando se muestra lateralización hacia el lado afectado en la otosclerosis unilateral o hacia el oído más afectado en la otosclerosis bilateral

III**(E. Shekelle)***Battista R, 2006***E**

La prueba de Schwabach se encuentra alargado cuando la pérdida auditiva es conductiva en el oído afectado en relación con el examinador.

III**(E. Shekelle)***Ruiz J. 2004. En:**<http://www.emedicine.com/>*

Pruebas Audiológicas

E

El paciente con otosclerosis requiere una valoración audiológica completa, la cual incluye: audiometría con vía ósea y aérea, logo-audiometría, reflejo estapedial (impedanciometría) y timpanometría.

III**(E. Shekelle)***Van Rompaey V et al. 2009***E**

Audiometría:

La audiometría de tonos puros permite realizar el diagnóstico de la hipoacusia, el grado de la misma, su topodiagnóstico y la valoración de la reserva coclear.

III**(E. Shekelle)***Ruiz J. 2004. En:**<http://www.emedicine.com/>**Van Rompaey V et al. 2009***E**

La clase de hipoacusia está determinada por la distancia existente entre la vía ósea y la aérea y por la caída del perfil de los tonos agudos. En términos generales se pueden obtener tres audiogramas clásicos que corresponden a los 3 tipos de hipoacusia esenciales: conductiva, sensorial y mixta.

III**(E. Shekelle)***Ruiz J. 2004. En:**<http://www.emedicine.com/>**Van Rompaey V et al. 2009***E**

El nicho de Carhart es una caída en la conducción ósea alrededor de los 2000 Hz, con recuperación en las frecuencias agudas, se considera como un dato patognomónico de la enfermedad. Se piensa que es resultado de la disrupción de la resonancia osicular normal, que es aproximadamente de 2000Hz. De ahí que se trata de un fenómeno mecánico y no un reflejo de la reserva coclear.

III**(E. Shekelle)***Pérez R, Neurotol 2009*

E

En la otosclerosis se presenta un patrón fisiopatológico audiométrico clásico de progresión. Aunque existen excepciones, en la mayoría de los pacientes se presentan varias etapas. La forma y la amplitud de la disociación óseo-aérea son los datos audiométricos decisivos.

III
(E. Shekelle)

Ruiz J. 2004. En:
<http://www.emedicine.com/>
Van Rompaey V et al. 2009

E

A medida que la lesión peribasal anterior aumenta la rigidez de la articulación estapedio-vestibular, se disminuye progresivamente la audición para las frecuencias graves y se observa una brecha óseo-aérea.

III
(E. Shekelle)

Ruiz J. 2004. En:
<http://www.emedicine.com/>
Van Rompaey V et al. 2009

E

El nivel de audición de frecuencias agudas también cae y se produce una pérdida auditiva igual para todas las frecuencias. Aumenta la disociación óseo-aérea.

III
(E. Shekelle)

Ruiz J. 2004. En:
<http://www.emedicine.com/>
Van Rompaey V et al. 2009

E

A medida que se añaden elementos de fricción, continúan cayendo los niveles de conducción aérea para los tonos puros. Ambos, el de baja y el de alta frecuencia siguen descendiendo a lo largo del intervalo. La disociación óseo-aérea aumenta. Si la otosclerosis afecta la espira basal de la cóclea, puede existir alteración en la discriminación fonémica.

III
(E. Shekelle)

Ruiz J. 2004. En:
<http://www.emedicine.com/>
Van Rompaey V et al. 2009

El reflejo estapedial es una medida sensible para valorar la movilidad del estribo. En presencia de otosclerosis el reflejo está ausente. En la fijación temprana del estribo, el reflejo será anormal presentándose de forma difásica On-Off siendo este un signo temprano de otosclerosis. Progresivamente el reflejo reduce su amplitud, y eleva su umbral, inicialmente ipsilateral y posteriormente contralateral, hasta que finalmente desaparece como signo de fijación incudo-estapedial.

Impedanciometría:

Se debe esperar que en los oídos con otosclerosis la compliancia se encuentre más baja que en los oídos normales, debido a la disminución de la movilidad de la cadena osicular.

En un estudio realizado por Jerger en 95 oídos, se encontró un compliancia promedio de 0.4 mmH₂O, en comparación con oídos normales de 0.7 mmH₂O.

E**III****(E. Shekelle)**

Caja de F, Labella C. Análisis histórico de la cirugía de la Otosclerosis. Acta Otorrinolaring Esp 1999; 50: 591-596.

La medición de la impedancia del oído medio y el estudio del reflejo estapedial son esenciales en la exploración del aparato de transmisión sonora.

E

En general la otosclerosis se caracteriza por un timpanograma tipo As de Jerger con compliancia estática reducida o normal y con reflejos estapediales ausentes.

III**(E. Shekelle)**

Shea JJ, 1990

Timpanometría de altas frecuencias:

La identificación de la frecuencia de resonancia del oído medio puede ser un estudio útil en el diagnóstico de la otosclerosis, es bien sabido que la frecuencia de resonancia del oído medio puede estimarse aproximadamente entre 1000 y 12000 Hz y un incremento en la rigidez del sistema osicular se caracteriza por desplazar la frecuencia de resonancia del oído medio hacia frecuencias más altas, en tanto que una disminución de la rigidez causa un significativo decremento en su resonancia.

E**III****(E. Shekelle)**

Committee on Hearing and Equilibrium: Committee on Hearing and Equilibrium guidelines for the evaluation of results of treatment of conductive hearing loss. Otolaryngol Head Neck Surg 1995; 113: 186-187.

La Timpanometría de alta frecuencia facilita la identificación de la rigidez del sistema de resonancia en oído medio en los pacientes con otosclerosis, donde encontramos este aumento de la rigidez, el timpanograma a 678 Hz que es mayor en amplitud que el de conductancia.

E**III****(E. Shekelle)**

Committee on Hearing and Equilibrium: Committee on Hearing and Equilibrium guidelines for the evaluation of results of treatment of conductive hearing loss. Otolaryngol Head Neck Surg 1995; 113: 186-187.

E

La Timpanometría de frecuencias múltiples puede resultar mejor para diferenciar esta población de sujetos normales. Típicamente, puede diagnosticarse otosclerosis si se observa hipoacusia marcada con predominio de frecuencias bajas (rigidez por declive) junto con un timpanograma normal.

III**(E. Shekelle)**

Committee on Hearing and Equilibrium: Committee on Hearing and Equilibrium guidelines for the evaluation of results of treatment of conductive hearing loss. Otolaryngol Head Neck Surg 1995; 113: 186-187.

E

Los estudios de Imagen no son a menudo solicitados en los pacientes que presentan pérdida de audición conductiva sin complicaciones y con hallazgos clínicos característicos. Los pacientes con solo pérdida de audición conductiva a menudo son tratados con medicamentos o con cirugía, sin solicitar estudios de imagen.

El diagnóstico de la otosclerosis puede ser poco claro en los casos clínicamente con pérdida de audición neurosensorial o mixta y puede ponerse de manifiesto sólo en las imágenes. Por lo tanto, las imágenes se realizan a menudo cuando la pérdida auditiva es neurosensorial o mixta.

III**(E. Shekelle)**

Palacios E, 2000

E

La Tomografía Computada (TC) de alta resolución puede mostrar hallazgos muy sutiles de cambios óseos. Es la técnica de imagen de elección en la evaluación de los cambios óseos de los huesos petrosos y ha sido descrito por muchos autores con respecto a su utilidad en la otosclerosis. Este conjunto de conocimientos está evolucionando debido al advenimiento de técnicas de más alta resolución. Se ha demostrado por algunos autores que la gravedad de enfermedad coclear en la TC se correlaciona con el grado de pérdida de audición neurosensorial

III**(E. Shekelle)**

Palacios E, 2000

E

Kiyomizu y col. describen una clasificación de la enfermedad fenestral como el grupo A, sin resultados patológicos de la TC; grupo B1, desmineralización localizada en la fistula ante fenestrum; grupo B2, la desmineralización se extiende hacia el proceso cocleariforme de la región anterior de la ventana oval, grupo B3, con desmineralización extensa alrededor de la cóclea, y el grupo C, presencia de gruesas placas calcificadas anterior y posterior

III**(E. Shekelle)***Kiyomizu K, et al 2004***E**

Rotteveel y col. describen un sistema de clasificación con base en la apariencia de la desmineralización de la cápsula ótica:

tipo 1, la participación únicamente fenestral; tipo 2, coclear (con o sin compromiso fenestral). Se divide en tres tipos: 2a ("efecto de doble anillo"), el tipo 2b (vuelta basal adelgazada) y tipo 2c ("efecto de doble anillo" y vuelta basal adelgazada) y tipo 3, grave afectación coclear (cápsula ótica irreconocible).

III**(E. Shekelle)***Rotteveel LJ et al, 2004***E**

La sensibilidad de la TC en el diagnóstico de otosclerosis fenestral es del 95%.

III**(E. Shekelle)***Lagleyre S, 2009***R**

Se recomienda realizar una historia clínica completa, que incluya una otoscopia minuciosa, diapasones y audiometría tonal con logaudiometría y reflejo estapedial

C

Ruiz J. 2004. En: <http://www.emedicine.com/>

R

Se debe utilizar TC de alta resolución en aquéllos pacientes en los que exista duda diagnóstica, hipoacusia neurosensorial o mixta y en pacientes que van a ser intervenidos para cirugía de revisión.

C*Palacios E, 2000*

4.4 TRATAMIENTO

4.4.1 MÉDICO

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
<p>E</p> <p>Los pacientes con otosclerosis tienen 4 opciones de tratamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • observación • tratamiento médico • amplificación • tratamiento quirúrgico 	<p>III (E. Shekelle) <i>Hear-it AISBL.</i>www.spanish.hear-it.org <i>Thys M, 2009</i></p>
<p>E</p> <p>La observación se considera en aquellos pacientes con enfermedad unilateral y con hipoacusia conductiva superficial y en etapas iniciales.</p>	<p>III (E. Shekelle) <i>Hear-it AISBL.</i>www.spanish.hear-it.org <i>Thys M, 2009</i></p>
<p>E</p> <p>El objetivo básico del tratamiento médico es convertir el proceso activo de otoespongiosis en un estado otosclerótico inactivo y lograr de este modo cierta limitación de la enfermedad capsular ótica.</p>	<p>III (E. Shekelle) <i>Ruiz J. 2004. En:</i> http://www.emedicine.com/.</p>
<p>E</p> <p>El tratamiento con fluoruro de sodio tiene un lugar en la prevención de la aparición y progresión de la hipoacusia en los pacientes con otosclerosis.</p> <p>El fluoruro de sodio ha demostrado algunos beneficios en el vértigo.</p> <p>Algunos estudios han mostrado que el efecto principal del tratamiento con fluoruro de sodio es frenar la resorción ósea por las células mononucleares y en menor importancia el efecto de la formación de hueso nuevo.</p>	<p>III (E. Shekelle) <i>Petrovic AG, 1985</i></p>
<p>E</p> <p>El fluoruro de sodio por vía oral se ha propuesto como un medicamento que puede detener o retardar la progresión de la enfermedad, cuyo mecanismo de acción es retardar la reabsorción ósea osteoclástica y promover la formación osteoblástica.</p>	<p>III (E. Shekelle) <i>Ruiz J. 2004. En:</i> http://www.emedicine.com/.</p>

Pocos estudios clínicos han evaluado el efecto del fluoruro de sodio en la otosclerosis.

Se ha utilizado el estroncio⁸⁵ como marcador para evaluar el depósito de calcio en los pacientes con otosclerosis bilateral antes y después del tratamiento con 25 mg de fluoruro de sodio durante 6 meses.

E

Los resultados indican una disminución o cese de actividad otosclerótica después del tratamiento.

Con el uso del fluoruro de sodio se detiene la progresión de la otosclerosis, neutralizando e inactivando las enzimas hidrolíticas y proteolíticas. Esto posteriormente retarda el deterioro coclear que resulta del impacto de las enzimas proteolíticas e hidrolíticas en el órgano de Corti; la fijación del estribo se detiene y es un resultado de la destrucción de las fibras de colágeno secundaria a la acción de las enzimas proteolíticas.

Los siguientes criterios han sido sugeridos para el tratamiento de la otosclerosis con fluoruro de sodio (nivel IV).

- Pérdida de la audición de 2 dB por año en las frecuencias del habla.
- La pérdida de audición de > 5 dB en cualquier frecuencia (41) (nivel IV).
- Hipoacusia neurosensorial progresiva desproporcionada e inexplicable para la edad del paciente, particularmente en pacientes con antecedentes familiares de otosclerosis.
- Evidencia radiológica de una lesión activa en la cápsula ótica.
- Vértigo o acufenos severos en un paciente con otosclerosis.

E

Debe iniciarse el tratamiento en pacientes con otosclerosis si:

el reflejo estapedial demuestra un efecto negativo on / off.

en los pacientes con reflejo estapedial normal, pero con una fuerte historia familiar de otosclerosis.

III

(E. Shekelle)

Linthicum FH Jr, 1973

House H, 1974

Cruise AS, 2010

IV

(E. Shekelle)

Shambaugh GE Jr. 1977

Linthicum FH Jr, 1985

E

Los estudios clínicos han sugerido que una dosis de 3 a 10 mg al día es suficiente para disminuir la actividad enzimática en la fijación del estribo. En la fijación estapedial, con un componente coclear, hay más actividad enzimática como resultado de la remodelación ósea en el nicho de la ventana oval y la propagación de las enzimas hidrolíticas y proteolíticas en los fluidos cocleares, por lo tanto, una dosis ≥ 20 mg es necesaria.

Causse et al. (nivel IV) sugiere una dosis de 20 mg al día, 5 días a la semana para los adultos con otospongiosis avanzadas, con un componente coclear muy activo y en pacientes con un signo de Schwartz positivo y pacientes a punto de ser intervenidos de cirugía de estribo.

El tratamiento es continuo durante 6-8 meses. En pacientes que muestren un componente coclear progresivo, se administran 20 mg diariamente durante 2 años.

Después de este período, una dosis de 15 mg / día administrados hasta que el foco se vuelve inactivo, la cual se determina por umbrales estables en la conducción ósea.

III
(E. Shekelle)

Causse JR, 1993

E

Los efectos secundarios más comunes son las artralgias y la fascitis plantar dolorosa, efectos secundarios gastrointestinales que incluyen náuseas, vómitos, gastritis y úlcera péptica. Otros efectos secundarios incluyen dolor radicular, mielopatía, exostosis, calcificaciones ligamentosa, remodelación ósea intensa y dolor óseo.

III
(E. Shekelle)

Riggs BL, 1980

E

Los bifosfonatos (como el ácido alendrónico, disódico pamidronato, risedronato de sodio y clodronato de sodio), que se llamaban anteriormente difosfonatos son análogos del pirofosfato. En comparación con el fluoruro, que estimula la formación trabecular del hueso, los bifosfonatos reducen la resorción ósea.

La justificación racional para el uso de los bifosfonatos en el tratamiento de la otosclerosis se basa en su eficacia en el tratamiento de la lesiones osteolíticas.

III
(E. Shekelle)

Jodrell et al, 1987

Caprio A et al, 1991

R

El tratamiento médico se recomienda en aquéllos pacientes con otoespongiosis incipiente en los que se debe iniciar una dosis de fluoruro de sodio de 3 a 10 mg, previo a la intervención quirúrgica.

C

Petrovic AG, 1985

R

Se utiliza tratamiento farmacológico con fluoruro de sodio en aquéllos pacientes con otosclerosis coclear, que presentan síntomas vestibulares y acufenos, en pacientes que no son candidatos a tratamiento quirúrgico debido a comorbilidad. No obstante que no existe consenso con relación a la dosis terapéutica se recomienda administrar 20 a 40 mg diarios por 6 a 8 meses.

C

Petrovic AG, 1985

R

No existe evidencia suficiente para el uso rutinario de los bifosfonatos en el tratamiento farmacológico de la otosclerosis.

C

Petrovic AG, 1985

4.4.2 AMPLIFICACIÓN

Evidencia / Recomendación

Nivel / Grado

E

Para los pacientes con otosclerosis con significativa pérdida en la audición, los auxiliares auditivos son una opción del tratamiento. Los auxiliares auditivos ayudan con la amplificación del sonido, sin alterar el progreso de la enfermedad.

IIB

(E. Shekelle)

S. Uppal, Y et al, 2009;

E

Se pueden reducir los efectos funcionales de la pérdida auditiva mediante audioprótesis externas o implantables y así mejorar la calidad de vida del paciente (14-15-)

La decisión de indicar un audífono dependerá del grado de hipoacusia de cada paciente. El grado de deterioro auditivo se clasifica en leve, moderado, severo y profundo. La evidencia científica es insuficiente para determinar con precisión el grado de pérdida auditiva mínima que se asocie a beneficios del uso de audífonos. Sin embargo, aquellos pacientes que presenten hipoacusia leve y que no presenten repercusión social asociada, no se beneficiarían del uso de audioprótesis¹⁵. En pacientes con pérdidas auditivas moderadas a severas, la terapia más efectiva para mantener la comunicación oral es la amplificación auditiva mediante audífonos.

III

(E. Shekelle)

Vincent R, 2006

R

La prescripción del audífono debe considerar las creencias y preferencias del paciente. Se debe indagar acerca de las barreras hacia el uso de audífonos e indicarlos solamente cuando existe intención de uso

El Programa de rehabilitación audiológica debe contemplar:

1. Consejería a usuarios nuevos de audífonos y pacientes que hayan sido usuarios previamente. Incluyendo a familiares o cuidadores en este proceso.
2. La rehabilitación puede ser proporcionada en forma grupal o individual.
3. La consejería debe incluir la discusión de las siguientes áreas o temas:
 - a. Problemas asociados a la discriminación en ruido.
 - b. Conductas comunicativas apropiadas e inapropiadas.
 - c. Estrategias de comunicación (anticipación y reparación)
 - d. Control del medio ambiente
 - e. Asertividad
 - f. Lectura labio facial
 - g. Tecnología de asistencia auditiva
 - h. Consejería para una mejor comunicación para los familiares o cuidadores.
 - i. Uso y cuidado del audífono
 - j. Recursos comunitarios disponibles
4. Los pacientes deben ser informados sobre la posibilidad de no obtener beneficios aparentes inmediatos con el uso de su audífono y que puede existir la posibilidad de un periodo de ajuste y/o aclimatación.

C

Vincent R, 2006

4.4.3 QUIRÚRGICO

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
<p>E</p>	<p>Desde la década de los 50, la cirugía del estribo ha sido considerada el tratamiento de elección para tratar la hipoacusia (conductiva) debido a otosclerosis.</p> <p>III (E. Shekelle) Ruiz J. 2004. En: http://www.emedicine.com/.</p>
<p>E</p>	<p>La estapedectomía es el procedimiento universal básico para efectuar la cirugía del estribo practicándose con un 90% de éxito y menos del 1% de los pacientes experimentarían hipoacusia neurosensorial severa posterior a la cirugía</p> <p>III (E. Shekelle) Vincent R, 2006</p>
<p>E</p>	<p>El diámetro de la prótesis para estapedotomía debe ser de 0.6 mm ya que ha demostrado menor frecuencia de fístulas y daño al oído interno en contraste con fenestras de 0.4mm y 0.8mm. La longitud de la prótesis en promedio es de 4 mm en el 76% de los pacientes, más de 4.5 mm el 6% y menos de 4mm en el 18% de los pacientes.</p> <p>Ib (E. Shekelle) Laske R, 2011</p>
<p>E</p>	<p>La estapedotomía efectuada con láser evita la manipulación de la platina y de la membrana de la ventana oval, sin embargo los resultados a largo plazo son similares que en la estapedectomía instrumental.</p> <p>La cirugía láser se considera idónea en pacientes con platinas excesivamente duras y gruesas que son más sensibles al trauma y corren el riesgo de fractura del estribo, subluxación del yunque o producción de platinas flotantes.</p> <p>III (E. Shekelle) Szymansky M, 2009</p>

E

En 1995 la Academia americana de Otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello determinó los lineamientos para el reporte de resultados en la cirugía del estribo. Tomando en cuenta el promedio de tonos puros preoperatorios en las frecuencias de 0.5, 1, 2 y 3 kHz, restándolo de los resultados postoperatorios; así se determinó que una cirugía exitosa es aquella en la que se logra un cierre óseo-aéreo menor a 10 Db.

III
(E. Shekelle)

Battista R, 2006

Teóricamente la estapedotomía ofrece las siguientes ventajas sobre la estapedectomía:

E

menor riesgo de lesión directa al acueducto coclear y al utrículo.

menor efecto crítico de la longitud de la prótesis sobre su asa de fijación al yunque o al oído interno.

previene el desplazamiento de la prótesis debido a la formación de sinequias.

III
(E. Shekelle)

Battista R, 2006

La Estapedotomía produce mayor cierre de la diferencial óseo aérea, sobre todo en las frecuencias altas (4000 y 8000 hz) y estas últimas se conservan a través de los años.

R

Utilizar la estapedectomía para el tratamiento de la otosclerosis.

C
(E. Shekelle)

Vincent R, 2006

R

Aunque la estapedectomía es la cirugía primaria, es recomendable la mayoría de las veces realizar estapedotomía, dado que presenta menores complicaciones.

C
(E. Shekelle)

House HP et al, 2002

Fisch U. 2009

R

Para la estapedotomía utilizar prótesis con diámetro de 0.6mm

B
(E. Shekelle)

Laske R, et al. 2011

R

Realizar estapedotomía Laser en otosclerosis obliterativa Grado de recomendación C

C
(E. Shekelle)

Szymansky M, 2009

R

Para la comunicación de resultados en estapedectomía y estapedotomía se recomienda utilizar los lineamientos de la Academia Americana de Otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello. Grado de recomendación C

C
(E. Shekelle)

Battista R, 2006

R

La estapedotomía con prótesis de alambre teflón (Schucknet) debe ser efectuada en los casos de otosclerosis que se presenten con prueba de hipoacusia conductiva.

C
(E. Shekelle)

Fisch U. 2009

Criterios quirúrgicos

Paciente sin cirugía previa de oído

Sin comorbilidad,

Una brecha óseo-aérea de 25 a 40 dB en las frecuencias del habla,

Buena discriminación fonémica,

Prueba de Rinne negativa,

Es preferible operar al paciente en edades tempranas, dado que en pacientes en edad avanzada existe un deterioro de la audición y una disminución de la brecha conductiva óseo-área.

En las edades tempranas el porcentaje de éxito quirúrgico es del 82 %

E

III
(E. Shekelle)

Malafronte G, 2009

No son candidatos quirúrgicos pacientes con:

Enfermedad de Meniere,

Otitis media crónica activa con o sin colesteatoma.

Enfermedad otológica concomitante

Debe tenerse precaución en pacientes que se dedican profesionalmente a la aviación, buceo, así como aquellos que están expuestos a ruidos intensos

E

III
(E. Shekelle)

Malafronte G, 2009

R

Se recomienda realizar cirugía ya sea estapedectomía o estapedotomía en aquellos pacientes de la tercera a quinta década de la vida, que no presenten enfermedades concomitantes

C
(E. Shekelle)

Fisch U. 2009

4.4.4 COMPLICACIONES POSTQUIRÚRGICAS

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
<p>E</p>	<p>La cirugía primaria del estribo, a pesar de ser una cirugía difícil, es uno de los más exitosos procedimientos otológicos, dejando poco margen de error, en parte debido a la mejoría en los tipos de prótesis, en las técnicas quirúrgicas y a la formación de cirujanos experimentados.</p> <p style="text-align: right;">III (E. Shekelle) <i>Causse JB, 1982</i> <i>Somers T, 1997</i> <i>Han WW, 1997</i></p>
<p>E</p>	<p>La causa más común de fracaso es el desplazamiento de la prótesis. Este se produce con más frecuencia en el proceso largo del yunque (11,5%), a nivel de la ventana oval (9%), y tanto en el nicho de la ventana oval y yunque en (8%) de los casos.</p> <p style="text-align: right;">III (E. Shekelle) <i>Gregorio G, et al 2009</i></p>
<p>E</p>	<p>La segunda causa de fracaso de cirugía es alguna alteración de la cadena osicular como lo es la erosión del yunque, lo que representa 32% de los casos en los que no hay ganancia auditiva. La fijación del yunque y martillo se observa solo en el 1%. Dentro de las alteraciones que se encuentran involucrando la ventana oval están la regeneración ósea en el nicho oval y la presencia de tejido fibroso que la cubre. (ocurren en menos del 11,5% del total de los pacientes que no tienen ganancia auditiva)</p> <p style="text-align: right;">III (E. Shekelle) <i>Gregorio G. et.al, 2009</i> <i>Somers T, 1997</i> <i>Pederson CB. 1994</i></p>
<p>E</p>	<p>Se encuentra presencia del pistón suelto en 13% de las cirugías de revisión de estapedotomía, mientras que un pistón migrado y demasiado corto es más frecuente en cirugía de revisión por estapedectomía.</p> <p style="text-align: right;">III (E. Shekelle) <i>Glasscock ME, 1987</i> <i>Farrior J, Sutherland A.,1991</i> <i>Glasscock ME, 1995</i> <i>Han WW, 1997</i> <i>Lippy WH,2003</i></p>

E

Otras complicaciones son: la parálisis facial, la cual puede ser parcial o completa. Puede ocurrir inmediatamente después de la cirugía o posteriormente. La recuperación puede ser completa o parcial. Esta se produce en menos del 1%.

Se ha encontrado pérdida auditiva total sensorineural del 1-3%, siendo esta más común en estapedectomias que en estapedotomias.

III
(E. Shekelle)

Fisch U, 2009.

E

- Acufeno, puede ocurrir con la cirugía, pero es un síntoma postoperatorio común, relacionado con el grado de pérdida auditiva sensorineural.

- Disgeusia, puede ser transitoria o permanente, y ocurre debido a lesión del nervio de la cuerda del tímpano durante la cirugía.
- Otras: vértigo incapacitante, perforación timpánica, otorrea, fistula perilinfática.

III
(E. Shekelle)

Bailey Byron J.; 1999

R

Realizar la cirugía bajo condiciones ideales contando con el equipo adecuado, bajo supervisión estrecha de médicos con poca experiencia.

C
(E. Shekelle)

4.4.5 VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO DE LOS PACIENTES POSTQUIRÚRGICOS (ANEXO 5.3 CUADRO 1)

Evidencia / Recomendación

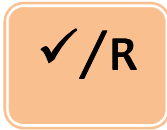
Nivel / Grado

✓/R

El seguimiento se realiza de la siguiente manera:

- Cita a los 7 días para retiro de tapón ótico
- Cita a los 15 días para extracción de material de curación en el conducto auditivo externo
- Cita a los 30 días para audiometría evaluativa
- Cita a los 3, 6 y 12 meses de postoperado para audiometría de control

Punto de Buena Práctica



Información para el paciente y cuidador
primario:

- Evitar la entrada de agua en el oído operado
- Reposo relativo
- Evitar viajar en avión el primer mes de postoperado
- No exposición a ruido intenso
- Evitar deportes extremos

Punto de Buena Práctica

5. ANEXOS

5.1. PROTOCOLO DE BÚSQUEDA

Ejemplo de un protocolo de Búsqueda

PROTOCOLO DE BÚSQUEDA.

Diagnóstico y Tratamiento de Ootosclerosis

La búsqueda se realizó en los sitios específicos de Guías de Práctica Clínica, la base de datos de la biblioteca Cochrane y PubMed.

Criterios de inclusión:

Documentos escritos en idioma inglés o español.

Publicados durante los últimos 5 años.

Documentos enfocados a diagnóstico o tratamiento.

Criterios de exclusión:

Documentos escritos en idiomas distintos al español o inglés.

Estrategia de búsqueda

Primera etapa

Esta primera etapa consistió en buscar guías de práctica clínica relacionadas con el tema:

Diagnóstico y Tratamiento de Ootosclerosis en PubMed.

La búsqueda fue limitada a humanos, documentos publicados durante los últimos 5 años, en idioma inglés o español, del tipo de documento de guías de práctica clínica y se utilizaron términos validados del MeSh. Se utilizó el término MeSh: otosclerosis. En esta estrategia de búsqueda también se incluyeron los subencabezamientos (subheadings): Classification, diagnosis, epidemiology, therapy, surgery rehabilitation, stapedectomy, stapedetomy only items with links to free full text, Humans, Meta-Analysis, Practice Guideline, Randomized Controlled Trial, Review, English, Spanish, All Adult: 19+ years, Adult: 19-44 years, Middle Aged: 45-64 years, Middle Aged + Aged: 45+ years, Aged: 65+ years. Esta etapa de la estrategia de búsqueda dio 225 resultados, de los cuales se utilizaron 58 por considerarlos pertinentes y de utilidad en la elaboración de la guía.

Protocolo de búsqueda de GPC.

Resultado Obtenido

Search ("Otosclerosis/classification"[Mesh] OR "Otosclerosis/complications"[Mesh] OR "Otosclerosis/diagnosis"[Mesh] OR "Otosclerosis/drug therapy"[Mesh] OR "Otosclerosis/epidemiology"[Mesh] OR "Otosclerosis/etiology"[Mesh] OR "Otosclerosis/physiopathology"[Mesh] OR "Otosclerosis/prevention and control"[Mesh] OR "Otosclerosis/radiography"[Mesh] OR "Otosclerosis/rehabilitation"[Mesh] OR "Otosclerosis/surgery"[Mesh] OR "Otosclerosis/therapy"[Mesh]) Limits: Humans, Clinical Trial, Meta-Analysis, Practice Guideline, Randomized Controlled Trial, Review, Case Reports, Clinical Conference,

Comparative Study, Consensus Development Conference, Consensus Development Conference, NIH, Controlled Clinical Trial, English, Spanish, published in the last 10 years

Search ("Otosclerosis/classification"[Mesh] OR "Otosclerosis/complications"[Mesh] OR "Otosclerosis/diagnosis"[Mesh] OR "Otosclerosis/drug therapy"[Mesh] OR "Otosclerosis/epidemiology"[Mesh] OR "Otosclerosis/etiology"[Mesh] OR "Otosclerosis/physiopathology"[Mesh] OR "Otosclerosis/prevention and control"[Mesh] OR "Otosclerosis/radiography"[Mesh] OR "Otosclerosis/rehabilitation"[Mesh] OR "Otosclerosis/surgery"[Mesh] OR "Otosclerosis/therapy"[Mesh])

Segunda etapa

Una vez que se realizó la búsqueda de guías de práctica clínica en PubMed y al haberse encontrado pocos documentos de utilidad, se procedió a buscar guías de práctica clínica en sitios Web especializados.

En esta etapa se realizó la búsqueda en 10 sitios de Internet en los que se buscaron guías de práctica clínica, no se encontraron guías de práctica clínica.

Tercera etapa

Se realizó una búsqueda de revisiones sistemáticas en la biblioteca Cochrane, relacionadas con el tema de otosclerosis. Se obtuvieron **3 RS**, 3 de los cuales tuvieron información relevante para la elaboración de la presente guía.

5.2 SISTEMAS DE CLASIFICACIÓN DE LA EVIDENCIA Y FUERZA DE LA RECOMENDACIÓN

Criterios para Gradar la Evidencia

El concepto de Medicina Basada en la Evidencia (MBE) fue desarrollado por un grupo de internistas y epidemiólogos clínicos, liderados por Gordon Guyatt, de la Escuela de Medicina de la Universidad McMaster de Canadá. En palabras de David Sackett, *"la MBE es la utilización consciente, explícita y juiciosa de la mejor evidencia clínica disponible para tomar decisiones sobre el cuidado de los pacientes individuales"* (Evidence-Based Medicine Working Group 1992, Sackett DL et al, 1996).

En esencia, la MBE pretende aportar más ciencia al arte de la medicina, siendo su objetivo disponer de la mejor información científica disponible -la evidencia- para aplicarla a la práctica clínica (Guerra Romero L, 1996).

La fase de presentación de la evidencia consiste en la organización de la información disponible según criterios relacionados con las características cualitativas, diseño y tipo de resultados de los estudios disponibles. La clasificación de la evidencia permite emitir recomendaciones sobre la inclusión o no de una intervención dentro de la GPC (Jovell AJ et al, 2006) .

Existen diferentes formas de gradar la evidencia (Harbour R 2001) en función del rigor científico del diseño de los estudios pueden construirse escalas de clasificación jerárquica de la evidencia, a partir de las cuales pueden establecerse recomendaciones respecto a la adopción de un determinado procedimiento médico o intervención sanitaria (Guyatt GH et al, 1993). Aunque hay diferentes escalas de gradación de la calidad de la evidencia científica, todas ellas son muy similares entre sí.

A continuación se presentan las escalas de evidencia de cada una de las GPC utilizadas como referencia para la adopción y adaptación de las recomendaciones.

LA ESCALA MODIFICADA DE SHEKELLE Y COLABORADORES

Clasifica la evidencia en niveles (categorías) e indica el origen de las recomendaciones emitidas por medio del grado de fuerza. Para establecer la categoría de la evidencia utiliza números romanos de I a IV y las letras a y b (minúsculas). En la fuerza de recomendación letras mayúsculas de la A a la D.

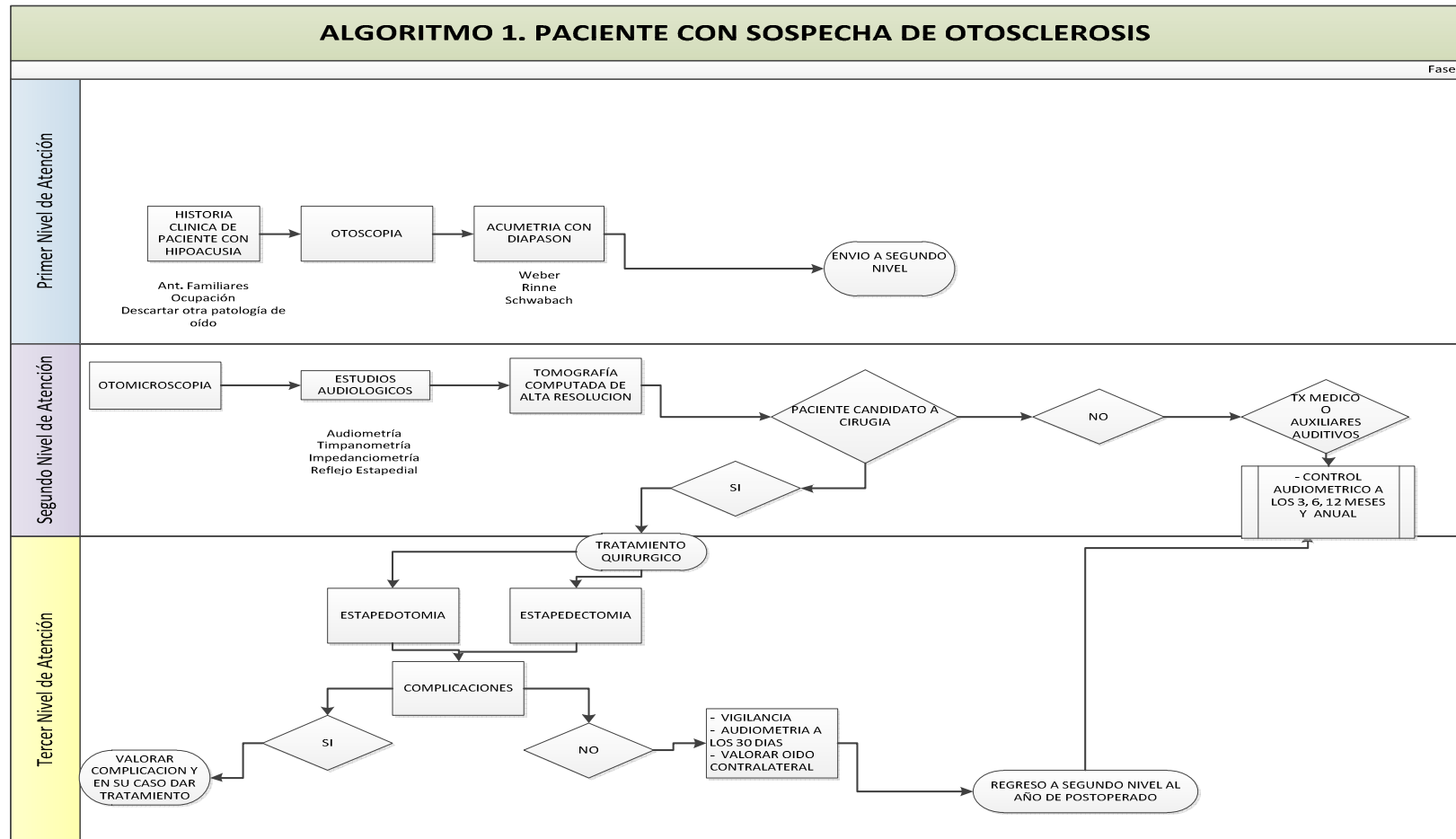
Categoría de la evidencia	Fuerza de la recomendación
Ia. Evidencia para meta-análisis de los estudios clínicos aleatorios	A. Directamente basada en evidencia categoría I
Ib. Evidencia de por lo menos un estudio clínico controlado aleatorio	
IIa. Evidencia de por lo menos un estudio controlado sin aleatoriedad	B. Directamente basada en evidencia categoría II o recomendaciones extrapoladas de evidencia I
IIb. Al menos otro tipo de estudio cuasiexperimental o estudios de cohorte	
III. Evidencia de un estudio descriptivo no experimental, tal como estudios comparativos, estudios de correlación, casos y controles y revisiones clínicas	C. Directamente basada en evidencia categoría III o en recomendaciones extrapoladas de evidencias categorías I o II
IV. Evidencia de comité de expertos, reportes opiniones o experiencia clínica de autoridades en la materia o ambas	D. Directamente basadas en evidencia categoría IV o de recomendaciones extrapoladas de evidencias categorías II, III

Modificado de: Shekelle P, Wolf S, Eccles M, Grimshaw J. Clinical guidelines. Developing guidelines. BMJ 1999; 3:18:593-59

5.3 CUADRO 1. INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL PACIENTE POSTOPERADO DE CIRUGÍA DE ESTRIBO

<i>Indicadores de estructura</i>		<i>Plan%</i>	<i>Bueno</i>	<i>Regular</i>	<i>Malo</i>
Recursos humanos	% completamiento del Equipo Médico de ORL y personal auxiliar entre-nado	95	95	--	< 80
Recursos materiales	Aseguramiento instrumental y equipos médicos	95	95	--	< 80
	Disponer de los medicamentos necesarios para la cirugía	95	95	--	< 80
	Disponer de los recursos para la aplicación de investigaciones	95	95	--	< 80
Organizativos	Expediente electrónico	100	100	-	<100
	Base de datos electrónica	100	100	-	<100
<i>INDICADORES DE PROCESOS</i>		<i>Plan%</i>	<i>Bueno</i>	<i>Regular</i>	<i>Malo</i>
% pacientes diagnosticados según los indicadores propuestos por la GPC		100	95-100	90-94	< 90
% pacientes con audiometría en el pre operatorio propuesto por GPC		100	95-100	90-94	< 90
% pacientes con estudios de timpanometría propuesto por GPC		100	95-100	90-94	< 90
% pacientes con pruebas acumétricas propuesto por GPC.		100	95-100	90-94	< 90
% pacientes con cumplimiento de la Otoscopia otomicroscopia propuesto por GPC		100	95-100	90-94	< 90
<i>Indicadores de resultados</i>		<i>Plan%</i>	<i>Bueno</i>	<i>Regular</i>	<i>Malo</i>
% pacientes con resultados exitosos/pacientes operados		≥ 90	≥ 90	80-89	< 80
% pacientes con cierre de la brecha		≥ 90	≥ 90	80-89	< 80
% pacientes con perforaciones residuales		< 2	< 2	≥ 3-4	> 5
% pacientes con parálisis facial		< 0,01	< 0,01	0,01-0,03	0,04-0,05
% pacientes con pérdida permanente sensorineural.		< 0,5	< 0,5	0,5-1	> 1
% pacientes con vértigo permanente		< 1	< 1	1-3	> 3

5.4 DIAGRAMAS DE FLUJO



6. GLOSARIO.

Acúfeno: es la percepción del ruido en ausencia de estímulo acústico.

Aparato vestibular: parte de la cóclea responsable de mantener el equilibrio.

Auxiliar auditivo: un dispositivo o aparato auditivo que amplifica el sonido y ayuda a personas con discapacidad auditiva.

Audiometría Tonal: es un estudio diagnóstico que representa gráficamente el grado de agudeza auditiva.

Audiólogo: un médico(a) entrenado(a) en la ciencia de la audición y problemas de audición, ya que pueden realizar las pruebas audiovestibulares y colaborar en la rehabilitación de personas con pérdidas auditivas.

Cadena oscicular: Nombre de los tres huesecillos del oído del oído medio: martillo, yunque y estribo.

Conducción ósea: dificultad para la transmisión normal del sonido a nivel de conducto auditivo externo, membrana timpánica u oído medio.

Cóclea : cavidad cónica del oído interno en forma de caracol, constituida por un conducto de forma helicoidal dividido por la lámina espiral en dos rampas o escalas, vestibular y timpánica albergando en su interior el órgano de Corti, responsable de transmitir el sonido por el octavo par al cerebro.

Consentimiento informado: Es el procedimiento médico formal cuyo objetivo es aplicar el principio de autonomía del paciente, es decir la obligación de respetar a los pacientes como individuos y hacer honor a sus preferencias en cuidados médicos, corroborando que se entienda completamente y se esté de acuerdo con la naturaleza del tratamiento propuesto.

Decibel: unidad logarítmica que corresponde a la décima parte de un bel, es la medida del volumen o intensidad del sonido.

Diapasón: Es una pieza metálica en forma de U (generalmente acero). Explora la función de transmisión del sonido a través de la vía aérea y ósea respectivamente. Se le golpea haciéndolo vibrar, genera una onda sinusoidal casi inaudible dependiendo de la frecuencia.

Estribo: es un huesecillo perteneciente a la cadena oscicular del oído medio localizado en la caja del tímpano. Se articula por un lado con el yunque y por otro lado con la ventana oval a la que se adhiere.

Estapedotomía: Procedimiento quirúrgico para la corrección de la otosclerosis que consiste en la realización de una pequeña fenestra sobre la platina y la remoción parcial de la supra estructura del estribo

Estapedectomía: procedimiento quirúrgico para la corrección de la otosclerosis que consiste en la remoción total de la supra estructura del estribo.

Hipoacusia: déficit funcional que ocurre cuando un sujeto pierde la capacidad auditiva en menor o mayor grado.

Hipoacusia conductiva: Pérdida de la capacidad auditiva producida por patología del oído externo o medio.

Hipoacusia sensorineural: Producida por patología del oído interno y ocasionalmente del nervio auditivo. Es generalmente permanente. Causas frecuentes de este tipo de hipoacusia son la edad (presbiacusia) y la exposición a ruido excesivo por períodos prolongados de tiempo.

Hipoacusia Mixta: Problema auditivo que presenta tanto componente conductivo como sensorineural.

Impedanciometria. Prueba audiométrica que constituye un registro dinámico de la impedancia del oído medio. Se introduce presión aérea dentro del canal auditivo externo que paulatinamente se incrementa o disminuye.

Ipsilateral: patología que afectan al mismo lado.

Logaudiometria. Estudio audiométrico que mide el grado de discriminación fonémica.

Martillo - Uno de los tres huesos de la cadena oscicular en el oído medio que ayuda a transmitir las ondas de sonido estando en contacto con la membrana timpánica y con el yunque respectivamente.

Nervio auditivo - octavo nervio craneal, el cual tiene una rama vestibular y otra coclear responsables de la audición y el equilibrio.

Oído interno: Es una cavidad hueca en el hueso temporal del cráneo que incluye la cóclea, y del canal vestibular en donde la transducción de la energía a sonido se produce.

Paracusia: Alteración en la percepción de los sonidos en la que la intensidad, el tono o la localización de los sonidos se perciben incorrectamente.

Reflejo estapedial: Reflejo acústico facial cuya vía aferente esta representada por el nervio auditivo y las conexiones aferentes auditivas hasta los núcleos cocleares y la vía eferente esta constituida por las conexiones entre los núcleos cocleares y el núcleo motor del facial. Produce una contracción del estribo, tras una estimulación del oído con un sonido de al menos 80 dB por encima del umbral auditivo del paciente.

Signo de Schwartze: zona enrojecida que se visualiza por detrás de la membrana timpánica intacta, debido a aumento de vascularidad en el promontorio, en la fase conocida como otospongiosis.

Tomografía Computarizada de Alta resolución: Estudio de imagen que permite en la otosclerosis valorar la presencia del foco otosclerótico u otospongiótico ya sea a nivel de la ventana oval o en la vecindad de la cóclea.

Ventana oval: Es una membrana que vibra la transmisión del sonido en la cóclea. Separa el oído medio del oído interno.

Vértigo: Es la sensación subjetiva de movimiento cuando no hay real movimiento (alucinación de movimiento).

Yunque: Es uno de los tres huesos de la audición en el oído medio que ayudan a transmitir las ondas de sonido desde el oído externo hasta la cóclea, situado entre el martillo y el estribo articulándose con ellos. Es el huesecillo mas débil de la cadena oscicular ya que carece de músculo y tendón.

7. BIBLIOGRAFÍA.

1. Altmann F, Glasgold A, Macduff JP. The incidence of otosclerosis as related to race and sex. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1967;76:377-392
2. Arnold W, Friedmann I. Detection of measles and rubella-specific antigens in the endochondral ossification zone in otosclerosis. *Laryngol Rhinol Otol (Stuttg)* 1987; 66:167-171.
3. Battista R, Wiet R, Joy J. Revision stapedectomy. *Otolaryngol Clin N Am* 2006; 39: 677-697
4. Bailey, Byron J.; Johnson, Jonas T.; Newlands, Shawn D. Title: Head & Neck Surgery - Otolaryngology, 4th Edition Copyright Lippincott Williams & Wilkins
5. Bretlau P, Salomon G, Johnsen NJ. Otospongiosis and sodium fluoride. A clinical double-blind, placebo-controlled study on sodium fluoride treatment in otospongiosis. *Am J Otol* 1989;10:20-22.
6. Bretlau P, Causse J, Causse JB, Hansen HJ, Johnsen NJ, Salomon G. Otospongiosis and sodium fluoride. A blind experimental and clinical evaluation of the effect of sodium fluoride treatment in patients with otospongiosis. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1985; 94:103-107.
7. Browning GG, Gatehouse S. Sensorineural hearing loss in stapedial otosclerosis. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1984;93:13-16.
8. Caja de F, Labella C. Análisis histórico de la cirugía de la Otosclerosis. *Acta Otorrinolaring Esp* 1999; 50: 591-596.
9. Causse JB, Causse JR. Minimizing cochlear loss during and after stapedectomy. *Otolaryngol Clin North Am* 1982;15:813-35.
10. Causse JR, Causse JB, Uriel J et al. Sodium fluoride therapy. *Am J Otol* 1993; 14: 482-90
11. Cruise AS, A Singh, Re Quincy. Sodium fluoride in otosclerosis treatment: Review. *The Journal of Laryngology & Otology* ;2010(124):583-586
12. Somers T, Goavaerts P, Varebeke SJ, et al. Revision surgery. *J Laryngol Otol* 1997;111:233-9.
13. Committee on Hearing and Equilibrium: Committee on Hearing and Equilibrium guidelines for the evaluation of results of treatment of conductive hearing loss. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1995; 113: 186-187
14. Daniel HJ III. Stapedial otosclerosis and fluorine in the drinking water. *Arch Otolaryngol* 1969;90:585-589.
15. Declau F, Van Spaendonck M, Timmermans JP, et al. Prevalence of otosclerosis in an unselected series of temporal bones. *Otol Neurotol* 2001;22:596-602.

16. Durand S, Pruebas clínicas mediante diapasones: una excelente herramienta diagnóstica. Rev Fac Med UNAM vol. 43, No. 1 Ene-Feb 2000
17. Farrior J, Sutherland A. Revision stapes surgery. Laryngoscope 1991;101:1155– 61.
18. Fisch U. Stapedotomy versus stapedectomy. Otol & Neurotol 2009;30:1160-1165
19. Glasscock ME, McKennan KX, Levine SC. Revision stapedectomy surgery. Otolaryngol Head Neck Surg 1987;96:141– 8.
20. Grayeli AB, Escoubet B, Bichara M, et al. Increased activity of the diastrophic dysplasia sulfate transporter in otosclerosis and its inhibition by sodium fluoride. Otol Neurotol 2003;24:854–862.
21. Gregorio G, Babighian, MD, and Silviu Albu, MD, Failures in stapedotomy for otosclerosis Otolaryngology–Head and Neck Surgery, Vol 141, No 3, September 2009
22. Han WW, Incesulu A, McKenna MJ, et al. Revision stapedectomy: intraoperative findings, results, and review of the literature. Laryngoscope 1997; 107:1185–92
23. Hannula S, Bloigu R, Majamaa K, Sorri M, Maki-Torkko E. Audiogram configurations among older adults: prevalence and relation to self-reported hearing problems. Int J Audiol 2011 Nov;50(11):793-801
24. Hear-it AISBL. Cifras. Evaluación de los costes sociales y económicos de la discapacidad auditiva. Disponible en www.spanish.hear-it.org
25. House J. Otosclerosis. En: Cummings C. Otolaryngology, Head and Neck Surgery. Mosby: Maryland, 1992; pp: 3126-3135
26. House HP, Hansen M, House JW. Stapedotomy versus stapedectomy: comparison of results with long term follow-up. Laryngoscope 2002;112:2046
27. House H, Linthicum F. Sodium Fluoride and the Otosclerotic Lesion. Arch Otolaryngol 1974; 100: 427–30.
28. Isabelle Schrauwen, MSc; Guy Van Camp, PhD The Etiology of Otosclerosis: A Combination of Genes and Environment. Laryngoscope, 120:1195–1202, 2010
29. Iyer PV, Gristwood RE (1984) Histopathology of the stapes in otosclerosis. Pathology 16:30–38
30. Jodrell DI, Iveson TJ, Smith IE. Symptomatic hypocalcaemia after treatment with high-dose aminohydroxypropylidene diphosphonate. Lancet 1987; 1: 622.
31. Karosi T, Konya J, Petko M, et al. Two subgroups of stapes fixation: otosclerosis and pseudo-otosclerosis. Laryngoscope 2005;115:1968–1973
32. Karosi T, Konya J, Petko M, et al. Antimeasles immunoglobulin G for serologic diagnosis of otosclerotic hearing loss. Laryngoscope 2006; 116:488–493.
33. Kiyomizu K, Tono T, Yang D, et al. Correlation of CT analysis and audiometry in Japanese otosclerosis. Auris Nasus Larynx 2004;31:125–29

34. Lagleyre S, Sorrentino T, Calmels MN, et al. Reliability of high-resolution CT scan in diagnosis of otosclerosis. *Otol Neurotol* 2009 Dec; 30(8) :1152-9.
35. Laske R, Roosli Ch, Chatzimichailis MV, Sim JH, Huber AM. The influence of prosthesis diameter: a meta analysis and systematic review of the literature. *Otol & Neurotol* 2011 32:520-527 Nivel de evidencia IIA
36. Linthicum FH Jr (1993) Histopathology of otosclerosis. *Otolaryngol Clin North Am* 26:335-352
37. Linthicum FH Jr, House HP, Althaus SR. The effect of sodium fluoride on otosclerotic activity as determined by strontium. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1973; 82: 609-15
38. Lippy WH, Battista RA, Bernholz L, et al. Twenty-year review of revision stapedectomy. *Otol Neurotol* 2003;24:43-7.
39. Lippy WH, Berenholz LP, Schuring AG, Burkey JM. Does pregnancy affect otosclerosis? *Laryngoscope* 2005;115: 1833-1836.
40. McKenna MJ, Mills BG. Immunohistochemical evidence of measles virus antigens in active otosclerosis. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1989;101:415-421.
41. Malafronte G, Filosa B. Fisch reversal steps stapedotomy: When to use it. *Otol Neurotol* 2009;30:1128-1130
42. Mian M, Beghe F, Caprio A et al. Tolerability and safety of clodronate therapy in bone diseases. *Int J Clin Pharmacol Res* 1991; 11: 107-14.9
43. Niedermeyer HP, Arnold W, Schwub D, Busch R, Wiest I, Sedlmeier R. Shift of the distribution of age in patients with otosclerosis. *Acta Otolaryngol* 2001;121:197-199
44. Palacios E, Valvassori G. Cochlear otosclerosis. *Ear Nose Throat J* 2000;79:494
45. Petrovic AG, Stutzmann JJ, Shambaugh GE Jr. Experimental studies on pathology and therapy of otospongiosis. *Am J Otol* 1985; 6:43-50.
46. Pérez R, de Almeida J, Nedzelski J, Chen J. Variations in the Carhart Notch and Overclosure After Laser-Assisted Stapedotomy in Otosclerosis. *Otol Neurotol* 2009; 30:1033-1036.
47. Riggs BL, Hodgson SF, Hoffman DL et al. Treatment of primary osteoporosis with fluoride and calcium. Clinical tolerance and fracture occurrence. *JAMA* 1980; 243: 446-9
48. Rotteveel LJ, Proops DW, Ramsden RT, et al. Cochlear implantation in 53 patients with otosclerosis: demographics, computed tomographic scanning,
49. surgery, and complications. *Otol Neurotol* 2004;25:943-52
50. Ruiz J. Otosclerosis. *E Medicine Journal* (serial online). 2004. En: <http://www.emedicine.com>
51. Shea JJ, Shea PF Stapedectomy for Otosclerosis en Glasscock M, Shambough G. *Surgery of the ear*. Philadelphia, PA: WB Saunders; 1990: 371-387

52. Szymansky M, Golabek W, Morshed K, Siwiec H. The influence of the sequence of surgical steps on complications rate in stapedotomy Otol & Neurotol 2007;28:152-156 (Fisch U. stapedotomy versus stapedectomy Otol & Neurotol 2009;30:1160-1165)
53. S. Uppal, Y. Bajaj, A. P. Coatesworth; Otosclerosis 2: the medical management of otosclerosis Int J Clin Pract, 2009; 63: 1526-30.
54. Thys M, Van Camp G. Genetics in Otosclerosis. Otol Neurotol 2009; 30:1021-1032.
55. Van Rompaey V et al. Prospective Effectiveness of Stapes Surgery for Otosclerosis in a Multicenter Audit Setting: Feasibility of the Common Otology Database as a Benchmark Database. Otol Neurotol 2009; 30:1101-1110.
56. Vartiainen E, Vartiainen T. Effect of drinking water fluoridation on the prevalence of otosclerosis. J Laryngol Otol 1997;111:20-22
57. Vessey M, Painter R. Oral contraception and ear disease: findings in a large cohort study. Contraception 2001;63:61-63.
58. Vincent R, Sperling N, Oates J, Jindal M. Surgical findings and long term results in 3050 stapedotomies for primary otosclerosis: a prospective study with otology neurotology database. Otol & Neurotol 2006;27:1525-S.27.
59. Wang PC, Merchant SN, McKenna MJ, Glynn RJ, Nadol JB Jr (1999) Does otosclerosis occur only in the temporal bone? Am J Otol 20:162-165

8. AGRADECIMIENTOS.

Se agradece a las autoridades de Instituto Mexicano del Seguro Social las gestiones realizadas para que el personal adscrito al centro o grupo de trabajo que desarrolló la presente guía asistiera a los eventos de capacitación en Medicina Basada en la Evidencia y temas afines, coordinados por el Instituto Mexicano del Seguro Social y el apoyo, en general, al trabajo de los expertos.

Instituto Mexicano de Seguro Social / IMSS

Srita. Luz María Manzanares Cruz

Secretaría
División de Excelencia Clínica. Coordinación de
UMAE

Sr. Carlos Hernández Bautista

Mensajería
División de Excelencia Clínica. Coordinación de
UMAE

9. COMITÉ ACADÉMICO.

Instituto Mexicano del Seguro Social, División de Excelencia Clínica Coordinación de Unidades Médicas de Alta Especialidad / CUMAE

Dr. José de Jesús González Izquierdo	Coordinador de Unidades Médicas de Alta Especialidad
Dr. Arturo Viniegra Osorio	Jefe de División
Dra. Laura del Pilar Torres Arreola	Jefa de Área de Desarrollo de Guías de Práctica Clínica
Dra. Adriana Abigail Valenzuela Flores	Jefa del Área de Implantación y Evaluación de Guías de Práctica Clínica
Dra. María del Rocío Rábago Rodríguez	Jefa de Área de Innovación de Procesos Clínicos
Dra. Rita Delia Díaz Ramos	Jefa de Área de Proyectos y Programas Clínicos
Dr. Judith Gutiérrez	Jefe de área
Dra. María Luisa Peralta Pedrero	Coordinadora de Programas Médicos
Dr. Antonio Barrera Cruz	Coordinador de Programas Médicos
Dra. Virginia Rosario Cortés Casimiro	Coordinadora de Programas Médicos
Dra. Aidé María Sandoval Mex	Coordinadora de Programas Médicos
Dra. Yuribia Karina Millán Gámez	Coordinadora de Programas Médicos
Dra. María Antonia Basavilvazo Rodríguez	Coordinadora de Programas Médicos
Dr. Juan Humberto Medina Chávez	Coordinador de Programas Médicos
Dra. Gloria Concepción Huerta García	Coordinadora de Programas Médicos
Lic. María Eugenia Mancilla García	Coordinadora de Programas de Enfermería
Lic. Héctor Dorantes Delgado	Analista Coordinador
Lic. Abraham Ruiz López	Analista Coordinador
Lic. Ismael Lozada Camacho	Analista Coordinador