



Universidad Autónoma de Querétaro

Facultad de Medicina

"PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DE LA MICROTIA EN EL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DEL NIÑO Y LA MUJER EN EL PERÍODO 2018-2023."

Tesis

Que como parte de los requisitos
para obtener el Diploma de

ESPECIALIDAD EN PEDIATRÍA MÉDICA

Presenta:

Med. Gral. María Fernanda Lamas Montalvo

Dirigido por:
Med. Esp. Laura Mónica del Llano Feregrino

Co-Director
Med. Esp. Pilar Mejía Valdez

Querétaro, Qro. a 01 de octubre de 2025

La presente obra está bajo la licencia:
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>



CC BY-NC-ND 4.0 DEED

Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional

Usted es libre de:

Compartir — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato

La licenciatario no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la licencia

Bajo los siguientes términos:

 **Atribución** — Usted debe dar [crédito de manera adecuada](#), brindar un enlace a la licencia, e [indicar si se han realizado cambios](#). Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciatario.

 **NoComercial** — Usted no puede hacer uso del material con [propósitos comerciales](#).

 **SinDerivadas** — Si [remezcla, transforma o crea a partir](#) del material, no podrá distribuir el material modificado.

No hay restricciones adicionales — No puede aplicar términos legales ni [medidas tecnológicas](#) que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia.

Avisos:

No tiene que cumplir con la licencia para elementos del material en el dominio público o cuando su uso esté permitido por una [excepción o limitación](#) aplicable.

No se dan garantías. La licencia podría no darle todos los permisos que necesita para el uso que tenga previsto. Por ejemplo, otros derechos como [publicidad, privacidad, o derechos morales](#) pueden limitar la forma en que utilice el material.



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Medicina

“PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DE LA MICROTIA EN EL HOSPITAL DE
ESPECIALIDADES DEL NIÑO Y LA MUJER EN EL PERÍODO 2018-2023.”

Tesis

Que como parte de los requisitos para obtener el Grado de

PEDIATRÍA MÉDICA

Presenta:

MED. GRAL. MARÍA FERNANDA LAMAS MONTALVO

Dirigido por:

MED. ESP. LAURA MÓNICA DEL LLANO FEREGRINO

Co-dirigido por:

MED. ESP PILAR MEJÍA VALDEZ

Med. Esp. Laura Mónica del Llano Feregrino

Presidente

Med. Esp. Pilar Mejía Valdez

Secretario

Med. Esp. Josefina Montoya López

Vocal

Med. Esp. Rodrigo Miguel González Sánchez

Suplente

Med. Esp. Anette Cristina Sánchez Trejo

Suplente

Centro Universitario, Querétaro, Qro. 01 de Octubre 2025

Resumen

Introducción: La microtia es una malformación del oído externo, causado por un mal desarrollo embriológico. En México se conoce una prevalencia de 7.37/10,000 nacidos vivos y muertos. La causa y etiología de la microtia y sus variantes, aún es desconocida. Aunque existe evidencia de que factores como el ambiente y las enfermedades gestacionales juegan un rol importante en los distintos factores genéticos que afectan el desarrollo embrionario en la microtia. **Objetivo:** determinar el perfil epidemiológico de las infancias con microtia en el Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer en el periodo 2018-2023. **Material y método:** Estudio observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo donde se analiza la base de datos del servicio de Audiología; se incluyeron 81 expedientes de pacientes. Se realizó un análisis estadístico de la base de datos que se integró en Excel con información de las variables en estudio, donde se integraron frecuencias y porcentajes. **Consideraciones éticas:** Investigación sin riesgo. **Resultados:** Se describen 81 casos de pacientes de la base de datos de la consulta de audiología que cumplieron con los criterios de inclusión, de los cuales el 61.25% son del sexo masculino, predominan los lactantes con 30%, el grado III se presenta en un 51.8%, hasta un 11% de las madres de pacientes con microtia cuenta con antecedente de alguna patología, solo un 5% cuenta con historia familiar de microtia, el 96.7% son unilaterales y el 81.4% son derechas, solo un 64.2% cuenta con audiometría y el 75.3% no asocia malformaciones, solo el 16% de los padres aceptan tratamiento, finalmente solo un 2.4% cuenta con algún dispositivo auditivo. **Conclusiones:** En este estudio se logró documentar las características principales de la microtia en el Estado de Querétaro, lo cual nos va a poder ayudar a definir estrategias para formar un plan de atención integral para estos pacientes y así garantizar un diagnóstico temprano y tratamiento oportuno.

(Palabras clave: microtia, ácido fólico, malformaciones, audiometría, dispositivo auditivo)

Summary

Introduction: Microtia is a malformation of the external ear caused by poor embryological development. In Mexico, the prevalence is 7.37 per 10,000 live and stillbirths. The cause and etiology of microtia and its variants are still unknown. However, there is evidence that factors such as environment and gestational diseases play an important role in the various genetic factors that affect embryonic development in microtia. **Objective:** To determine the epidemiological profile of children with microtia at the Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer in the period 2018-2023. **Material and method:** An observational, descriptive, cross-sectional, and retrospective study analyzing the Audiology Department database; 81 patient records were included. A statistical analysis of the database was performed and integrated into Excel with information on the study variables, including frequencies and percentages. **Ethical considerations:** Risk-free research. **Results:** Eighty cases of patients from the audiology consultation database who met the inclusion criteria are described, of which 61.25% are male and 38.75% are female; It was observed that infants accounted for 30%, toddler accounted for 26.25%, while child were the predominant population with 33.75% and adolescents accounted for 10%. It was found that the majority of patients with microtia have grade III microtia (57.5%), while 31.25% have grade II microtia and 11.25% have grade I microtia. **Conclusions:** This study documented the main characteristics of microtia in the state of Querétaro, which will help us define strategies to develop a comprehensive care plan for these patients and thus ensure early diagnosis and timely treatment.

(Keywords: microtia, folic acid, malformations, audiometry, hearing device)

Dedicatorias

Para mi familia.

Para mi mamá Lily por siempre apoyarme.

Para mi mamá Isabel por siempre estar para mi.

Para mi papá Alfredo que siempre me ha protegido.

Para ellos, todo.

Agradecimientos

Agradezco en primer lugar a Dios, por ser mi guía, por darme la fortaleza para continuar todos los días, y jamás abandonarme.

Agradezco a la Dra. Mónica del Llano por ser una de las primeras personas en confiar en mi durante la residencia y por su apoyo.

Agradezco a la Dra. Pilar Mejía por enseñarme el mundo de la Audiología, sus conocimientos y su enorme paciencia.

A mis tíos Paty, Karime y Jenny, por siempre creer en mi y apoyarme.

A mis amigas Gwendy y Adri por ser mi sostén en la residencia, a mis amigos Francisco, David e Ivonne, por permanecer a mi lado.

A mis profesores, por enseñarme y guiarme por el camino correcto de la pediatría.

A los niños, que por ellos y para ellos fue que decidí emprender este camino.

INDICE

<i>Resumen</i>	<i>iii</i>
<i>Summary</i>	<i>iv</i>
<i>Dedicatorias</i>	<i>v</i>
<i>Agradecimientos</i>	<i>vi</i>
<i>INDICE</i>	<i>vii</i>
<i>INDICE DE FIGURAS</i>	<i>ix</i>
<i>INDICE DE TABLAS</i>	<i>ix</i>
<i>I. Introducción</i>	<i>1</i>
<i>II. Antecedentes</i>	<i>1</i>
II.1 Epidemiología.....	<i>1</i>
II.2 Anatomía.....	<i>2</i>
II.3 Embriología	<i>5</i>
II.4 Etiología y factores de riesgo	<i>6</i>
II.5 Manifestaciones clínicas	<i>8</i>
II.6 Epigenética y genética	<i>10</i>
II.7 Malformaciones y síndromes asociados.....	<i>11</i>
II.8 Diagnóstico y abordaje	<i>14</i>
II.9 Tratamiento y dispositivos disponibles.....	<i>17</i>
II.9.1 Alternativas no quirúrgicas	<i>17</i>
II.9.2 Alternativas quirúrgicamente implantadas.....	<i>17</i>
II.9.3 Opciones de reconstrucción.....	<i>18</i>
<i>III. Fundamentación teórica</i>	<i>20</i>
<i>IV. Hipótesis</i>	<i>21</i>
<i>V. Objetivos</i>	<i>21</i>
V.1 Objetivo General.....	<i>21</i>
V.2 Objetivos Específicos	<i>21</i>
<i>VI. Material y métodos</i>	<i>22</i>
VI.1 Tipo de investigación	<i>22</i>
VI.2 Población	<i>22</i>

VI.3 Muestra y tipo de muestreo	22
VI.3.1 <i>Criterios de selección</i>	22
VI.3.2 <i>Variables estudiadas</i>	23
VI.4 Técnicas e instrumentos	25
VI.5 Procedimientos	25
VI.5.1 <i>Ánálisis estadístico</i>	26
VI.5.2 <i>Consideraciones éticas</i>	26
VII. Resultados	27
.....	36
VIII. Discusión	38
IX. Conclusiones	42
X. Propuestas.....	43
XI. Referencias Bibliográficas	45
XII. ANEXOS.	49
XII.1 <i>Carta de confidencialidad</i>	49
XII.2 <i>Hoja de recolección de datos</i>	50

INDICE DE FIGURAS

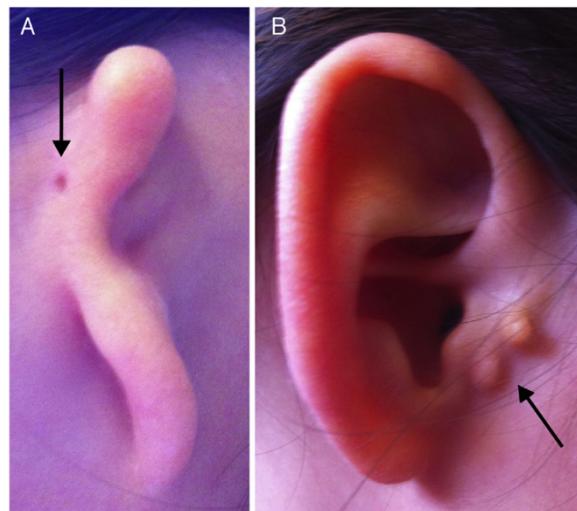
Figura 1	27
Figura 2	27
Figura 3	28
Figura 4	29
Figura 5	29
Figura 6	30
Figura 7	30
Figura 8	31
Figura 9	31
Figura 10	32
Figura 11	32
Figura 12	33
Figura 13	33
Figura 14	34
Figura 15	35
Figura 16	35
Figura 17	36
Figura 18	36
Figura 19	37

INDICE DE TABLAS

Tabla 1	3
---------------	---

I. Introducción

La microtia es una malformación del oído externo, causado por un mal desarrollo embriológico. Se caracteriza por una oreja pequeña, de forma irregular, y puede suceder de forma unilateral o bilateral. Una malformación congénita a este nivel implica componentes tanto clínicos, biológicos y genéticos, así como los componentes de índole psicológico, social y personal.



II. Antecedentes

II.1 Epidemiología

Estudios anteriores nos hablan de que la microtia a nivel global tenía una prevalencia de 3-5 por cada 10 000 nacimientos, pero se ha encontrado una prevalencia más alta 0 .83–17.4 por cada 10 000 nacimientos. (Jovic et al., 2021; Putri et al., 2023)

En México se conoce una prevalencia de 7.37/10,000 nacidos vivos y muertos, registrados en el periodo 1978-2010; en el Hospital Infantil de México Federico Gómez se registraron 499 casos y en el Hospital de Pediatría Centro Médico Nacional SXXI se alcanzaron a registrar 318 casos durante el periodo de 2006 a 2010. Estas cifras, comparadas con las registradas en países de Europa y

Estados unidos en las cuales muestran una prevalencia entre 0.83 y 4.34 por 10,000 nacimientos, marcan la pauta para dar seguimiento adecuado y tener un registro sobre esta enfermedad y sus posibles secuelas. (Aguinaga-Ríos et al., 2014)

Afecta mayormente a hombres, con una proporción 2:1 frente a mujeres. La microtia se puede presentar de forma aislada, o asociada a otras malformaciones o síndromes hasta en un 20-60% (Putri et al., 2023).

Es más frecuente su presentación unilateral, hasta en un 79-93%, con predominio del lado derecho hasta en 60%, y se asocia en 55-93% a la atresia o estenosis de conducto auditivo externo. Tambien se asocia a la hipoacusia conductiva del lado afectado hasta en un 80%. Se ha encontrado una proporción de 20-60% de pacientes con microtia bilateral asociado a anomalías y otros defectos congénitos, en donde se encuentran de forma más frecuente las alteraciones vertebrales, macrostomía, hendiduras faciales, asimetría facial, alteraciones renales, defectos cardíacos, microoftalmia, holoprocencefalia y polidactilia, muchas de las cuales se encuentran dentro del espectro facial-aurículo-vertebral. (Aguinaga-Ríos et al., 2014)

II.2 Anatomía

Como breve recordatorio la oreja esta conformada por fibrocartílago elástico, envuelta en pericondrio en toda su superficie, con grosor uniforme en la mayor parte. Es de forma cóncava en la parte anterior y convexa en su parte posterior; sus componentes comprenden el hélix, antihélix, concha, trago, anti-trago y lóbulo. (Utrera et al., 2022)

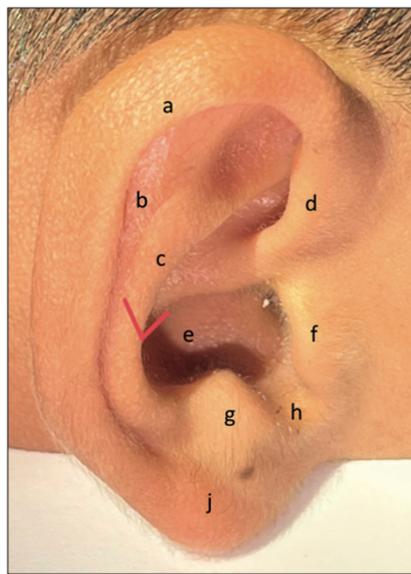


Figura 1. Anatomía de oreja, visión lateral superior: **a.** Hélix, **b.** Fosa escafoidea, **c.** Antihélix, **d.** Raíz del hélix, **e.** Concha, **f.** Trago, **g.** Antitrago, **h.** Incisura intertragica, **j.** lóbulo.
Líneas rojas: Ángulo conchoescafoideo.

Existen diferentes clasificaciones; una de ellas descrita originalmente por Weerda, simplificada por Aguilar, designa 4 grados basada en la severidad de la deformidad: (Zhang et al., 2019)

Tabla 1

Grado I	Oreja ligeramente más pequeña, de características normales.
Grado II	Aurícula rudimentaria, malformada, pero contiene algunos componentes reconocibles.
Grado III	Oreja en forma de “cacahuate”, pequeño bullo de tejido deformado
Grado IV	Incluye anotia

Clasificación de microtia (Zhang et al., 2019)

Otra clasificación que se utiliza sobretodo en reconstrucción es la propuesta por Nagata, la cual categoriza la microtia de acuerdo a las estructuras vestigiales presentes:

- **Orejas tipo lobular:** contienen remanente de la oreja y lóbulo, con ausencia de concha, meato acústico y trago. Esto corresponde con grado III.
- **Orejas tipo concha:** se observan cierto grado de lóbulo, concha, meato acústico, trago y hendidura, lo cual se corresponde con el grado II.
- **Orejas tipo concha pequeña:** contiene un remanente de oreja y lóbulo con una pequeña concha (Zhang et al., 2019).

Este defecto esta caracterizado por hipoplasia o aplasia del conducto auditivo externo, y se asocia a alteraciones morfológicas de la oreja, oído medio y ocasionalmente estructuras internas, y se utiliza la clasificación de atresia aural congénita (Zhang et al., 2019).

- **Tipo A Estenosis:** membrana timpánica esta presente, pero de menor tamaño, con ligera deformidad, la cadena osicular es normal, cursan con sordera leve a moderada de tipo conductivo.
- **Tipo B Atresia parcial:** algunas partes del CAE se encuentran presentes, hay una placa de hueso atrésico, con membrana ausente o rudimentaria, no unida a la cadena osicular, cursan con sordera moderada-severa de tipo conductivo.
- **Tipo C Atresia total:** aplasia total del canal auditivo externo, ausencia de hueso, membrana timpánica y tejido fibrocartilaginoso, con cierto grado de subdesarrollo de oído medio, cursan con sordera moderada-severa de tipo conductivo (Zhang et al., 2019).

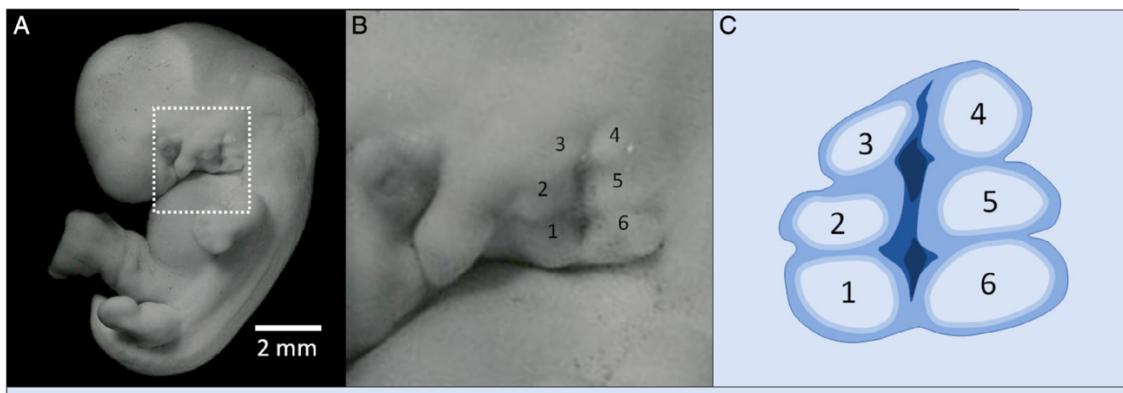


Figure 1. Classification of microtia.

II.3 Embriología

En cuanto al origen embriológico, el oído medio y externo comparten el mismo origen, mientras que el oído interno es diferente. El oído interno proviene de la placoda ótica epidérmica a nivel del rombéncefalo, así como el oído medio y externo se derivan del mesénquima del primer y segundo arcos faríngeos (Putri et al., 2022).

Las estructuras provienen de los arcos faríngeos I y II, los cuales provienen de la unión de la primera bolsa y hendidura faríngeas, que al unirse con el tejido circundante de los arcos faríngeos, forman el oído medio y externo. Los arcos faríngeos se componen de células de origen mesodérmico, junto con células de la cresta neural. El oído interno y sus estructuras derivan del ectodermo superficial. Para formar el conducto auditivo externo, la hendidura faríngea se invagina, y el ectodermo de la hendidura forma el epitelio. A partir de seis montículos auriculares provenientes de tejido de los arcos faríngeos I y II, nace el pabellón auricular. Estos montículos rodean la hendidura faríngea y forman las estructuras específicas del pabellón. Al inicio estas estructuras se fusionan en el cuello y ascienden a los globos oculares, como consecuencia del crecimiento mandibular. Este desarrollo comienza en la quinta semana de gestación y se completa a las 12 semanas. La migración de estas estructuras hasta su localización normal sucede hasta las 20 semanas. (Aguinaga- Ríos et al., 2014).



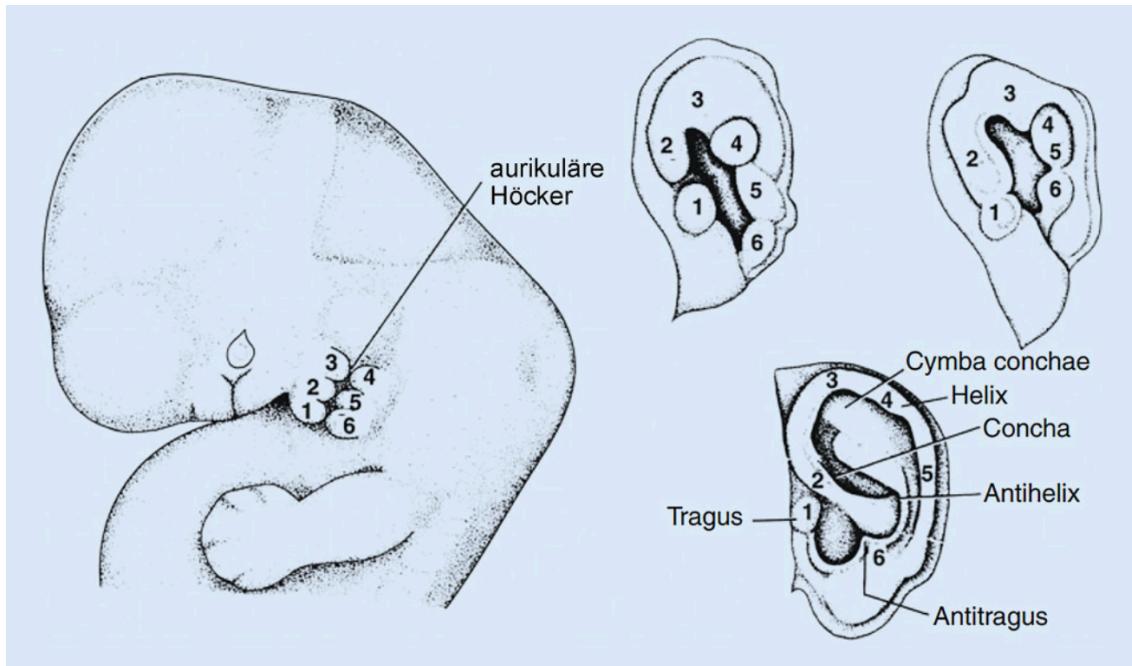


Figura 6 Desarrollo de la aurícula a partir de los arcos faríngeos (según His), desde el 1er Arco branquial, tubérculos 4-6 desde el 2do Arco branquial. Emergencia de la concha y el conducto auditivo desde el primer surco branquial.

La teoría de Wood y Jones explica que el oído medio y externo derivan de los primeros arcos branquiales, en específico de la primera hendidura ectodérmica y del primer saco endodérmico, así como el oído interno deriva de la vesícula ótica. (Aguinaga- Ríos et al., 2014)

	PABELLÓN	OSÍCULOS
1º ARCO BRANQUIAL	Trago - Raíz del helix	Cabeza de martillo
	Helix superior	Cuerpo del yunque
2º ARCO BRANQUIAL	Helix inferior	Apófisis larga del martillo
	Antitrago	Apófisis descendente del yunque
	Concha auricular	Las cruras del estribo y la cara timpánica de la platina (la cara vestibular se origina del otocisto)
1º HENDIDURA BRANQUIAL	Conducto auditivo externo	
1º BOLSA FARÍNGEA	Trompa de Eustaquio-caja timpánica-átilo-antro y celdas mastoideas	

II.4 Etiología y factores de riesgo

La causa y etiología de la microtia y sus variantes, aún es desconocida. Aunque existe evidencia de que factores como el ambiente, variables sociodemográficas en rama materna como gestación multiple, enfermedades gestacionales, y su relación con fármacos administrados durante embarazo, juegan

un rol importante en los distintos factores genéticos que afectan el desarrollo embrionario en la microtia (Putri et al., 2022).

Los factores de riesgo han sido pobemente descritos, dentro de los que se puede incluir, peso bajo al nacer, uso de medicamentos durante la gestación, diabetes gestacional, madres multigestas, edad materna avanzada, falta de consumo de ácido fólico, ciertos rasgos de la población hispánica, son los que pueden desencadenar la malformación (Navas Llanos et al., 2023)

En algunos estudios se indentificó que el uso de fármacos teratógenos, inmunosupresores como la talidomida y micofenolato, pueden aumentar el riesgo de microtia, así como tambien el consumo de alcohol durante el embarazo. Igualmente se encontró que una altura mayor de 2500 metros sobre el nivel del mar, puede afectar en el desarrollo de microtia (Navas Llanos et al., 2023)

Dentro de los factores de riesgo más comunes se incluyen:

a. **Infecciones del grupo TORCH:** el riesgo de infección intrauterina contribuye a la malformación del feto, se incluyen toxoplasmosis, herpes virus, rubéola, sífilis, citomegalovirus, parvovirus. Es bien sabido que el más relacionado es la rubéola, la cual causa sordera y riesgo de padecer microtia, en primer trimestre.

b. **Riesgos físicos:** podemos encontrar la radiación ionizante por rayos X o tomografía, igualmente se incluye la radiación utilizada como tratamiento oncológico.

c. **Toxicomanías:** consumo de bebidas alcóholicas, uso de sustancias narcóticas, más comunmente la cocaína y el consumo de tabaco.

d. **Uso de fármacos:** algunos fármacos como antibióticos de los grupos de tetraciclinas y penicilamina; uso de antihipertensivos, como enalapril y captoril; fármacos con litio; anticoagulantes como la warfarina; fármacos hormonales como andrógenos.

e. **Patología endócrina:** abarca diabetes mellitus descontrolada, fenilcetonuria, deficiencia de ácido fólico, bocio endémico.

f. **Factores geográficos:** pacientes que viven en lugares más altos a nivel del mar, tienen mayor riesgo de restricción de crecimiento intrauterino y preeclampsia, y como consecuencia la remodelación uterina anormal, con aumento de catecolaminas y células inflamatorias, causando hipoxia fetal (Navas Llanos et al., 2023)

Dentro de los factores protectores podemos encontrar el consumo de ácido fólico en el embarazo como uno de los más importantes, ya que contribuye a la proliferación celular y es indispensable durante el periodo fetal (Chen et al., 2022)

II.5 Manifestaciones clínicas

Los pacientes con microtia cursan con hipoacusia que puede ser de tipo conductiva o mixta, incluyendo la hipoacusia neurosensorial (González et al., 2022)

Podemos distinguir diferentes grados de hipoacusia según la Clasificación de “El Bureau International d’ Audiophonologie”:

Leve: umbral auditivo medio entre 21 y 40 dB. En este caso los niños solo comprenden parte de lo que oyen, y como consecuencia pueden llegar a tener problemas de atención y comportamiento en clase, frecuentemente se acompañan de dislalias, así como dificultad de comunicación en conversaciones en grupos, o también en ambientes ruidosos. Muchas veces pasa desapercibida por la familia.

Moderada: umbral auditivo medio entre 41 y 70 dB. Los niños presentan retraso en lenguaje y muchas dificultades fonoarticulatorias, por lo que presentan problemas significativos a nivel educativo, perciben el habla si se eleva un poco la voz, presentan importantes dificultades en la compresión de conversaciones en un ambiente ruidoso o cuando existen múltiples interlocutores, se apoyan de la lectura de labios.

- **Severa:** umbral auditivo medio entre 71-90 dB. Lo que queda de audición no es suficiente para desarrollar lenguaje de forma espontánea. Solo perciben el habla con voz fuerte muy cerca del oído, resulta difícil el aprendizaje de forma muy limitada.
- **Profunda:** umbral auditivo medio entre 91 y 110 dB. No tienen capacidad de entender palabras o sonidos, solo alcanzan a percibir ruidos muy potentes, toda la compresión verbal del niño depende de la lectura de labios y como consecuencia, el adquirir un desarrollo de lenguaje resulta difícil (González et al., 2022).

Es muy importante el desarrollo de una audición binaural, tanto para el desarrollo del habla como del desarrollo en general de un niño. La audición de un niño es un proceso que debe ser “aprendido”, el desarrollo del procesamiento y la percepción requiere de una audición binaural, ya que es la única manera en la que se puede desarrollar la localización del sonido, percepción del habla y ruidos de fondo, así como la audición espacial (Rohlf et al., 2017).

Existe una mejoría significativa cuando un sonido se percibe de forma simultánea por ambos oídos que permite reconocer un 18% más de monosílabos y un 30% más de frases, con respecto de la audición unilateral (Santiago-Pardo et al., 2021).

Un estímulo inadecuado o irregular del sistema auditivo puede tener consecuencias en el desarrollo de la habilidad auditiva del niño, con efectos adversos a nivel del desarrollo verbal y cognitivo, así como las habilidades de comunicación y desarrollo socioemocional del niño (Rohlf et al., 2017).

Una hipoacusia unilateral influye de forma variable en el desarrollo del lenguaje, así como en el rendimiento académico y el comportamiento (Santiago-Pardo et al., 2021).

II.6 Epigenética y genética

La microtia nos ofrece una ventana a las posibilidades y variaciones de la genética y epigenética que determinan el fenotipo de los pacientes. La epigenética describe procesos de ajuste de expresión genética, sin contar las alteraciones de secuencias de DNA, en donde los determinantes incluyen mutaciones heredadas y espontáneas. La mayoría de los pacientes cuentan con historia familiar y se ha asociado hasta en un 97.7% en pacientes con microtia aislada y 63.5% en pacientes con microtia asociada a algún síndrome (Koento et al., 2023; Putri et al., 2022).

La microtia cuenta con una penetrancia y heterogeneidad inadecuada, por lo que los estudios reportados en casos familiares se presentan con diferentes fenotipos. En casos con historia familiar, la herencia es autosómica dominante (Wang et al., 2019).

La microtia se puede clasificar en:

- 1) **Forma monogénica:** en donde solo se altera un solo gen (HOXA y HOXD, TCOF1, POLR1C, POLR1D y GLI3).
- 2) **Aberraciones cromosómicas:** en donde ocurren delecciones, duplicaciones o reacomodamientos. Podemos encontrar delecciones del cromosoma 22q11.2 asociadas a Síndrome de DiGeorge, en el cual se puede presentar microtia.
- 3) **Causas teratogénicas:** por exposición a agentes potencialmente teratogénicos, medicamentos, infecciones o exposición a alcohol o ácido retinoíco.
- 4) **Forma esporádica o multifactorial:** en donde no existe una clara influencia genética o ambiental. En esta se incluyen formas con susceptibilidad genética y factores de riesgo asociados (Wahdini et al., 2024).

Se han realizado varios estudios en donde se reporta que el patrón epigenético dentro del ambiente intrauterino causa gran impacto sobre defectos al

nacimiento, tales como defectos del tubo neural, labio y paladar hendido, hipospadias y patologías cardíacas congénitas, con lo cual podemos concluir que la epigenética influye de la misma forma en la microtia (Chen et al., 2019).

Son 3 los genes más comúnmente asociados a microtia: HOXA2, seguido de FGF3 y TCOF1. El gen del TCOF1 ha sido ligado a más de 130 variantes, en donde se incluyen mutaciones sin sentido, silencio, inserción, duplicación, delección y mutación en el sitio de empalme. La mayoría de estas variantes causan pérdida de función proteíca o haploinsuficiencia, con predominio de herencia autosómica dominante (Wahdini et al., 2024).

El gen HOXA2 es un factor de transcripción que juega un papel crítico en la regulación del desarrollo embriológico, las mutaciones en este gen se han identificado en individuos con microtia y malformaciones faciales. La mayoría de los genes de HOXA2 causan pérdida de la función proteíca, lo cual altera la función normal, llevando a alteraciones en el desarrollo durante la embriogénesis, se ha encontrado que los genes del HOXA2 participan en la diferenciación del segundo arco branquial (Wahdini et al., 2024).

Otros genes asociados a microtia incluyen a HMX1, POL1RC, POLR1D, GSC, SIX1, EYA1, SALL1, EFTUD2, SF384, FGFR2, GRIP1. Dentro de este grupo, llama la atención HMX1, que se localiza en el cromosoma 4p16.1, y esta relacionado con genes que alteran la diferenciación en la cara lateral facial del mesénquima. (3) Igualmente se han asociado en menor grado al desarrollo de microtia, los genes MYT1, AMIGO2, ZYG11B, ZIC3, VWA1, SF3B2 y EYA3 (Estandia-Ortega et al., 2022).

II.7 Malformaciones y síndromes asociados

Dentro de los síndromes asociados a microtia, los más comunes son el espectro oculoauriculovertebral (OAVS), Síndrome de Goldenhar/Microsomía hemifacial/ Microsomía craneofacial, Síndrome de Nager, Síndrome de Treacher

Collins, Deleción 22q o DiGeorge, Síndrome de Townes-Brock, Síndrome Branquio-oto-renal (Zhang et al., 2019).

El espectro oculoauriculovertebral es un desorden heterogéneo complejo que incluye derivados del primer y segundo arco branquial, se incluyen malformaciones faciales como asimetría facial, hipoplasia maxilar o mandibular, marcas preauriculares o faciales, microtia, anotia o atresia aural e hipoacusia (Zhang et al., 2019).

El síndrome de Goldenhar/Microsomía hemifacial/Microsomía craneofacial es una condición congénita caracterizada por hipoplasia asimétrica de las estructuras craneofaciales, en los cuales se encuentra asociado más frecuente la mandíbula y la oreja (Zhang et al., 2019).

El síndrome de Treacher Collins es una patología autosómica dominante que se presenta con un fenotipo caraterístico de hipoplasia de huesos faciales, microtia, micrognatia, labio hendido y anormalidades de la audición (Zhang et al., 2019).

El síndrome de Nager se presenta con alteraciones como la micrognatia, defectos de oído externo, estenosis de canal auditivo externo, hipoacusia conductiva bilateral, labio hendido, fisuras palpebrales, puente nasal alto, pulgares hipoplásicos o ausentes, diferentes anormalidades a nivel de pie y extremidades inferiores (Zhang et al., 2019).

El síndrome de DiGeorge es una de las presentaciones más comunes de microdeleción asociada a delección 22q11.2. Dentro de este síndrome se incluyen anormalidades de la audición, anomalías craneofaciales, hipoplasia de timo y glándulas paratiroides, y malformaciones cardíacas (Zhang et al., 2019).

El síndrome de Townes-Brock es un trastorno raro autosómico dominante, con una combinación de anormalidades en ano, riñones, extremidades y orejas, incluye defectos del primer y segundo arco branquiales, con defectos del esqueleto preaxial superior (Zhang et al., 2019).

El Síndrome branquio-oto-renal es un desorden autosómico dominante caracterizado por quistes palatinos, anomalías del canal auditivo o el atrio externo, fositas preauriculares e hipoacusia. Se diagnostica cuando se acompaña de malformaciones renales y del tracto urinario, y se asocia a mutaciones del gen SIX1 y EYA1, ambos asociados con microtia y otras malformaciones faciales (Zhang et al., 2019).

Las malformaciones congénitas más comúnmente asociadas con microtia son: paladar hendido en 12.8%, labio y paladar hendido 11.5%, anoftalmia/microftalmia 11.5%, asimetría facial 10.6%, macrostomía 6.4%, polidactilia preaxial 2.2%, holoprosencefalia, dermoides epibulbares 1.7% (Zhang et al., 2019).

Además podemos clasificar por grupos las diferentes malformaciones que se asocian a microtia:

- Malformaciones de oído medio: displasia o agenesia ossicular.
- Malformaciones de oído interno: malformaciones vestibulares, hipoplasia o displasia coclear, estenosis de canal, vesícula única, agenesia de nervio coclear
- Microsomía hemifacial
- Malformaciones de paladar/labios: insuficiencia velofaríngea, labio y paladar hendido, úvula bífida.
- Malformaciones oculares: coloboma, estrabismo, parálisis oculomotora, quiste dermoide, ptosis, hipertelorismo.
- Malformaciones vertebrales: hemivertebra, fusión vertebral, escoliosis, tortícolis.
- Malformaciones cardíacas: defectos interventriculares (insuficiencia valvular, hipoplasia ventricular), defectos interauriculares, tetralogía de Fallot, foramen oval permeable.
- Malformaciones renales: hipoplasia o agenesia renal, ectopia renal, hidronefrosis.

- Malformaciones neurológicas: microcefalia, plagiocefalia.
- Malformaciones gastrointestinales: atresia esofágica, malformación anorectal (Paul et al., 2021).

II.8 Diagnóstico y abordaje

El diagnóstico de esta patología se hace al nacimiento al momento de realizar la exploración física completa del recién nacido. Posteriormente se realizan pruebas complementarias como una audiometría o potenciales evocados de tallo cerebral con umbrales para conducción ósea y aérea para determinar la capacidad auditiva del oído interno, la medición se realiza en ambos lados, para descartar pérdida auditiva del lado opuesto, lo cual ocurre hasta en un 10-25% (Brandt et al., 2023).

Se debe realizar una historia clínica completa, en donde se incluyan infecciones de oído, defectos de lenguaje, e historia familiar de hipoacusia y malformaciones de oído. También se debe explorar de forma detallada al paciente para detectar o asociar alguna entidad sindrómica (Truong et al., 2022).

En el examen clínico, se debe observar de forma detallada la forma del pabellón auricular, su implantación y posibles estigmas (fístulas, apéndices, mamelones), se debe examinar el meato y el conducto auditivo externo. También es importante examinar la articulación temporomandibular en búsqueda de displasia de tejidos blandos, así como también evaluar el cráneo, valorar la simetría facial, apertura bucal, características del cuello y posible presencia de quiste branquiales (Marin, D. M., 2024).

Examen auditivo: se debe realizar un tamizaje auditivo, el cual lo pueden realizar personal médico y no médico. Se debe realizar un examen con emisiones otoacústicas, evaluando el oído sano, con un micrófono que detecta estas emisiones de baja intensidad (Truong et al., 2022; Marin, D. M., 2024).



Se debe realizar una prueba de respuesta auditiva de tallo cerebral lo más pronto posible, recomendada hasta los 3 meses de edad. También se debe realizar una timpanometría para demostrar la movilidad de la membrana y medir el volumen del canal. A partir de los tres años de edad se realizan pruebas de comportamiento auditivo, como la audiometría de refuerzo visual, la audiometría de juego condicionado, y la audiometría estándar. Estas pruebas son esenciales para determinar los umbrales auditivos así como confirmar y monitorear la sensibilidad auditiva para el oído no micrótico/atrésico. La sensibilidad auditiva de estos pacientes debe llevar una monitorización anual o cada dos años, hasta los 5 años (Brandt et al., 2023).



FIGURE 3
Infant undergoing unsedated (natural sleep) auditory brain stem testing (ABR).

Los pacientes con microtia y atresia bilateral deben ser referidos al audiólogo lo antes posible. El diagnóstico se debe establecer entre los 2-3 meses de edad, y un dispositivo auditivo debe ser otorgado a los 4 meses de edad, así a los 6 meses se obtiene un desarrollo de lenguaje adecuado (Truong et al., 2022).

Estudios de imagen: se debe reservar para pacientes que serán sometidos a cirugía reconstructiva (aproximadamente a los 5 años) o si existe la sospecha de colesteatoma. Se recomienda realizar una tomografía de alta resolución del hueso temporal sin contraste en todos los pacientes que serán sometidos a tratamiento quirúrgico o sospecha de colesteatoma, en caso de sospecha de colesteatoma también se recomienda realizar una resonancia magnética. También se puede solicitar un ultrasonido renal como parte del protocolo diagnóstico para descartar anomalías a este nivel (Truong et al., 2022).

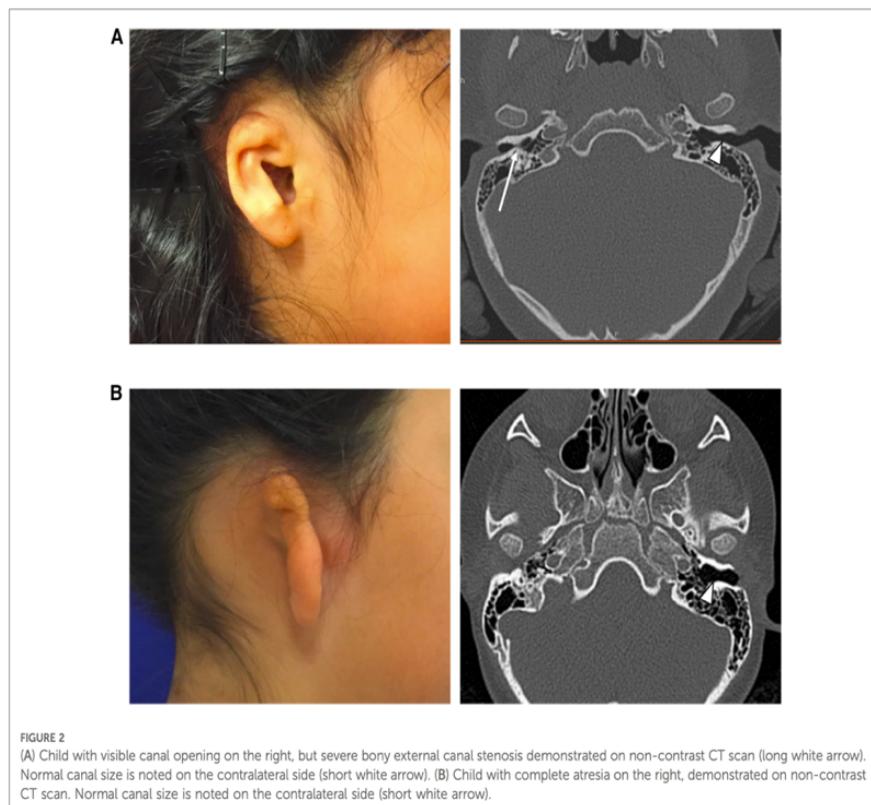


FIGURE 2
(A) Child with visible canal opening on the right, but severe bony external canal stenosis demonstrated on non-contrast CT scan (long white arrow). Normal canal size is noted on the contralateral side (short white arrow). (B) Child with complete atresia on the right, demonstrated on non-contrast CT scan. Normal canal size is noted on the contralateral side (short white arrow).

El abordaje de estos pacientes es multidisciplinario y se debe trabajar en conjunto con los servicios de audiología, otorrinolaringología y genética, dependiendo del caso del paciente también se debe incluir servicio de maxilofacial y cirugía plástica (Truong et al., 2022).

II.9 Tratamiento y dispositivos disponibles

II.9.1 Alternativas no quirúrgicas

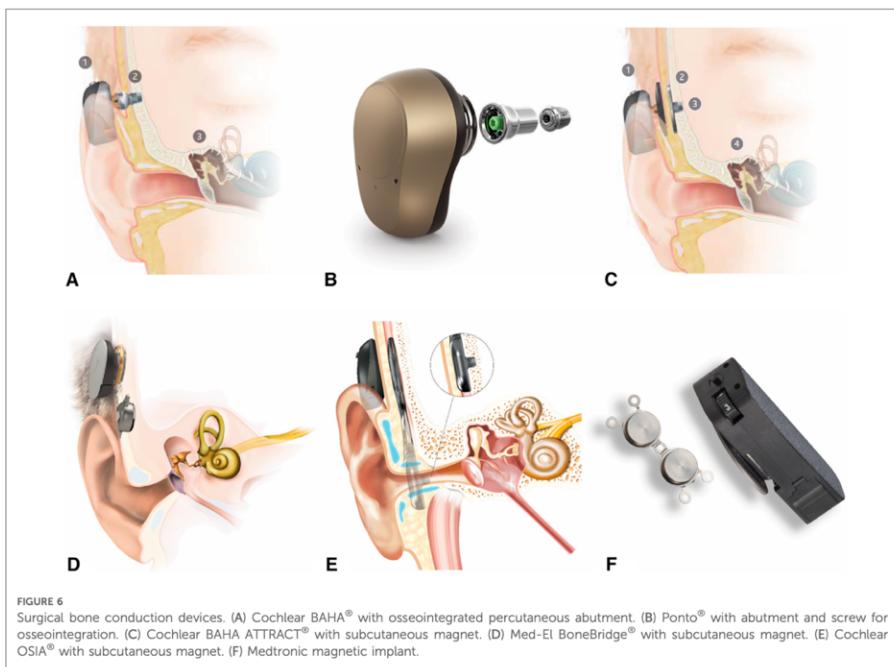
Existe una gran variedad de dispositivos, tales como los procesadores de sonido por conducción ósea, los cuales pueden ser de banda rígida, banda suave o mediante adhesivo. Los beneficios de este dispositivo se han observado tanto en pacientes con hipoacusia uni o bilateral. Se debe priorizar el uso temprano de estos dispositivos a partir de los 4 meses de edad. El objetivo del uso temprano es sensibilizar ante el sonido e integrar una mejor experiencia escolar para el paciente (Ren et al., 2021; Paul et al., 2021).



II.9.2 Alternativas quirúrgicamente implantadas

En pacientes mayores de 5 años pueden ser candidatos a intervención quirúrgica con implante osteointegrado, usando abordaje subcutáneo o percutáneo.

Los implantes de conducción ósea son un dispositivo semimplantable que transmite el sonido por conducción ósea al oído interno. Se compone de un procesador externo, un micrófono que se encarga de captar el sonido exterior, para posteriormente amplificarlo y transmitirlo al hacer vibrar el hueso del cráneo y los líquidos del oído interno. Se dividen en dos grupos: los dispositivos percutáneos, los cuales atraviesan la piel, y los dispositivos transcutáneos, los cuales atraviesan la piel y están cubiertos por ella. (Paul et al., 2021).



II.9.3 Opciones de reconstrucción

Se pueden utilizar prótesis de silicona prostéticas, los cuales se pueden utilizar en cualquier edad. El tiempo adecuado para utilizarlo dependerá de la edad del niño y si está en una etapa en donde pueda cuidar la prótesis (Paul et al., 2021).

La técnica de elección es la reconstrucción auricular con autoinjerto costal, utilizando la técnica descrita por Tanzer en 1959, desarrollada por Brent en los años 80, posteriormente en los años 90, Nagata y Firmin perfeccionaron la técnica. Consta de 2 tiempos: en el primer tiempo se realiza la toma del cartílago costal, el tallado de la maqueta y posteriormente la colocación de la misma por debajo de la piel; en el segundo tiempo se realiza la reconstrucción del surco. El tiempo que

transcurre entre estos tiempos debe ser como mínimo de 6 meses. La edad óptima para realizar este procedimiento es a los 10 años, ya que a esta edad el niño ya es suficientemente maduro a nivel emocional y tiene una capacidad de pensamiento abstracto como para tomar la decisión de aceptar o no el procedimiento. Otro factor importante es que a los 10 años la oreja ya completó su crecimiento. Las complicaciones postquirúrgicas son raras, la resorción o distorsión del cartílago es la más frecuente, hasta en 6%, también puede ocurrir exposición del cartílago y cicatriz hipertrófica (Valotta, 2020; Ronde et al., 2021)



Figura 3. Paciente de 10 años con microtia lobular pequeña. Se destaca la importancia de mapear la arteria temporal previamente, ya que si no, la lesión de la misma es muy probable durante la disección del bolsillo (Sup. Izq.). La incisión debe ser lo más pequeña posible. Puede verse la extensión de la disección y la capacidad de piel con la que se cuenta, más evidente cuando se empaqueta el bolsillo con gasa (Sup. Centroizq.). Foto superior derecha: cirugía terminada. Secuencia inferior de fotos: resultado postoperatorio del primer tiempo a los 6 meses.

Los pacientes con microtia sufren de estigmatización por parte de la sociedad que los rodea, lo que puede inducir una autopercepción negativa y afecta su calidad de vida, además pacientes con hipoacusia pueden tener un impacto negativo a nivel emocional. La reconstrucción quirúrgica disminuye significativamente el estrés psicológico y mejora la calidad de vida de los pacientes (Widodo et al., 2021).

III. Fundamentación teórica

La microtia se considera un problema de salud pública, en el Informe Trimestral Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Defectos al Nacimiento corte abril 2024 se registraron 28 casos en hombres y 24 casos en mujeres en México (SVEDAN, 2024), se conoce una prevalencia aproximada de 7.37/10,000 nacidos vivos y muertos (Aguinaga-Ríos, 2014), sin embargo, no contamos con registros en el Estado de Querétaro que nos ayuden a establecer una incidencia aproximada de los casos.

Al determinar las características de la microtia, desde su anatomía, los factores de riesgo prevenibles y no prevenibles, se puede ofrecer un manejo integral, que incluya las consultas pertinentes para una adecuada atención e integración diagnóstica, lo cual mejora la calidad de vida de los niños, con un mejor desarrollo de lenguaje y rendimiento académico (Zhang, 2019), y así apoyar a la población de escasos recursos que no tenga acceso a servicios de salud que otorgan los aparatos auditivos necesarios para esta patología.

El Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer otorga consulta de Audiología, en la cual se atienden niños con microtia de diferentes zonas del Estado de Querétaro, lo que nos permite realizar esta investigación sin riesgos, estableciendo las características mencionadas.

La microtia es una entidad prevenible, mediante los programas de atención durante el embarazo, estableciendo estrategias para lograr un adecuado control prenatal (Chen, 2022). Al nacimiento podemos también incluir un abordaje multidisciplinario, que apoye una consulta integrada para lograr una mejor calidad de vida en los pacientes. (Brandt, 2023), al establecer un perfil que nos otorgue un mejor conocimiento del número de casos y las características que se presentan en nuestra población, se puede establecer un programa de atención óptimo, accesible para toda la población, que nos ayude a prevenir y limitar esta patología.

IV. Hipótesis

La prevalencia de la microtia en el Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer es mayor a 7 por cada 10 mil nacidos vivos.

V. Objetivos

V.1 Objetivo General

Determinar el perfil epidemiológico de las infancias con microtia en el Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer en el periodo 2018-2023.

V.2 Objetivos Específicos

- Conocer la distribución de pacientes con diagnóstico de microtia en los municipios del Estado de Querétaro.
- Describir las características anatómicas más frecuentes en los niños con microtia.
- Describir los factores de riesgo más comúnmente asociados a niños con diagnóstico de microtia.
- Determinar la influencia de un adecuado control prenatal en el desarrollo de microtia.
- Determinar cuántos pacientes con diagnóstico de microtia cursan con hipoacusia en el lado no atrésico.
- Conocer cuántos pacientes con diagnóstico de microtia tienen acceso a un dispositivo auditivo.

VI. Material y métodos

VI.1 Tipo de investigación

Estudio observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo.

VI.2 Población

Expedientes de pacientes con diagnóstico de microtia atendidos en el servicio de audiología del Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer, de 0 hasta 16 años con diagnóstico de microtia en el periodo 2018-2023.

VI.3 Muestra y tipo de muestreo

No probabilística y acorde al censo del servicio de audiología.

VI.3.1 Criterios de selección

VI.3.1.1 Criterios de Inclusión.

- Expedientes de pacientes con diagnóstico de microtia que cuenten con expediente clínico en el Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer.
- Expedientes clínicos de pacientes de entre 0 y 16 años de edad que cuenten con consultas de seguimiento por el servicio de audiología, que cuenten con nota de ingreso al servicio, notas de evolución, resultados de audiometría o potenciales evocados.

VI.3.1.2 Criterios de Exclusión.

Expedientes clínicos de pacientes de entre 0 y 16 años de edad de la consulta de Audiología no encontrados durante la búsqueda.

VI.3.1.3 Criterios de Eliminación.

Expedientes incompletos que no cuenten con las fuentes necesarias para llevar a cabo esta investigación (nota de ingreso a consulta de audiología, notas de evolución, resultados de audiometría o potenciales evocados).

VI.3.2 Variables estudiadas

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo	Escala	Fuente
Sexo	Características biológicas y fisiológicas que definen a hombres y mujeres.	La variable de sexo se tomará del expediente clínico, de la nota médica de ingreso a servicio de audiología.	Cualitativa nominal	Hombre Mujer	Expediente clínico
Edad	Lapso de tiempo que transcurre desde el nacimiento hasta el momento de referencia.	La variable de edad se tomará del expediente clínico, de la nota médica de ingreso a servicio de audiología.	Cualitativa discreta	Lactante Preescolar Escolar Adolescente	Expediente clínico
Residencia	Lugar o domicilio en el que se reside.	La variable de residencia se tomará del expediente clínico, de la nota médica de ingreso a servicio de audiología.	Cualitativa nominal	Localidad del Estado de Querétaro al que pertenece	Expediente clínico
Control prenatal	Todas las acciones y procedimientos, sistemáticos destinados a la prevención, diagnóstico y tratamiento de los factores que pueden condicionar la morbi-mortalidad materna y perinatal.	La variable de control prenatal se tomará del expediente clínico, de la nota médica de ingreso a servicio de audiología.	Cualitativa nominal	Si No	Expediente clínico
Patologías maternas	El embarazo patológico es aquel que viene acompañado de un tipo de enfermedad preexistente o que se desarrolla durante la gestación.	La variable de patologías maternas se tomará del expediente clínico, de la nota médica de ingreso a servicio de audiología.	Cualitativa nominal	Si No	Expediente clínico
Tipo de patología materna	Condiciones médicas que pueden presentarse antes del embarazo o desarrollarse durante él, donde se incluyen hipertensión arterial y diabetes gestacional.	La variable de tipo de patología materna se tomará del expediente clínico, de la nota médica de ingreso a servicio de audiología.	Cualitativa nominal	Diabetes gestacional Hipertensión arterial Infecciones del grupo TORCH	Expediente clínico
Consumo de ácido fólico	Acción y efecto de consumir ácido fólico.	La variable de consumo de ácido fólico se tomará del expediente clínico, de la nota médica de ingreso a servicio de audiología.	Cualitativa nominal	Si No	Expediente clínico
Historia familiar	Registro de las relaciones entre los	La variable de historia familiar se	Cualitativa nominal	Si No	Expediente clínico

	miembros de una familia junto con sus antecedentes médicos.	tomará del expediente clínico, de la nota médica de ingreso a servicio de audiología.			
Grado de microtia	Clasificación que designa 4 grados basada en la severidad de la deformidad.	La variable de grado de microtia se tomará del expediente clínico, de la nota médica de ingreso a servicio de audiología.	Cualitativa ordinaria	Grado I Grado II Grado III Grado IV	Expediente clínico
Lateralidad	Situación de una estructura, víscera, órgano, etc., con relación a otro.	La variable de lateralidad se tomará del expediente clínico, de la nota médica de ingreso a servicio de audiología.	Cualitativa nominal	Unilateral Bilateral	Expediente clínico
Lateralidad izquierda o derecha	Situación de una estructura, víscera, órgano, etc., con relación a otro.	La variable de lateralidad izquierda o derecha se tomará del expediente clínico, de la nota médica de ingreso a servicio de audiología.	Cualitativa nominal	Derecha Izquierda Bilateral	Expediente clínico
Hipoacusia del lado sin microtia	Disminución de agudeza auditiva.	La variable hipoacusia del lado sin microtia se tomará del expediente clínico, de la nota médica de ingreso a servicio de audiología.	Cualitativa nominal	Si No	Expediente clínico
Tamiz auditivo	Prueba no invasiva que se realiza a los recién nacidos para detectar pérdida de audición.	La variable de tamiz auditivo se tomará del expediente clínico, de la nota médica de ingreso a servicio de audiología.	Cualitativa nominal	Si No	Expediente clínico
Audiometría	La audiometría es la prueba diagnóstica funcional que sirve para comprobar la audición de las personas.	La variable de audiometría se tomará del expediente clínico, de la nota médica de ingreso a servicio de audiología.	Cualitativa nominal	Si No	Expediente clínico
Potenciales evocados auditivos	Pruebas diagnósticas neurofisiológicas que registran actividad eléctrica del cerebro en respuesta estímulos sensoriales auditivos.	La variable de potenciales evocados auditivos se tomará del expediente clínico, de la nota médica de ingreso a servicio de audiología.	Cualitativa nominal	Si No	Expediente clínico
Malformaciones asociadas	Trastorno del desarrollo morfológico, estructural o funcional de un	La variable de malformaciones asociadas se tomará del expediente clínico,	Cualitativa nominal	Cardíacas Renales Vertebrales Faciales Polidactilia	Expediente clínico

	órgano o sistema presente al nacer.	de la nota médica de ingreso a servicio de audiología.			
Auxiliar auditivo	Dispositivo electrónico o del tipo de vibrador óseo que se usa para amplificar el sonido en personas con hipoacusia.	La variable de dispositivo auditivo se tomará del expediente clínico, de la nota médica de ingreso a servicio de audiología.	Cualitativa nominal	Si No	Expediente clínico
Tratamiento reconstructivo	Procedimiento para reparar o reconstruir la parte externa de la oreja	La variable de tratamiento reconstructivo se tomará del expediente clínico, de la nota médica de ingreso a servicio de audiología.	Cualitativa nominal	Si No	Expediente clínico
Padres aceptan tratamiento	Proceso en donde el paciente recibe información sobre su diagnóstico y aceptan o no un tratamiento dirigido.	La variable de padres aceptan tratamiento se tomará del expediente clínico, de la nota médica de ingreso a servicio de audiología.	Cualitativa nominal	Si No	Expediente clínico
Alteraciones de lenguaje	Alteraciones que dificultan la comunicación oral y la comprensión del lenguaje hablado.	La variable de alteraciones de lenguaje se tomará del expediente clínico, de la nota médica de ingreso a servicio de audiología.	Cualitativa nominal	Si No	Expediente clínico

VI.4 Técnicas e instrumentos

Se realizó un análisis estadístico de la base de datos que se integró en Excel con información de las variables en estudio de los expedientes del Servicio de Audiología del Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer en el período de 2018- 2023.

VI.5 Procedimientos

Investigación retrospectiva en el Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer que consiste en la revisión y documentación de los expedientes pacientes con diagnóstico de microtia, para establecer las características principales, como grupo etario al que pertenecen, características anatómicas y factores de riesgo asociados, para establecer un perfil epidemiológico.

VI.5.1 Análisis estadístico

El análisis estadístico se realizó de los datos obtenidos de la hoja de recolección de datos, la cual se procesó por medio de formulas en el programa Excel, se integraron frecuencias y porcentajes, ver apartado de resultados.

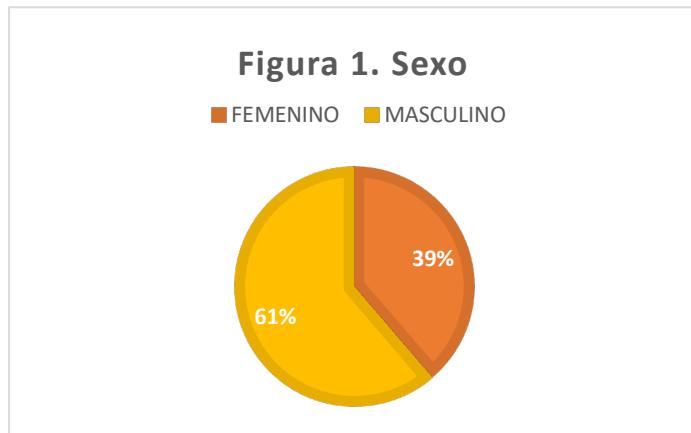
VI.5.2 Consideraciones éticas

De acuerdo al Artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación, la presente investigación consiste en la revisión de expedientes clínicos de pacientes con microtia en el Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer en el período de 2018 – 2023 se trata de una investigación documental, por lo tanto es una investigación sin riesgo.

VII. Resultados

Se analizaron 129 expedientes de pacientes con diagnóstico de microtia que se encuentran registrados en la base de datos de la consulta de audiología, se encontraron 81 expedientes que cumplieron con los criterios de inclusión, de los cuales el 61% corresponde al sexo masculino (50) y el 39% corresponde a femenino (31).

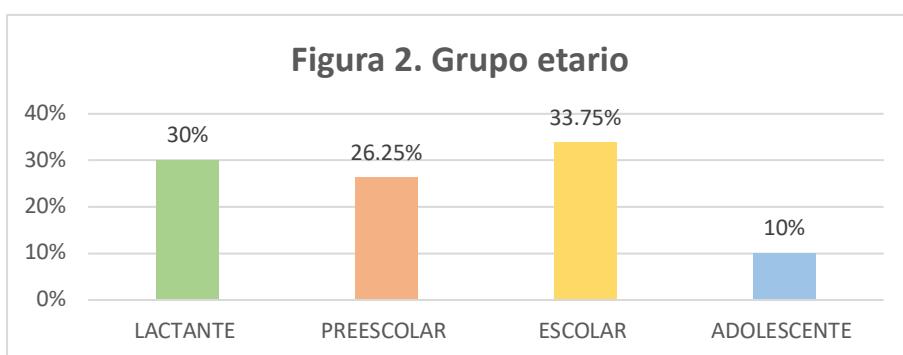
Figura 1



Fuente: base de datos de la consulta de Audiología

Respecto al grupo etario al que pertenecen se observa que los lactantes corresponden al 30%, los preescolares corresponden al 26.25%, mientras que la población de escolares es la predominante con un 33.75% y los adolescentes abarcan un 10%.

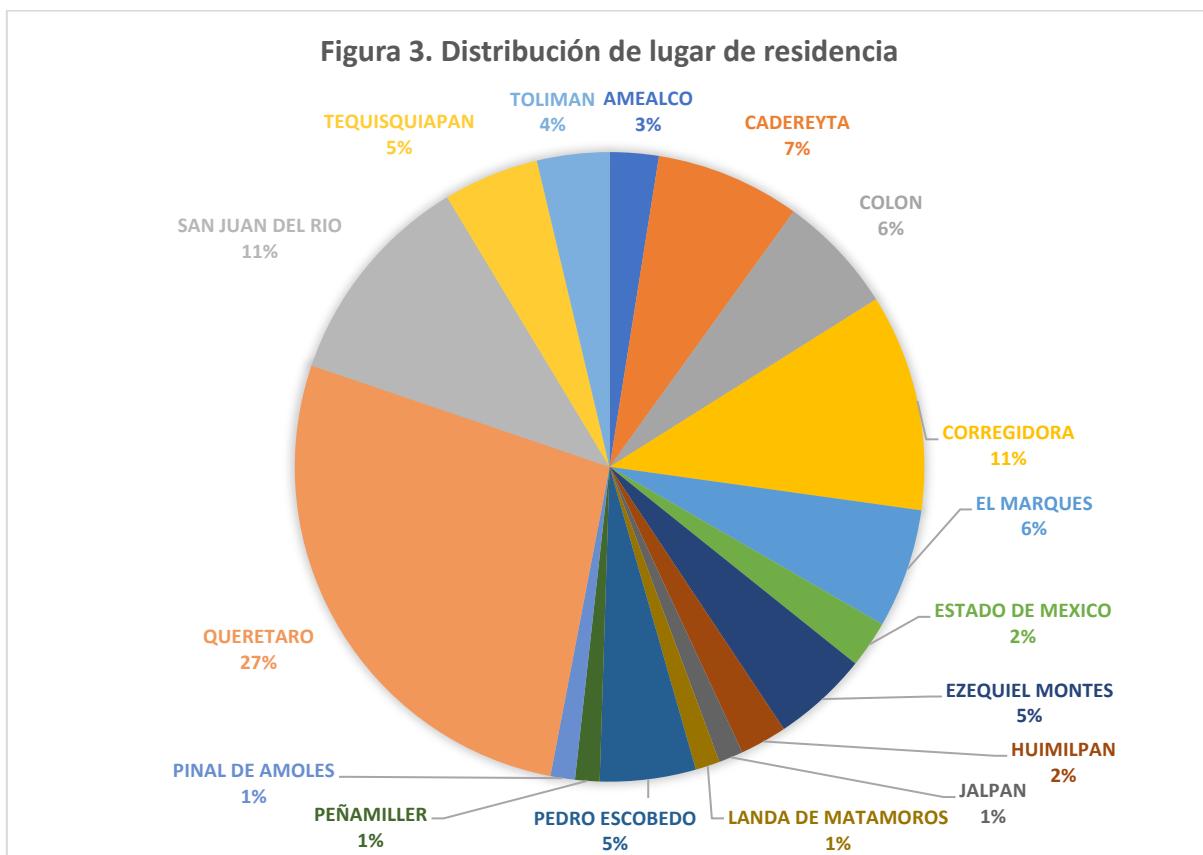
Figura 2



Fuente: base de datos de la consulta de Audiología

En relación con la residencia se encontró que la mayor parte se concentra en el municipio de Querétaro con un 27.1%, en segundo lugar el municipio de Corregidora con 11.1% junto con San Juan del Río con 11.1% y tercer lugar el municipio de Cadereyta con 7.4%; los otros lugares de residencia encontrados fueron los municipios de Colón y El Marqués con 6.1%, Tequisquiapan 4.9% y Toliman con 3.7%, Ezequiel Montes y Pedro Escobedo 4.9%, Huimilpan y Amealco con 2.5%, los municipios de Jalpan, Landa de Matamoros, Peña Miller, Pinal de Amoles con 1.25% y por último dos pacientes externos del Estado de México que representan el 2.4%.

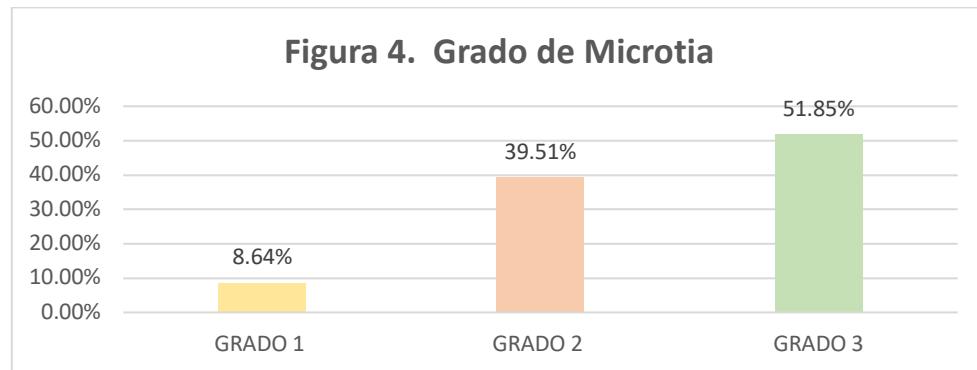
Figura 3



Fuente: base de datos de la consulta de Audiología

Se encontró que la mayoría de los pacientes con microtia presentan grado III, siendo 51.8% de nuestra población, mientras que el 39.5% corresponde al grado II y un 8.6% corresponde a grado I.

Figura 4



Fuente: base de datos de la consulta de Audiología

Las variables de control prenatal y consumo de ácido fólico obtuvieron un 100%. Así mismo el 11.11% de la población cuenta con antecedente patologías maternas y en el 88.89% de la población no se registró antecedente patología materna.

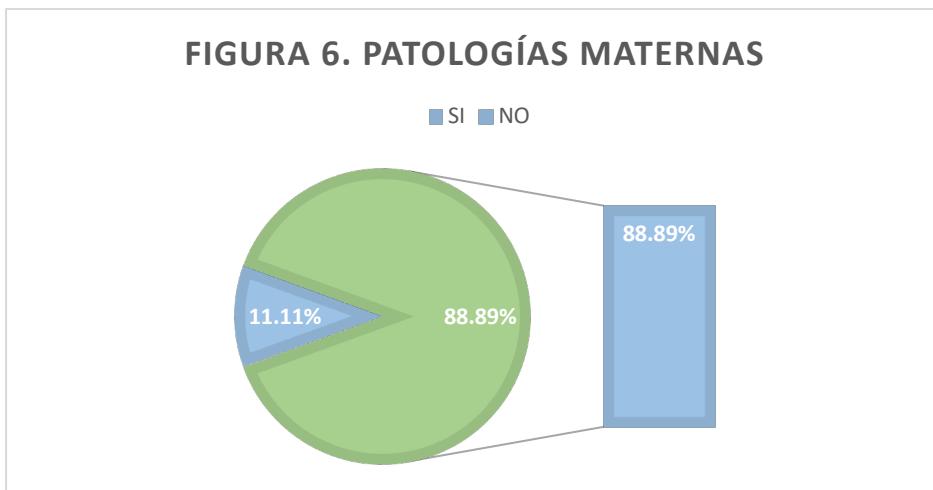
Figura 5



Fuente: base de datos de la consulta de Audiología

Sobre las patologías maternas se encontró que el 88.4% no presentó alguna patología, en relación al 11.1% que sí presentó alguna patología.

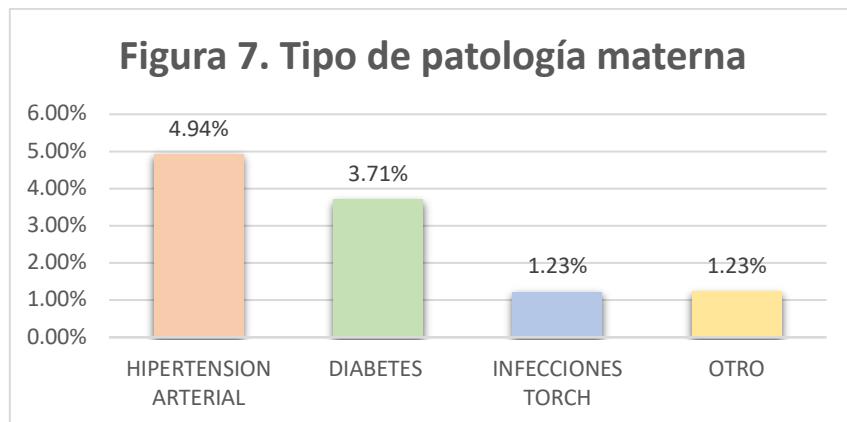
Figura 6



Fuente: base de datos de la consulta de Audiología

Dentro de las patologías maternas encontradas se encontró que el 4.94% cursó con hipertensión arterial, el 3.71% con diabetes en la cual se incluye tanto gestacional como mellitus, y se encontraron dos pacientes con patología infecciosa que se corresponden con el 1.23%, las cuales fueron una paciente con varicela en el segundo trimestre de gestación y otra paciente con tuberculosis meníngea que representa 1.23%.

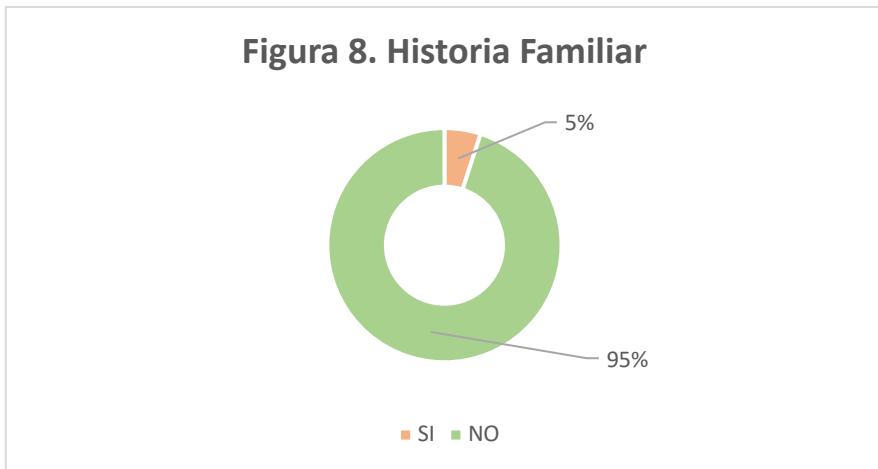
Figura 7



Fuente: base de datos de la consulta de Audiología

Dentro de la variable de historia familiar, esta fue asociada en un 5%, quedando un 95% sin registro de historia familiar.

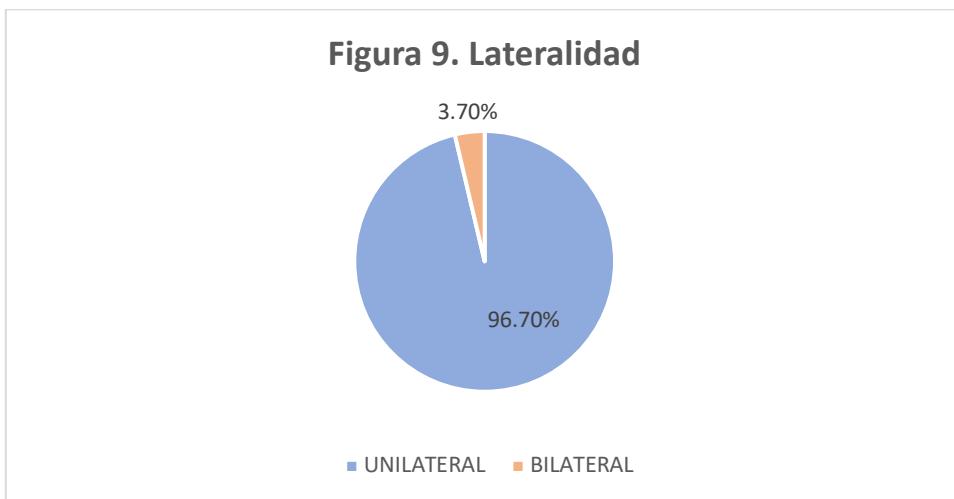
Figura 8



Fuente: base de datos de la consulta de Audiología

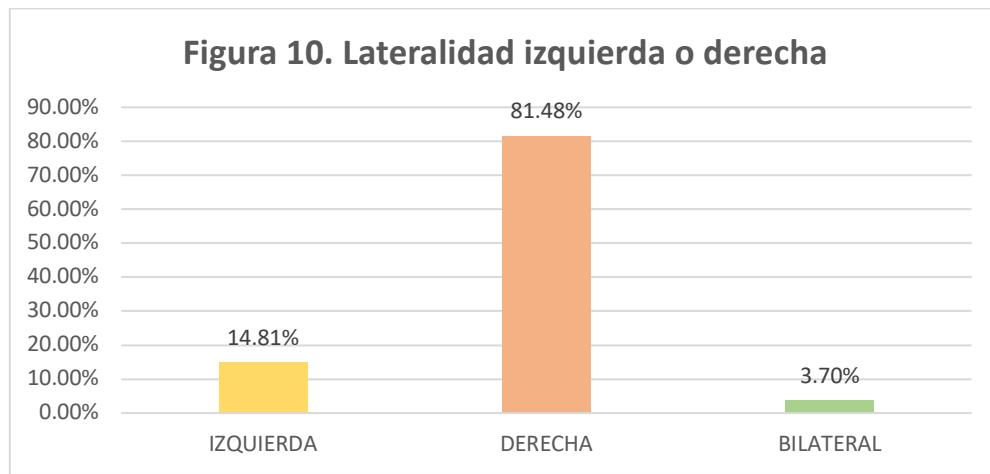
En cuanto a la lateralidad se encontró que el 96.7% se presenta de forma unilateral contra un 3.7% que se presenta de forma bilateral. El 81.4% corresponde a oído derecho y 14.8% oído izquierdo.

Figura 9



Fuente: base de datos de la consulta de Audiología

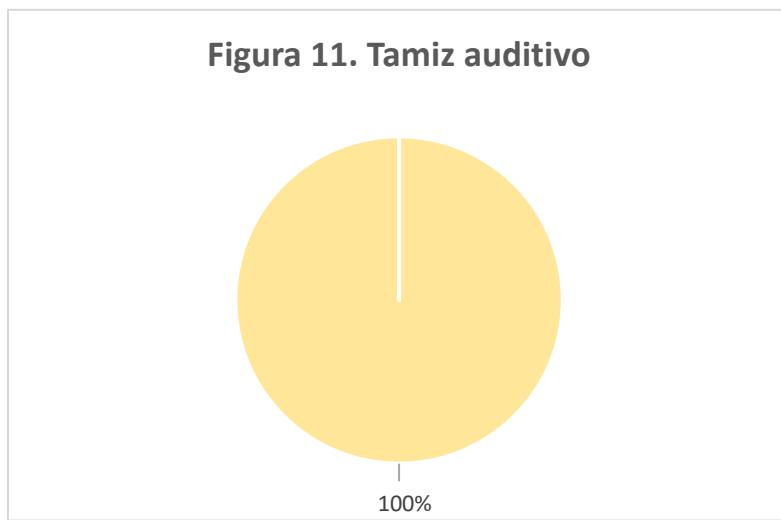
Figura 10



Fuente: base de datos de la consulta de Audiología

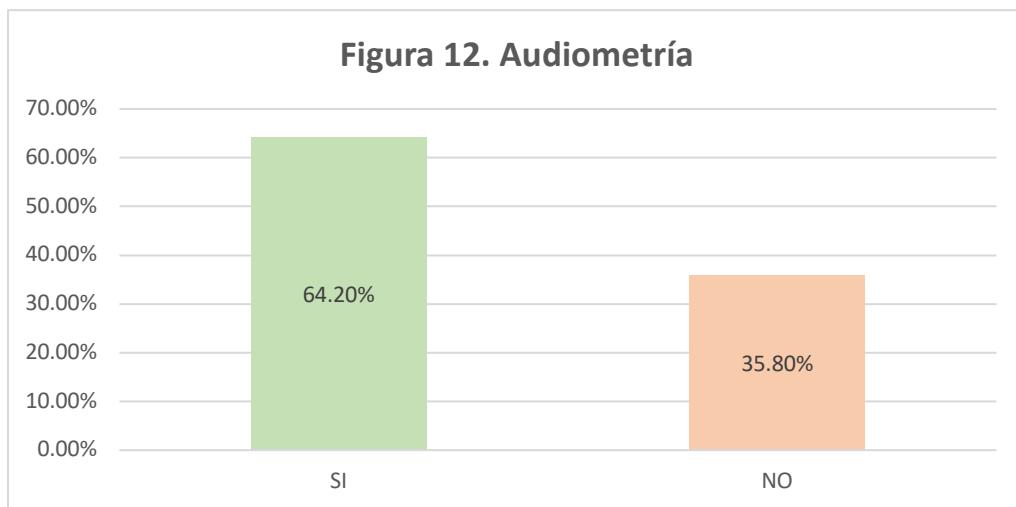
Dentro de la población estudiada un 100% cuenta con tamiz auditivo, de los cuales el 64.2% cuenta con audiometría en relación con el 35.8% que no cuenta con audiometría realizada, en su mayoría por ser menores de 3 años. En relación con los niños menores de 3 años, 93.8% no cuenta con potenciales evocados y un 6.1% si cuenta con esta prueba.

Figura 11



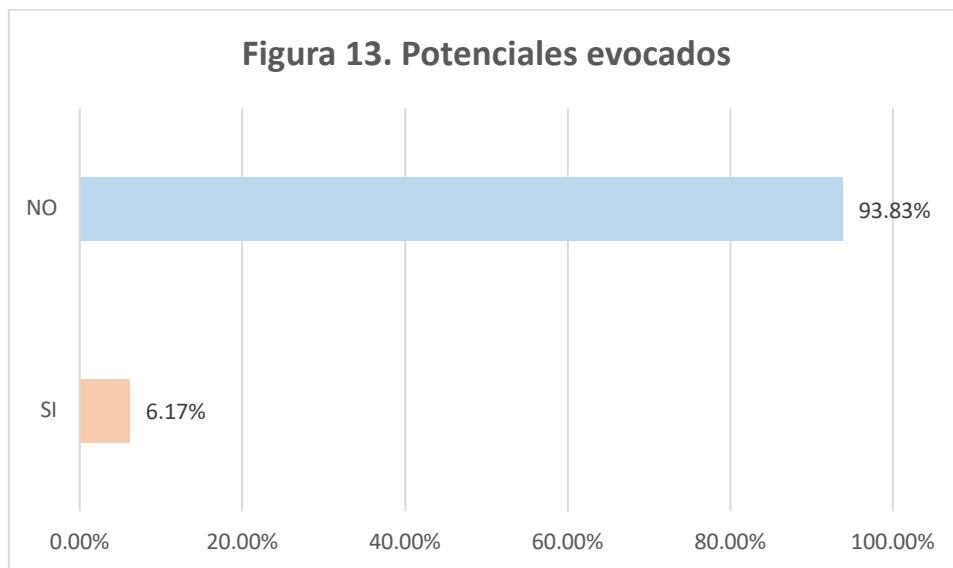
Fuente: base de datos de la consulta de Audiología

Figura 12



Fuente: base de datos de la consulta de Audiología

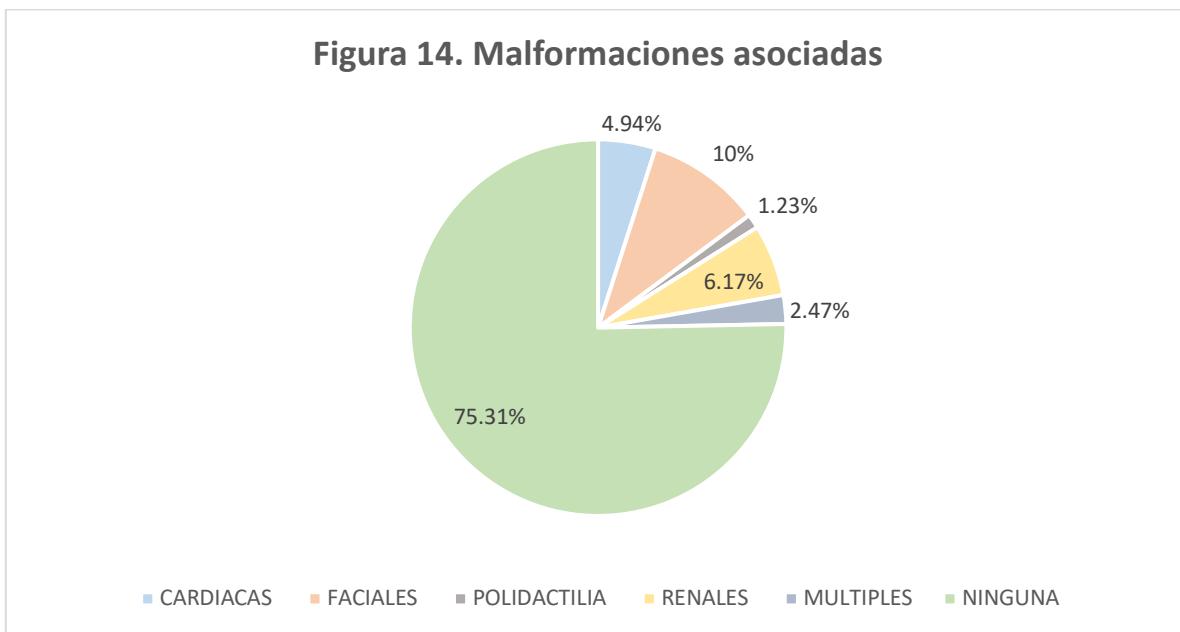
Figura 13



Fuente: base de datos de la consulta de Audiología

Dentro de las malformaciones asociadas se encontró que el 75.3% no presenta ninguna otra malformación, 10% presenta malformaciones faciales, 6.17% asocia malformaciones renales, 4.9% malformaciones cardíacas, 1.23% polidactilia y el 2.4% cuenta con múltiples malformaciones.

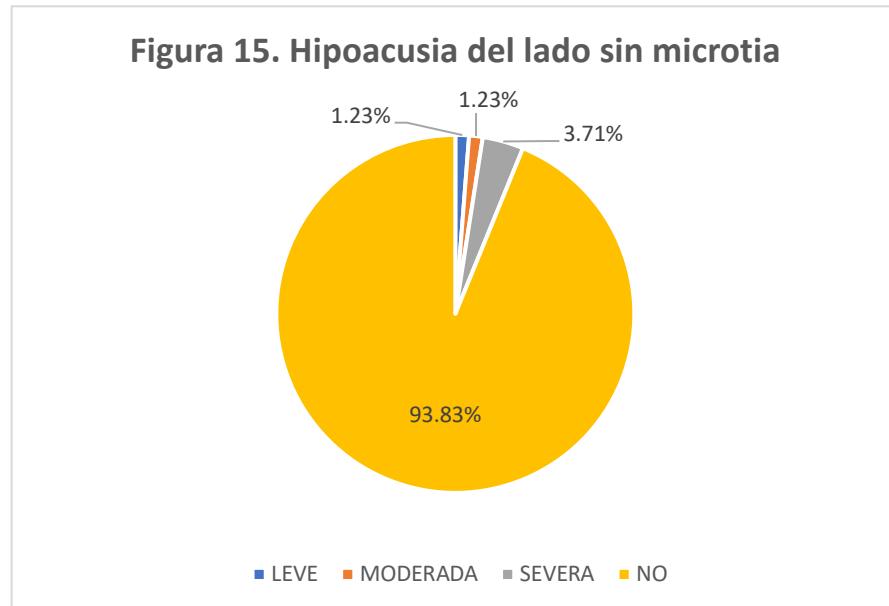
Figura 14



Fuente: base de datos de la consulta de Audiología

En cuanto al oído que no presenta microtia, se encontró que el 1.23% de la población presenta una hipoacusia leve a moderada, 3.71% hipoacusia severa, y afortunadamente el 93.8% no cursa con hipoacusia.

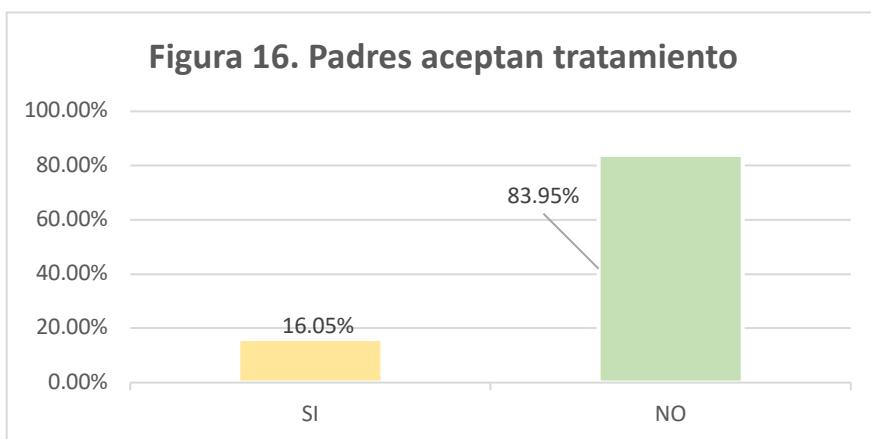
Figura 15



Fuente: base de datos de la consulta de Audiología

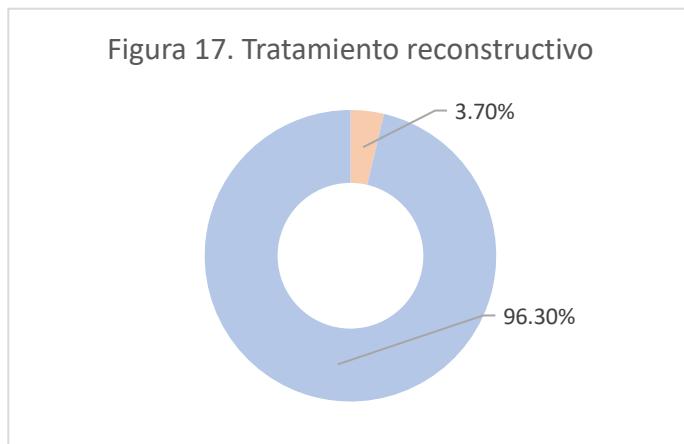
Con respecto al tratamiento, es decir la adaptación de auxiliar auditivo, únicamente el 16% de los padres lo acepta y el 83% no lo acepta. De los padres que lo aceptan, solamente el 2.4% cuenta con un dispositivo auditivo, se encontró un paciente con auxiliar auditivo y un paciente con vibrador óseo. El 97.5% de la población estudiada no cuenta con dispositivo auditivo. En cuanto al tratamiento quirúrgico, a 3.7% se realizó algún tratamiento reconstructivo y al 96.3% no se realizó ningún procedimiento.

Figura 16



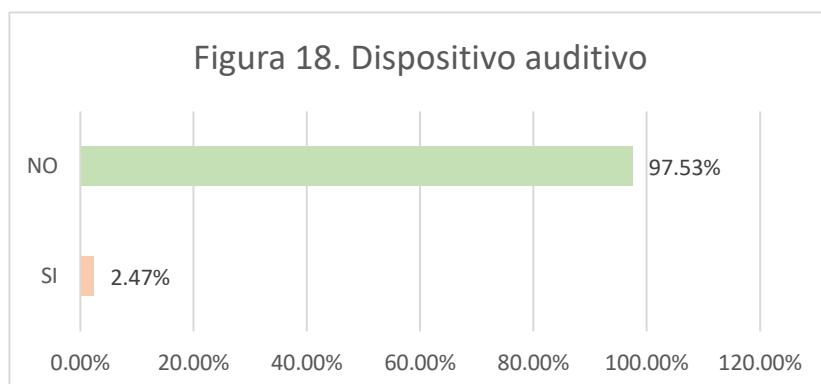
Fuente: base de datos de la consulta de Audiología

Figura 17



Fuente: base de datos de la consulta de Audiología

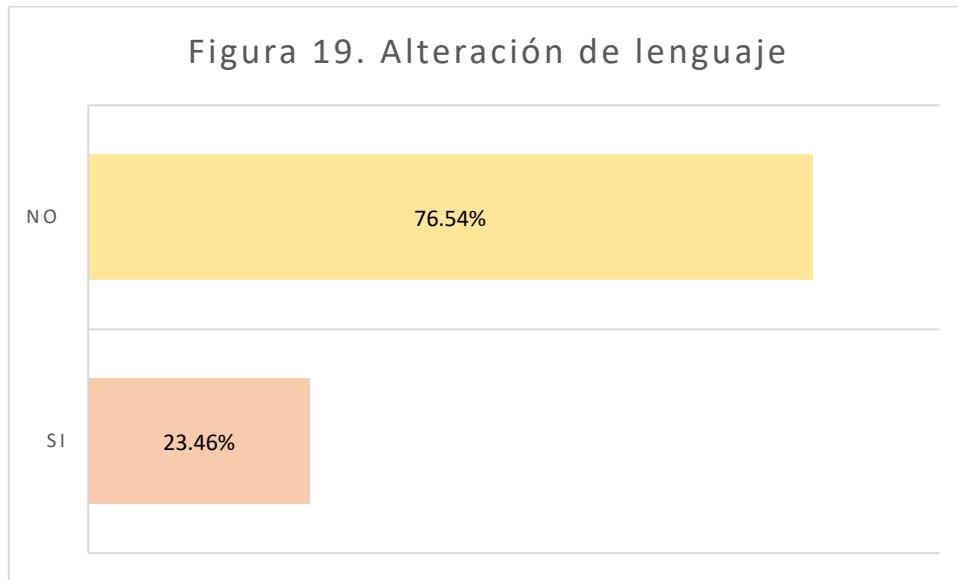
Figura 18



Fuente: base de datos de la consulta de Audiología

Finalmente, el 23.4% de la población estudiada presenta alguna alteración de lenguaje, en relación al 76.5% que no presenta ninguna alteración de lenguaje hasta el momento del estudio.

Figura 19



Fuente: base de datos de la consulta de Audiología

VIII. Discusión

En el presente trabajo se analizaron los expedientes de 129 pacientes a los cuales se les detectó microtia en el periodo 2018-2023 que acuden a consulta de Audiología en el Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer, de los cuales 81 cumplieron con los criterios de inclusión. Se encontró una predominancia del sexo masculino frente al femenino, lo cual coincide con la proporción encontrada en la literatura que corresponde a una proporción de 2:1 de hombres frente a mujeres (Putri IL, 2022). Además se encontró que la población predominante es la población escolar, una población en la que las alteraciones del lenguaje cobran vital importancia en el desempeño académico y el desarrollo de las habilidades comunicativas y sociales (Santiago- Pardo, 2020)

Es importante mencionar que dentro de la literatura revisada se encontró que uno de los factores que predisponen al desarrollo de la microtia es la altura sobre el nivel del mar (Navas Llanos St, 2023), en donde se indica que una altura de más de 2500 metros sobre el nivel del mar es un factor importante en el desarrollo de microtia, y analizando los resultados encontrados podemos observar que el mayor porcentaje de pacientes con microtia se encuentra en Querétaro a una altura sobre el nivel del mar de 1831 metros, seguidos de San Juan del Río a 1921 metros, Corregidora a 1811 metros y en último lugar, Cadereyta que se encuentra a 2043 metros sobre el nivel del mar (INEGI, 2022). Siendo las poblaciones que cuentan con un menor porcentaje de pacientes con microtia los que se encuentran a niveles sobre el mar más altos como lo son Amealco, que se encuentra a 2639 metros o Pinal de Amoles que se encuentra a 2357 metros sobre el nivel del mar (INEGI, 2022).

Otro de los factores estudiados en el desarrollo de microtia son las patologías maternas las cuales son detectadas mediante el control prenatal (Chen W, 2022), en nuestra población se encontró que el 100% de las madres de pacientes con microtia acudieron a consultas de control prenatal y tuvieron consumo de ácido fólico, que como sabemos es uno de los factores protectores para el desarrollo de

microtia. La presentación de diabetes e hipertensión arterial tanto gestacional como previa al embarazo, así como infecciones del tipo TORCH, también influyen en el desarrollo de microtia (Navas Llanos St, 2023), en nuestra población el 4.9% cuenta con antecedente de hipertensión arterial materna, un 3.7% con diabetes gestacional o previa al embarazo y un 1.23% que se corresponde con infecciones del grupo TORCH, que fue una paciente que cursó con varicela en el tercer mes de la gestación, además de un caso interesante que se corresponde con el 1.23% que fue el de una paciente que cursó con tuberculosis meníngea.

Uno de los aspectos que se debe de investigar al momento de realizar la historia clínica es si el paciente cuenta con historia familiar de microtia ya que se ha descrito una asociación de hasta un 97.7% (Putri IL, 2022), sin embargo, solo el 4.9% de nuestra población presenta el antecedente de familiares con diagnóstico de microtia.

Al momento de describir las características de la microtia, encontramos que dentro de la población estudiada, el grado III fue el más predominante con un 51.8% y el 96.3% fue unilateral, lo cual coincide con lo expuesto por Aguinaga-Ríos M en 2014, en donde se menciona que el 79-93% de los casos son unilaterales, además menciona que el lado mayormente afectado es el derecho, tal y como se encuentra en nuestra población estudiada en donde el 81.4% de los pacientes con microtia la presenta del lado derecho. En nuestra población estudiada se encontró malformaciones faciales en un 10% y renales en un 6.1%, coincidiendo con lo expuesto por Zhang T-Y en 2019.

Cabe mencionar que, si bien en la literatura se describen entidades sindrómicas asociadas a microtia, en nuestra población no se integró algún síndrome hasta el momento del estudio.

En cuanto a los diferentes genes asociados al desarrollo de microtia, en nuestra población no fue posible su determinación, ya que no contamos con

pacientes a los que se les haya realizado un estudio genético. El acceso para realizar una prueba genética que determine los genes implicados es muy difícil en nuestro medio, debido a los costos y la poca disponibilidad de hospitales que realizan dichas pruebas.

Uno de los aspectos más importantes y que más influye en estos pacientes es la presencia de hipoacusia, que como sabemos, en la mayoría de los casos se presenta de tipo conductivo en el oído con microtia ó en ocasiones puede ser de tipo mixto. En el oído que no presenta microtia puede presentarse algún grado de hipoacusia (Marin D, 2024), en el caso de nuestros pacientes se encontró que hasta un 3.7% cursa con hipoacusia severa en el oído sin microtia, lo cual apoya el desarrollo de alteraciones de lenguaje a distintos niveles, y que en nuestra población representa un 23.4%.

Para realizar el diagnóstico de microtia solo se requiere de un examen clínico e interrogatorio, pero es muy importante realizar un tamizaje auditivo al momento del diagnóstico para determinar si el oído que no presenta microtia cuenta con algún grado de hipoacusia, y así no solo intervenir el oído con microtia (Brandt HH, 2023). También se debe realizar audiometría cuando ya cuente con la edad indicada o en su defecto potenciales evocados auditivos de tallo cerebral, sin embargo esta es una prueba costosa en México y no se realiza en todas las unidades de atención pública, en nuestro hospital se realiza esta prueba en aquellos pacientes en los que se pretende otorgar un tratamiento, ya sea con dispositivo auditivo o quirúrgico.

El tratamiento de los pacientes con microtia busca obtener una audición binaural, que como lo explica Santiago -Pardo en 2020, beneficia al paciente en aspectos como el desarrollo verbal, habilidades de comunicación y aprendizaje. En México se puede acceder a los vibradores óseos de tipo banda rígida y suave, así como al adhesivo, además de los auxiliares electrónicos que ya conocidos, sin embargo, los costos de dichos dispositivos son muy elevados y de difícil acceso a

la población, en nuestra población únicamente el 2.4% cuenta con un dispositivo auditivo: un paciente con auxiliar auditivo electrónico y un paciente que obtuvo el beneficio de un vibrador óseo donado. Otro de los factores por los cuales muchas veces los pacientes no cuentan con un tratamiento es debido a la falta de aceptación de dichas propuestas por parte de los padres del niño, que en nuestra población se corresponde con el 83.9%. Por último, dentro de los pacientes que aceptaron algún tratamiento se encuentran los que aceptaron realizar tratamiento estético y de reconstrucción que corresponde al 3.7%, fueron 2 pacientes a los que se realizó todo el abordaje diagnóstico y fueron enviados a tercer nivel para realizar dicho procrecimiento, y un paciente con microtia grado I al que se le realizó la reconstrucción del pabellón auricular en nuestro hospital.

IX. Conclusiones

En este estudio se determinó el perfil epidemiológico de la microtia en donde se describe que el 61% corresponde al sexo masculino, el grupo etario predominante son los lactantes con un 30%, dentro de las características anatómicas encontramos que el grado III es el más frecuente con 51.8%, y se presenta de forma unilateral en el 96.7%, del lado derecho (81.4%) y el 75.3% no se asocia a otra malformación.

Dentro de la población estudiada se encontró que el 93.8% no cursa con hipoacusia en el oído que no presenta microtia. En un 23.4% se asocia alteraciones de lenguaje. Solo el 2.47% tuvo acceso a un dispositivo auditivo y el 3.7% a un tratamiento reconstructivo y estético.

Dentro de las patologías maternas más comúnmente asociadas a desarrollo de microtia se encontró la hipertensión arterial en 4.9% y diabetes pre y gestacional en 3.7%. Control prenatal en 100%, así como consumo de ácido fólico, este no determina una mayor probabilidad de descartar el desarrollo de microtia.

No se demostró una relación entre la altura sobre el nivel del mar mayor a 2500 metros como factor predisponente para desarrollo de microtia.

X. Propuestas

Dentro del control prenatal y como medida preventiva es importante mejorar y enfatizar la detección de diabetes e hipertensión arterial con referencia oportuna a la consulta de especialidad para un mejor abordaje y tratamiento, así como implementar el tamizaje y detección de infecciones del grupo TORCH mediante la toma de muestra sanguínea en los primeros trimestres de embarazo para otorgar tratamiento oportuno y evitar el desarrollo de malformaciones secundarias.

En este estudio no fue relevante la altura sobre el nivel mar con relación a la presencia de microtia, sin embargo, la residencia de la mayor parte de nuestra población es en Querétaro y en menor proporción localidades alejadas lo que puede sesgar los resultados. Por lo que posiblemente la falta de accesibilidad e información por parte de la población pudiese estar condicionando que haya niños con microtia de los cuales aún no tenemos datos. Por lo que sugerimos que se realice por parte de centros de salud y hospitales alejados de Querétaro un registro y canalización adecuado de estos pequeños.

Es necesario visibilizar esta problemática ante las instituciones gubernamentales, ya que a pesar de que muchos padres y niños expresan deseo de obtener un dispositivo auditivo, no contamos con instituciones públicas en ningún lugar del país que apoyen con la distribución de vibradores óseos; los pacientes al enterarse de que el acceso a dichos dispositivos resulta en una afección económica importante, desisten de acudir al seguimiento.

Nuestro hospital es el único que cuenta con el servicio de audiología pediátrica, cuya ubicación para localidades lejanas como Jalpan, Pinal de Amoles o Arroyo seco, lo torna de difícil acceso. Por lo que sugiero que analice la posibilidad de instaurar dicho servicio en un hospital más cercano a la población, ya que también se observó que una larga distancia a una unidad de salud condiciona a los pacientes a desistir de continuar o acudir a consultas de seguimiento y detección.

Es necesario también sensibilizar a las familias sobre la importancia de que los niños con microtia desarrollen una audición binaural, ya que muchos padres al enterarse de que la audición del oído sin microtia está conservada, asumen que pueden desempeñar las mismas habilidades que un niño con audición normal bilateral, sin embargo, se ha demostrado que niños con audición unilateral pueden llegar a presentar alteraciones de lenguaje y un pobre desarrollo de habilidades a nivel social y académico, y como consecuencia existen niños con problemas de aprendizaje, retraso escolar y discriminación.

XI. Referencias Bibliográficas

Aguinaga-Ríos, M., Frías, S., Arenas-Aranda, D. J., & Morán-Barroso, V. F. (2014). Microtia-atresia: aspectos clínicos, genéticos y genómicos. Boletín medico del Hospital Infantil de Mexico, 71(6), 387–395.
<https://doi.org/10.1016/j.bmhimx.2014.11.001>

Brandt, H. H., & Bodmer, D. (2023). Aktuelle Diagnostik und Therapie bei Ohrmuscheldysplasien und Gehörgangsfahlbildungen. HNO, 71(12), 821-832.
<https://doi.org/10.1007/s00106-023-01381-z>

Chen, W., Sun, M., Zhang, Y., Zhang, Q., & Xu, X. (2022). Predicting the Risk of Microtia From Prenatal Factors: A Hospital-Based Case-Control Study. Frontiers In Pediatrics, 10. <https://doi.org/10.3389/fped.2022.851872>

Chen, X., & Zhang, R. (2019). Microtia epigenetics. Medicine, 98(41), e17468. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000017468>

Estandia-Ortega, B., Reyna-Fabián, M. E., Velázquez-Aragón, J. A., Angel, A. G., Fernández-Hernández, L., & Alcántara-Ortigoza, M. A. (2022). The Enigmatic Etiology of Oculo-Auriculo-Vertebral Spectrum (OAVS): An Exploratory Gene Variant Interaction Approach in Candidate Genes. Life, 12(11), 1723.
<https://doi.org/10.3390/life12111723>

González, F. B., & Gómez, H. S. (2022). Hipoacusia. Identificación e intervención precoz. Pediatría Integral, 369.

Jovic, T. H., Gibson, J. A. G., Griffiths, R., Dobbs, T. D., Akbari, A., Wilson-Jones, N., Costello, R., Evans, P., Cooper, M., Key, S., Lyons, R., & Whitaker, I. S. (2021). Microtia: A data linkage study of epidemiology and implications for service delivery. Frontiers in Pediatrics, 9, 630036.
<https://doi.org/10.3389/fped.2021.630036>

Koento, T., Reksodiputro, M. H., & Yosia, M. (2023). Unravelling the genetic and epigenetic symphony: A narrative review exploring the interplay in etiology of Microtia. *Revista española de cirugía oral y maxilofacial*, 45. <https://doi.org/10.20986/recom.2023.1475/2023>

Marin, D. M. (2024). Microtia y atresia aural congénita: una revisión de la literatura. *Revista de la Facultad de Medicina Humana*, 24(4), 179-188. <https://doi.org/10.25176/rfmh.v24i4.6454>

Navas Llanos, S. T., & Guzmán Variña, C. B. (2023). Risk factors for Microtia and preventive approaches. *Sapienza: International Journal of Interdisciplinary Studies*, 4(SI1), e23046. <https://doi.org/10.51798/sijis.v4isi1.707>

Paul, A., Achard, S., Simon, F., Garcelon, N., Garabedian, E. N., Couloigner, V., Celerier, C., & Denoyelle, F. (2021). Congenital abnormalities associated with microtia: A 10-YEARS retrospective study. *International Journal Of Pediatric Otorhinolaryngology*, 146, 110764. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2021.110764>

Putri, I. L., Stephanie, A., Pramanasari, R., Kon, M., & Wungu, C. D. K. (2022). The role of genetic factors in microtia: A systematic review. *F1000Research*, 11, 537. <https://doi.org/10.12688/f1000research.111995.1>

Ren, L., Duan, Y., Yu, J., Xie, Y., & Zhang, T. (2021). Instant auditory benefit of an adhesive BCHD on children with bilateral congenital microtia. *Clinical Otolaryngology*, 46(5), 1089-1094. <https://doi.org/10.1111/coa.13770>

Rohlfs, A., Friedhoff, J., Bohnert, A., Breitfuss, A., Hess, M., Müller, F., Strauch, A., Röhrs, M., & Wiesner, T. (2017). Unilateral hearing loss in children: a retrospective study and a review of the current literature. *European Journal Of Pediatrics*, 176(4), 475-486. <https://doi.org/10.1007/s00431-016-2827-2>

Ronde, E., Esposito, M., Lin, Y., Van Etten-Jamaludin, F., Bulstrode, N., & Breugem, C. (2021b). Long-term complications of microtia reconstruction: A

systematic review. *Journal Of Plastic Reconstructive & Aesthetic Surgery*, 74(12), 3235-3250. <https://doi.org/10.1016/j.bjps.2021.08.001>.

Santiago-Pardo, R. B., Sánchez-Rosso, Á. L., Peribáñez-Giraldo, S., & Benito-Orejas, J. I. (2021). Impacto de la hipoacusia unilateral en el desarrollo del lenguaje. *Revista de Logopedia Foniatria y Audiología*, 41(2), 93-104. <https://doi.org/10.1016/j.rlfa.2020.10.002>

Truong, M. T., Liu, Y. C., Kohn, J., Chinnadurai, S., Zopf, D. A., Tribble, M., Tanner, P. B., Sie, K., & Chang, K. W. (2022). Integrated microtia and aural atresia management. *Frontiers In Surgery*, 9. <https://doi.org/10.3389/fsurg.2022.944223>

Utrera Q., N., Zúñiga P., B., & Fuentealba D., D. (2022). Otoplastia en oreja prominente. *Revista de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello*, 82(4), 484–491. <https://doi.org/10.4067/s0718-48162022000400484>

Valotta, M. F. (2020). Primer tiempo de reconstrucción auricular en microtia: simplificando el abordaje de piel. DOAJ (DOAJ: Directory Of Open Access Journals). <https://doi.org/10.4321/s0376-78922020000400007>.

Wahdini, S. I., Idamatussilmi, F., Pramanasari, R., Prawoto, A. N., Wungu, C. D. K., Putri, I. L., & Gunadi, N. (2024). Genotype-phenotype associations in microtia: a systematic review. *Orphanet Journal Of Rare Diseases*, 19(1). <https://doi.org/10.1186/s13023-024-03142-9>

Wang, P., Wang, Y., Fan, X., Liu, Y., Fan, Y., Liu, T., Chen, C., Zhang, S., & Chen, X. (2019). Identification of sequence variants associated with severe microtia-atresia by targeted sequencing. *BMC Medical Genomics*, 12(1). <https://doi.org/10.1186/s12920-019-0475-x>

Widodo, D. W., Mars, R., Suwento, R., Alviandi, W., Oriza, I. I. D., & Bardosono, S. (2021). Satisfaction and health-related quality of life of patients with microtia following reconstructive surgery using the Nagata technique. *PLoS ONE*, 16(9), e0256652. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0256652>

Zhang, T.-Y., Bulstrode, N., Chang, K. W., Cho, Y.-S., Frenzel, H., Jiang, D., Kesser, B. W., Siegert, R., & Triglia, J.-M. (2019). International consensus recommendations on Microtia, aural atresia and functional ear reconstruction. *The Journal of International Advanced Otology*, 15(2), 204–208.
<https://doi.org/10.5152/iao.2019.7383>

XII. ANEXOS.

XII.1 Carta de confidencialidad

De acuerdo con el Artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación, la presente investigación es una investigación que consiste en la revisión de expedientes clínicos de pacientes con microtia en el Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer en el período de 2018-2023, que acudieron a consulta de Audiología, se trata de una investigación documental, es una investigación sin riesgo, acorde a lo establecido en el Artículo citado.

Investigación sin riesgo: son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquéllos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros, en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta.

Por lo anterior, yo Dra. María Fernanda Lamas Montalvo, me comprometo a la confidencialidad de la información en relación al protocolo de Investigación de: "Perfil epidemiológico de la microtia en el Hospital De Especialidades Del Niño Y La Mujer en el periodo 2018-2023.", que será llevado a cabo mediante la revisión de la base de datos del servicio de Audiología pediátrica con análisis y recolección de datos en instrumento ex profeso, con fines académicos y estadísticos, por lo que se conduce una investigación sin riesgo, con la debida autorización y consentimiento de los tutores legales de los pacientes involucrados en la investigación.

Estoy de acuerdo en proveer a los Comités correspondientes la información requerida para conducir y continuar la revisión del estudio, incluyendo eventos los informes técnicos parciales del estudio a tiempo, solicitar la autorización de los cambios o enmiendas al estudio e informar el inicio de actividades tales como la recolección de datos, análisis de resultados y la finalización de este. Reitero mi compromiso de apegarme a la Ley General de Salud, así como a las demás regulaciones locales, nacionales, internacionales y Buenas Prácticas Clínicas con la finalidad de proteger la integridad y el bienestar de los Sujetos de Investigación.

Atte. Med. Gral. María Fernanda Lamas Montalvo

XII.2 Hoja de recolección de datos

Número	Variable	Escala	Expediente	1	2
1	Sexo	Masculino			
		Femenino			
2	Grupo etario	Lactante			
		Preescolar			
		Escolar			
		Adolescente			
3	Residencia	Localidad del Estado de Querétaro al que pertenece			
4	Patologías maternas	Si			
		No			
5	Tipo de patología materna	Hipertensión arterial			
		Diabetes			
		Otro			
6	Control prenatal	Si			
		No			
7	Consumo de ácido fólico	Si			
		No			
8	Historia familiar	Si			
		No			
9	Grado de Microtia	Grado I			
		Grado II			
		Grado III			
		Grado IV			
10	Lateraldad	Unilateral			
		Bilateral			
11	Lateraldad izquierda o derecha	Izquierda			
		Derecha			
12	Hipoacusia en el lado no atrésico	Si			
		No			
13	Tamiz auditivo	Si			
		No			
14	Audiometría	Si			
		No			
15	Potenciales evocados	Si			
		No			
16	Malformaciones asociadas	Cardíacas			
		Renales			
		Faciales			
		Polidactilia			
17	Padres aceptan tratamiento	Si			
		No			
18	Dispositivo auditivo	Si			
		No			
19	Alteración de lenguaje	Si			
		No			