

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE MEDICINA
TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE MEDICO CIRUJANO

**“CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS, CLÍNICAS Y MANEJO DE PACIENTES
PEDIÁTRICOS CON DIAGNÓSTICO DE MICROTIA ATENDIDOS EN EL SERVICIO
DE OTORRINOLARINGOLOGÍA DEL HOSPITAL PEDIÁTRICO BACA ORTIZ,
DURANTE ENERO/2015 A DICIEMBRE/2022”**

DIEGO ANTONIO MENA NOROÑA Y WALTER IVÁN DÍAZ CHAMBA

DIRECTORA: DRA. SUSANA DEL ROSARIO RODRIGUEZ SANTAMARIA

QUITO, 2023

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a la vida, por darme la oportunidad de culminar esta etapa y poner en mi camino personas que me han apoyado desde el primer momento, en especial a mis padres; Antonio y Mónica, por todo el apoyo que me han brindado en cada etapa de mi vida. A mi hermano Daniel por siempre estar junto a mí de manera incondicional.

También agradezco a la universidad y sus docentes, los cuales me han compartido sus conocimientos, que me servirán toda la vida; en especial a la directora de este proyecto Dra. Susana Rodríguez, que nos ha sabido guiar y acompañar en todo este proceso. Agradezco profundamente a la Dra. Andrea Manzano y Dra. María Troya, que, pese a no ser parte directa de este proyecto, nos han sabido orientar y guiar para que la investigación tenga éxito. Al Dr. Carlos Acurio y Dra. Josefina Oviedo, quienes amablemente aceptaron ser parte de nuestro jurado.

A mi compañero de tesis Iván Díaz, que fue un gran apoyo para culminar este trabajo y con el cual he podido sobrellevar todas las adversidades que se presentaron durante la investigación.

Diego Antonio Mena Noroña

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a los docentes de la universidad que compartieron sus conocimientos y supieron guiarme a lo largo de estos seis años de carrera; a mis padres Digna Chamba y Walter Díaz por haberme apoyado y guiado en todos los aspectos de mi vida, a mis hermanos Andrea Díaz y Diego Díaz por ser un apoyo incondicional en los momentos más difíciles de mis estudios.

Una mención especial a un gran compañero y amigo, Steven Abata, que por cuestiones personales tuvo que abandonar la carrera, sin embargo, supo brindarme su apoyo desde la distancia; así mismo agradezco a mi compañero de tesis Diego Mena con quien supimos trabajar adecuadamente en equipo, y además fue un gran apoyo cuando parecía que este proyecto no avanzaba.

Un agradecimiento especial a aquellas personas que sin ser parte de este proyecto fueron parte fundamental durante el inicio del mismo, ya que supieron guiarnos en todos los pasos iniciales, en especial a la Dra. Manzano Andrea y Dra. Troya María. Así mismo agradecer al Dr. Acurio Carlos y Dra. Oviedo Josefina por haber aceptado formar parte del jurado.

Estoy muy agradecido con la Dra. Rodríguez Susana, por haber sido la tutora de este proyecto, ya que nos brindó todas las facilidades para el desarrollo del mismo y supo guiarnos para que esta investigación salga adelante.

Walter Iván Díaz Chamba

DEDICATORIA

El presente trabajo está dedicado a mis padres, quienes con el esfuerzo, amor y paciencia que me han demostrado diariamente, han sido fundamentales en cada etapa de mi vida.

También se lo dedico a mi hermano Daniel, por ser la persona que me acompaña siempre y me brinda su apoyo en todo momento.

Quiero dedicar este trabajo a toda mi familia y amigos más cercanos, que me han acompañado en gran parte de mi vida y me han inspirado a seguir adelante.

Diego Antonio Mena Noroña

Este trabajo está dedicado a toda mi familia, en especial a mis padres Digna Chamba y Walter Diaz, por haberme apoyado durante todos estos seis largos años de carrera, ya que constituyeron el pilar fundamental para que logre alcanzar todas mis metas, fomentando en mi la dedicación, perseverancia y valores humanos para ser una persona de bien.

También se lo dedico a mis hermanos Andrea Díaz y Diego Díaz, ya que en las situaciones más difíciles de la carrera supieron darme su apoyo en todo momento y me guiaron para que siga adelante con mis estudios.

. Walter Iván Díaz Chamba

ÍNDICE DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS.....	2
DEDICATORIA.....	4
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	5
ÍNDICE DE TABLAS.....	9
ÍNDICE DE FIGURAS.....	11
RESUMEN.....	12
ABSTRACT.....	13
CAPÍTULO I.....	14
INTRODUCCIÓN	14
CAPITULO II.....	17
MARCO TEÓRICO	17
2.1 Antecedentes investigativos.....	17
2.2 Embriología del oído.....	20
2.3 Anatomía del oído.....	23
Irrigación.....	26
Inervación	27
Musculatura.....	28
2.4 Microtia.....	29
2.4.1 Definición y características de la microtia.....	29
2.4.2 Epidemiología	30
2.4.3 Etiología de la microtia.....	31

2.4.4 Factores de riesgo asociados al desarrollo de microtia	33
2.4.5 Diagnóstico y examen físico	37
2.4.6 Clasificación de la microtia.....	40
2.5 Manejo quirúrgico de pacientes con microtia.....	45
2.5.1 Manejo quirúrgico de hipoacusia en pacientes con microtia.....	50
2.6 Consideraciones no quirúrgicas en el manejo.....	52
2.7 Hipoacusia en pacientes con microtia.....	55
2.7.1 La hipoacusia.....	55
2.7.2 Clasificación de la hipoacusia.....	55
2.8 Prevención.....	60
CAPÍTULO III.....	62
MARCO METODOLÓGICO	62
3.1 Metodología.....	62
3.2 Justificación.....	62
3.3 Pregunta de investigación.....	63
3.4 Objetivos.....	63
3.4.1 Objetivo general.....	63
3.4.2 Objetivos específicos.....	63
3.5 Hipótesis.....	63
3.6 Lugar de Investigación.....	64
3.7 Población y Muestra.....	64
3.8 Criterios de Selección.....	64
3.8.1 Criterios de Inclusión.....	64

3.8.2 Criterios de Exclusión.....	65
3.9 Técnicas e instrumentos de Recolección de datos	65
3.9.1 Procedimiento de Recolección de Datos.....	65
3.10 Variables de Investigación.....	66
3.10.1 Operacionalización de variables	67
3.11 Plan de análisis de datos	69
3.12 Aspectos bioéticos	70
CAPÍTULO IV	72
RESULTADO Y ANÁLISIS.....	72
4.1 Sexo.....	72
4.2 Etnia	72
4.3 Edad	73
4.4 Edad de la madre en el embarazo	74
4.5 Lugar de residencia	75
4.6 Altura de la residencia	78
4.7 Grado de microtia	79
4.8 Presencia de hipoacusia	80
4.9 Lateralidad de la hipoacusia.....	80
4.10 Lateralidad de la microtia	81
4.11 Antecedentes familiares	81
4.12 Uso de fármacos en el embarazo	83
4.13 Edad gestacional al nacimiento.....	85
4.14 Patología materna en el embarazo	86

4.15 Enfermedad crónica materna	87
4.16 Alteraciones anatómicas	89
4.17 Tratamiento de la microtia.....	92
4.18 Análisis bivariado	94
4.18.1 Relación entre la ubicación geográfica con la altura de residencia	94
4.18.2 Relación entre los grados de microtia con la presencia de hipoacusia.	95
CAPÍTULO IV	96
DISCUSIÓN	96
CAPÍTULO V.....	100
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	100
5.1 Conclusiones	100
5.2 Recomendaciones	101
BIBLIOGRAFÍA.....	103
ANEXOS.....	112
Anexo 1. Hoja de recolección de datos.....	112
Anexo 2. Clasificación de la altitud.....	113
Anexo 3. Escala de puntuación de Robert Jahrsdoefer.....	113

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Prevalencia de microtia.....	18
Tabla 2 Marx 1926.....	40
Tabla 3 Meurman 1957.....	41
Tabla 4 Tanzer 1978.....	41
Tabla 5 Weerda 1988.....	42
Tabla 6 Nagata 2000.....	44
Tabla 7 Hunter 2009.....	44
Tabla 8 Manejo de la microtia.....	46
Tabla 9 Sexo.....	72
Tabla 10 Etnia.....	72
Tabla 11 Edad.....	73
Tabla 12 Media, mediana, moda y desviación estándar de la edad.....	74
Tabla 13 Edad de la madre en el embarazo.....	74
Tabla 14 Media, mediana, moda y desviación estándar de edad de la madre en el embarazo.....	75
Tabla 15 Lugar de residencia por regiones.....	76
Tabla 16 Lugar de residencia por cantones provinciales.....	76
Tabla 17 Altura de la residencia.....	78
Tabla 18 Grado de microtia.....	79
Tabla 19 Presencia de hipoacusia.....	80
Tabla 20 Lateralidad de la hipoacusia.....	80
Tabla 21 Lateralidad de la microtia.....	81
Tabla 22 Antecedentes familiares.....	82
Tabla 23 Uso de fármacos en el embarazo.....	83

Tabla 24 Lista de medicamentos consumidos por la madre durante el embarazo.....	83
Tabla 25 Edad gestacional al nacimiento.....	86
Tabla 26 Patología materna en el embarazo	86
Tabla 27 Enfermedad crónica materna	87
Tabla 28 Alteraciones anatómicas	89
Tabla 29 Alteraciones anatómicas añadidas a la microtia	89
Tabla 30 Tratamiento de la microtia.....	92
Tabla 31 Intervenciones realizadas en pacientes con tratamiento de microtia	92
Tabla 32 Relación entre el lugar de residencia y altura de la residencia en pacientes con microtia.	94
Tabla 33 Relación entre los grados de microtia con la presencia de hipoacusia	95

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Los arcos faríngeos de los vertebrados y sus derivados	20
Figura 2 Formación embriológica del oído externo.....	22
Figura 3 Anatomía del oído	24
Figura 4 Anatomía del pabellón auricular	25
Figura 5 Irrigación	27
Figura 6 Inervación	28
Figura 7 Musculatura	29
Figura 8 Grados de microtia	45
Figura 9 Familiares con microtia	82
Figura 10 Patología materna en el embarazo	87
Figura 11 Enfermedad crónica materna	88
Figura 12 Síndromes asociados	91

RESUMEN

La microtia abarca un conjunto de anomalías congénitas del pabellón auricular que varían en gravedad, desde anomalías estructurales leves, hasta la ausencia total del mismo conocida como anotia, constituye la segunda deformidad congénita más común de cabeza y cuello.

Objetivos: Describir las características demográficas, clínicas y manejo de pacientes pediátricos con diagnóstico de microtia atendidos en el servicio de Otorrinolaringología del Hospital Pediátrico Baca Ortiz.

Métodos: Estudio observacional, descriptivo de corte transversal, con análisis de variables cualitativas. La población se conformará por los pacientes pediátricos que cuentan con diagnóstico de microtia del área de Otorrinolaringología del Hospital Pediátrico Baca Ortiz en el período enero 2015 a diciembre 2022, con un total de 235 casos.

Resultados: El grupo etario más frecuente se encontró en un rango de 0-4 años 74%; el principal sexo afectado fue el masculino 59,6%. Los casos más comunes de microtia fueron grado III con un 63,8%; siendo el pabellón auricular derecho el más afectado 57%; hasta en el 99,1% de casos se presenta hipoacusia. Se evidenció que la gran mayoría de los casos se encontraban reunidos en la región sierra del Ecuador con un 94%, con ciudades a una altitud > 2000 metros sobre el nivel del mar; siendo Quito la más afectada con un 53,2 % de casos.

Conclusiones: La mayor cantidad de casos de microtia se presenta en el sexo masculino, siendo el grado III el más frecuente 63,8%, con afectación del pabellón auricular derecho; existe asociación estadísticamente significativa entre la altura geográfica y la presencia de microtia, además se constató que los diferentes grados de microtia están asociados a algún grado de hipoacusia.

Palabras clave: Microtia, anotia, hipoacusia, otoplastia, alteraciones anatómicas.

ABSTRACT

Microtia encompasses a group of congenital anomalies of the pinna, ranging in severity from mild structural abnormalities to complete absence of the pinna known as anotia, and is the second most common congenital deformity of the head and neck.

Objectives: To describe the demographic and clinical characteristics and management of pediatric patients with a diagnosis of microtia seen in the Otorhinolaryngology service of the Baca Ortiz Paediatric Hospital.

Methods: Observational, descriptive, cross-sectional study, with analysis of qualitative variables. The population will consist of pediatric patients with a diagnosis of microtia in the Otorhinolaryngology area of the Baca Ortiz Pediatric Hospital from January 2015 to December 2022, with an estimated total of 260 cases.

Results: The most frequent age group was found in the range 0-4 years 74%; the main sex affected was male 59,6%. The most common cases of microtia were grade III with 63,8%; the right pinna was the most affected 57%; hearing loss was present in up to 99,1% of cases. It was found that the vast majority of cases were found in the highland region of Ecuador with 94%, with cities at an altitude > 2000 meters above sea level; Quito being the most affected with 53,2% of cases.

Conclusions: The greatest number of cases of microtia occurs in the male sex, with grade III being the most frequent 63.8%, affecting the right auricular pavilion; there is a statistically significant association between geographical height and the presence of microtia, in addition it was found that the different grades of microtia are associated with some degree of hypoacusis.

Key words: Microtia, anotia, hypoacusis, otoplasty, anatomical alterations.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

La microtia abarca un grupo de anomalías congénitas del pabellón auricular, el cual varía en gravedad, desde anomalías estructurales leves, hasta la falta de desarrollo del mismo, conocida como anotia (Luquetti et al., 2012), constituye la segunda deformidad congénita más común que afecta la cabeza y el cuello, después del paladar hendido y labio fisurado (Chang & Thorne, 2019). La prevalencia mundial de microtia varía significativamente entre grupos étnicos, presentando de 0,83 a 17,4 por cada 10.000 nacimientos. En Quito-Ecuador, se reporta la prevalencia más alta de 17,4 por 10.000 nacidos vivos (Ryan et al., 2019). Entre el 80 - 90% de la microtia es unilateral, siendo más común en el lado derecho, y 10 - 20% es bilateral (Yamada & Toshinobu, 2018). En muchos casos no suele haber conducto auditivo externo y puede acompañarse de anomalías en la cadena osicular del oído medio, que provocan una hipoacusia conductiva total en el lado afectado, el oído interno suele ser normal (Thorne, 2019).

Anotia-microtia a veces se asocia con síndromes craneofaciales, incluidos los síndromes de Fraser, Treacher-Collins y Goldenhar, así como las trisomías cromosómicas, pero no existen mutaciones genéticas confirmadas. que involucren únicamente la presencia de un gen en casos no sindrómicos. Entre las anomalías congénitas que llegan a coexistir con microtia se encuentran asimetría facial, anomalías vertebrales, macrostomía, hendiduras orales, defectos cardíacos, anomalías renales, holoprosencefalia, microftalmia, y polidactilia; no obstante, el 25-45% de estos defectos no están asociados a alguna causa sindrómica u otra alteración (Ryan et al., 2019).

El desarrollo del oído es complejo, con tejidos que se originan en la cresta neural, así como en las capas de endodermo, mesodermo y ectodermo, para formar el oído interno, medio y externo. El oído externo se desarrolla a partir del ectodermo y surge del primer y segundo arcos branquiales, que forman seis montículos a las seis semanas de gestación, el primer arco branquial da lugar a los

montículos 1-3 y forma el trago, el pilar helicoidal y el hélix. El pilar antihélix, el antihélix y el complejo lobulillo y antitrigo se forman a partir del segundo arco branquial (Andrews & Hohman, 2023). La alteración en la señalización molecular durante la embriogénesis conduce a fallas en la condrogénesis, resultando en varias anomalías auriculares, desde la ausencia de componentes específicos de la aurícula, hasta microtia o incluso anotia si hay una falla completa en la condrogénesis (Moneta & Quintanilla, 2017).

El oído externo es la parte visible del aparato auditivo; está compuesto por el pabellón auricular y el conducto auditivo externo (CAE), junto con la membrana timpánica y el oído medio, el pabellón auricular sirve para amplificar el sonido. El pabellón auricular actúa como un embudo para enviar el sonido al conducto auditivo externo, el cual concentra el sonido en la membrana timpánica para una mayor transmisión (Szymanski & Geiger, 2023).

Se han identificado varios factores de riesgo para el desarrollo de anotia-microtia. Los factores relativamente bien establecidos incluyen el sexo masculino, la etnia hispana, uso de retinoides y la diabetes materna (Ryan et al., 2019).

El diagnóstico de microtia es clínico, se ha reportado la sospecha diagnóstica mediante ecografía con reconstrucción en 3D, sin embargo, la confirmación de la patología se obtiene en la primera evaluación clínica del recién nacido. Al examinar al paciente con microtia, se debe incluir la evaluación del maxilar inferior, la cavidad bucal, la función del nervio facial, los ojos, el paladar, la piel, el nivel del nacimiento del cabello temporoparietal y la posición del remanente auricular. El examen físico debe ser completo, para que guíe al diagnóstico de una microtia aislada o asociada a síndromes genéticos (Andrews & Hohman, 2023).

El manejo de la microtia se realiza como una entidad multidisciplinaria. Los pacientes con microtia comúnmente tienen pérdida auditiva conductiva, por lo que el manejo no solamente es

estético, sino también requiere un manejo funcional para su audición, que permita al paciente tener una adecuada calidad de vida (Abrol et al., 2022).

Los problemas de audición a una edad temprana pueden causar dificultades de aprendizaje, retraso en el habla y mala localización del sonido. Una evaluación adecuada, con pruebas donde se mida la conducción aérea y ósea, permite ayudar al paciente con el uso de audífonos o conductores óseos que amplifiquen su audición (Cubitt et al., 2019).

Se puede tener un manejo expectante, donde no existen riesgos quirúrgicos, pero existe una estética deficiente, que puede desencadenar en problemas psicosociales. Por otro lado, existen múltiples técnicas que ayudan en la parte estética de estos pacientes; como métodos de reconstrucción quirúrgica que incluyen reconstrucción autóloga del cartílago costal o implantes aloplásticos de polietileno poroso. Por último, las prótesis que tienen poco riesgo quirúrgico, sin embargo, requiere mayor cuidado y mantenimiento para la conservación de la misma (Zopf et al., 2022).

El manejo de los pacientes con esta patología es complejo y requiere un seguimiento de varios años, especialmente cuando son captados a edades tempranas; muchos de estos casos confluyen en el Hospital Pediátrico Baca Ortiz, el cual constituye el hospital pediátrico de referencia a nivel nacional, ya que cuenta con los especialistas necesarios para brindar un manejo multidisciplinario, gracias a esta casa de salud algunos pacientes han podido recuperar en cierta medida su audición por medio del servicio de otorrinolaringología y se han realizado intervenciones estéticas a cargo del servicio de cirugía plástica, lo que ha mejorado su calidad de vida.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes investigativos

Shibazaki-Yorozuya & Nagata (2019), realizaron una investigación sobre malformaciones que se encuentran asociadas a anotia-microtia. El objetivo fue identificar las relaciones entre la edad, el sexo, el tipo de microtia, lugar de nacimiento y la malformación asociada, en una clínica japonesa privada. La metodología empleada fue estudios de caso y se determinó que, entre los pacientes, el 61,1% eran hombres, el 85,4% tenían defectos unilaterales y el 59,1% tenían un defecto en el lado derecho. En cuanto a los trastornos concomitantes, el 32,7% tenía una malformación acompañante, mientras que el 13,3% tenía síndromes asociados como microsomía craneofacial o síndrome de Treacher Collins. En conclusión, la mayoría de los casos de anotia-microtia fueron unilaterales y vistos en pacientes masculinos.

Ryan et al. (2019), en una investigación identificaron los factores de riesgo sociodemográficos, conductuales de salud y clínicos en la microtia. Se entrevistó a las madres de 699 bebés con anotia o microtia y 11,797 bebés sin malformaciones, nacidos entre 1997 y 2011, para obtener información. Los bebés con anotia-microtia, tenían más probabilidades de ser varones y de un embarazo multifetal. Estos casos también tenían más probabilidades de tener padres de etnia hispana y padres nacidos fuera de los Estados Unidos. La condición de salud materna asociada con mayor probabilidad de anotia-microtia, fue diabetes tipo I antes del embarazo. Se observaron probabilidades reducidas para las madres de etnia negra y madres que informaron ingesta diaria de suplementos que contenían ácido fólico.

Zhang et al. (2018), realizaron una investigación sobre la microtia, dentro de una población atendida en una clínica China. Se recopilaron datos de 672 pacientes atendidos entre diciembre de 2014 y febrero de 2016. La mayoría de los participantes del estudio eran pacientes masculinos (72

) y gran parte de los participantes tenían microtia unilateral (93%, de los cuales el 68% tenían microtia del lado derecho). Doscientos noventa y tres pacientes (44 %) tenían una o más anomalías asociadas. Las malformaciones comórbidas que ocurrieron con mayor frecuencia, fueron las del oído, la cara y el cuello (40% de todas las malformaciones asociadas); sistema musculoesquelético (35%); y sistema cardiovascular (11%).

El ECLAMC (Estudio Colaborativo Latino Americano de Malformaciones Congénitas) constituye un programa de registro de datos y observación epidemiológica, que busca establecer la prevalencia de defectos al nacimiento y sus factores de riesgo en diferentes países, como parte de este estudio se evidencia que la microtia tiene mayor prevalencia en poblaciones latinas y menor en poblaciones de origen europeo y japonesas (Nazer H et al., 2006).

Tabla 1 Prevalencia de microtia

PAÍS	TASA X 10.000
Ecuador: Quito	17,40
Chile: Santiago	8,76
México:	6,22
Chile	5,10
Eclamc	4,96
Finlandia	3,69
Suecia	2,50
España	2,05
Israel	1,89
Italia	1,46
China	1,40
USA: Atlanta	1,28

Australia	1,09
Japón	0,90
Dinamarca	0,70
Francia: París	0,50
Inglaterra y Gales	0,25
Rep. Checa	0,25
Noruega	0,17

Nota. Comparación de anotia-microtia entre programas de Registros de MF (ICBDMS Anual report 1992). Tomado de (Nazer H et al., 2006).

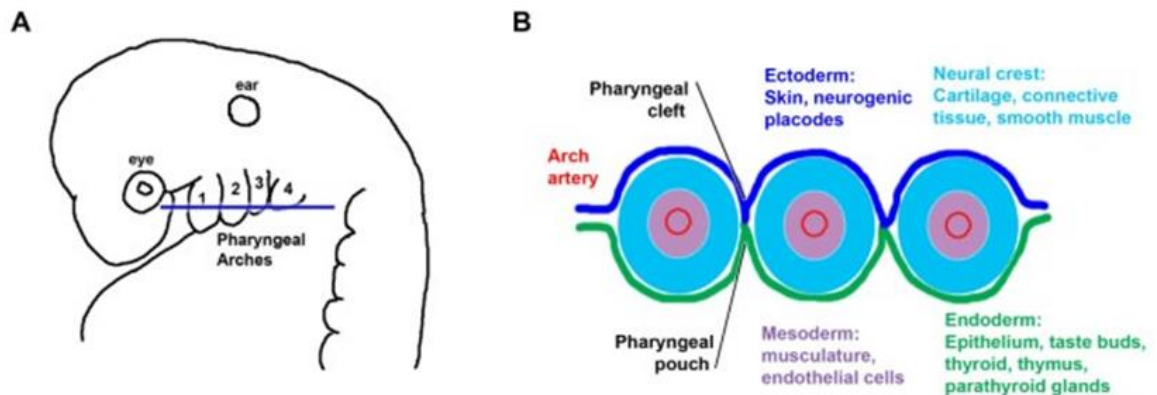
Además de la carga genética, se propone que la altura sobre el nivel del mar, constituye un factor notable, ya que existe mayor prevalencia de este defecto congénito en poblaciones que se encuentran sobre los 1.500 metros de altura sobre el nivel del mar. Quito-Ecuador (2.819 metros sobre el nivel del mar) es la ciudad con la más alta tasa descrita de microtia (17,4 por 10.000 nacimientos), con 85% de casos aislados y 15% asociado a otras malformaciones (Nazer H et al., 2006).

Cabe señalar que tres capitales latinoamericanas se encuentran a 2.000 metros sobre el nivel del mar. Bogotá a 2.400 metros, Quito a 2.800 metros, La Paz-Bolivia a 3.630 metros. Estas ciudades ofrecen grandes muestras de población para el programa ECLAMC, debido a que ningún otro continente tiene concentraciones de población tan grandes a esas altitudes. El ECLAMC ha informado una mayor prevalencia de defectos congénitos auriculares y otros derivados del arco branquial y una menor prevalencia de defectos del tubo neural asociados a la altitud (Castilla & Orioli, 2004).

2.2 Embriología del oído

El desarrollo del oído, empieza con la formación de los arcos branquiales, los mismos que están separados por bolsas; en el lado interno contienen endodermo y en el lado externo ectodermo; mientras que en la parte central se encuentra mesodermo, el cual contiene los vasos, músculo, cartílago y nervios que establecerán las estructuras anatómicas circundantes, como se evidencia en la figura 1. De manera general la señalización molecular en el ectodermo resulta en la invasión mesenquimatosas y la obliteración gradual de las hendiduras y bolsas, cualquier falla en este proceso de invasión conduce a remanentes de los arcos y hendiduras branquiales, lo que provoca fallas en la condrogénesis, dando como resultado anomalías auriculares, que van desde la ausencia parcial de componentes, hasta la microtia y anotia (Moneta & Quintanilla, 2017).

Figura 1 Los arcos faríngeos de los vertebrados y sus derivados



Nota. (A) Vista lateral de un embrión de amniota, que muestra las protuberancias características de los arcos faríngeos. (B) Esquema de una sección transversal a través de la región del arco, que muestra los tejidos constituyentes: ectodermo, azul oscuro; endodermo, verde; cresta neural, azul pálido; mesodermo, púrpura. Tomado de (Graham & Richardson, 2012).

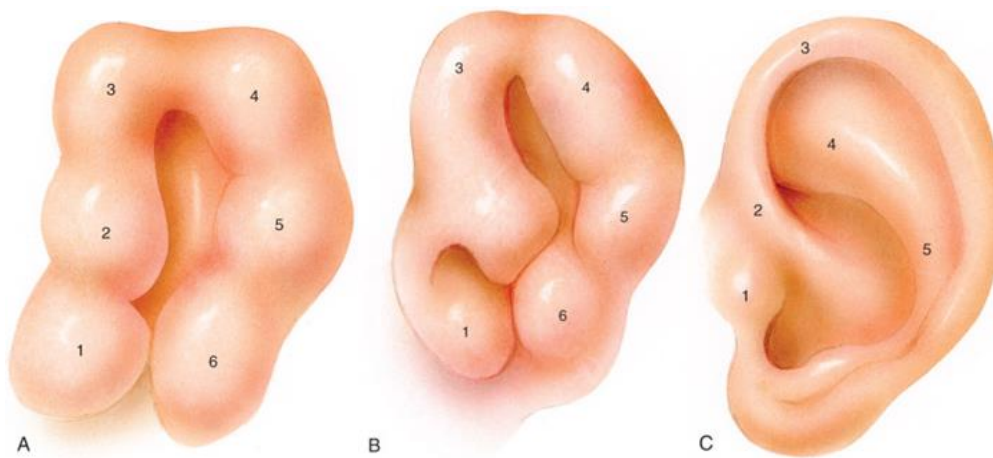
El CAE se origina a partir de la invaginación del primer arco branquial, esto ocurre al tercer mes, cuando las células ectodérmicas proliferan en el piso del conducto, dando formación al tapón meatal el cual sufre apoptosis y se elimina al séptimo mes (Koral, 2019). La eliminación del tapón meatal, produce un núcleo que se ha canalizado de medial a lateral, lo que da como resultado un canal auditivo externo permeable, además la cobertura de epitelio en el suelo del conducto interviene en la formación del tímpano; la parte lateral de la membrana surge a partir del ectodermo, la parte medial del endodermo y la capa intermedia llamada estrato fibroso, es derivada del mesodermo. Cuando no se canaliza el meato auditivo externo, puede provocar atresia o estenosis, lo que genera hipoacusia conductiva congénita (Moneta & Quintanilla, 2017).

El pabellón auricular surge aproximadamente a las 5 semanas de gestación a partir de los montículos auriculares que son 6. Los montículos surgen del primer y segundo arco branquial, a cada lado de la hendidura de los arcos, comienzan a desarrollarse 3 masas de mesénquima, conocidas como montículos auriculares. Los montículos primero y sexto son más distintivos que el resto al comienzo de su formación, pero a la semana 6, todos los montículos están bien definidos (Moneta & Quintanilla, 2017).

Los montículos se fusionarán para formar la aurícula del oído externo, la falta de fusión de estos da como resultado la formación de fístulas y apéndices preauriculares. El primer arco, con sus correspondientes tres montículos forman el trago, el pilar helicoidal y la hélice. Los montículos restantes que corresponden al segundo arco forman el antihélix, antitrago y lóbulo, (Figura 2); para la semana 20 de desarrollo, se puede ver una oreja completa en su anatomía (Carlo et al., 2018). De igual manera la forma final del pabellón auricular está determinada por la fusión de los montículos, los músculos intrínsecos y extrínsecos, los cuales van a formar las diversas curvas y pliegues (Reena et al., 2016).

El oído externo se sitúa en la zona inferior del cuello, este va cambiando su posición a partir del crecimiento del cuerpo, la mandíbula desplaza al oído en dirección posterior y craneal hasta los lados de la cabeza a nivel de los ojos, aproximadamente a las 32 semanas de desarrollo (Sadler, 2019).

Figura 2 Formación embriológica del oído externo



Nota. Formación del oído externo durante la sexta semana de gestación, se muestran los seis montículos. Tomado de (Carlo et al., 2018)

Todo el proceso de formación embriológica del oído involucra vías moleculares, que ayudan a la expresión del gen *HOXA2*, que son manifestados por el segundo arco, mientras que el primer arco no lo expresa. Mutaciones en genes implicados en estas vías causan alteraciones en el oído externo, como duplicaciones auriculares, apéndices y fístulas preauriculares. Las células de la cresta neural que originan el oído externo también dan origen a otros tejidos, por esta razón las alteraciones auriculares como la microtia a menudo se presentan junto a otras alteraciones en cráneo, cara, riñón y corazón (Sadler, 2019).

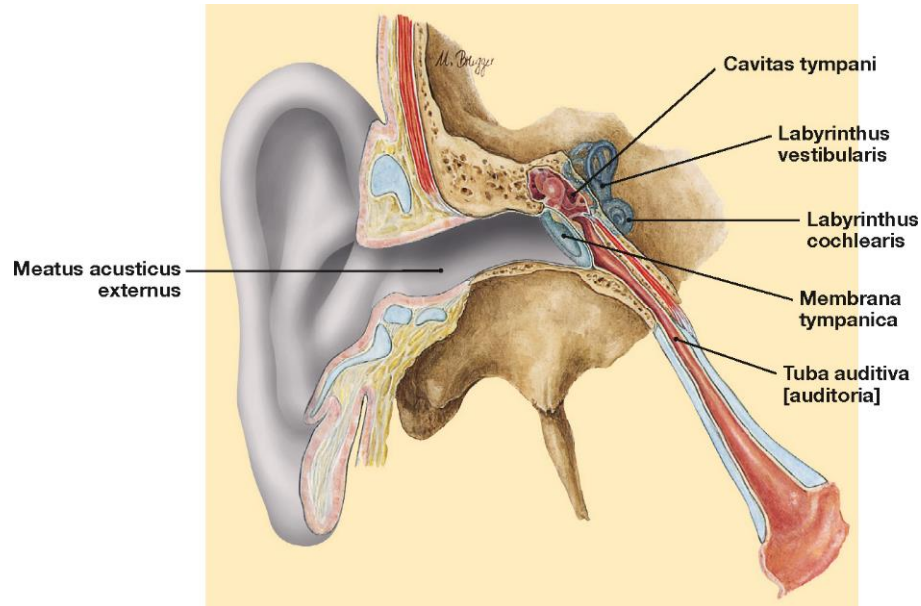
2.3 Anatomía del oído

El oído consta de una unidad anatómica que tiene la función de audición y equilibrio, en el desarrollo embriológico este va a surgir a partir de tres regiones bien definidas, las cuales son: el oído externo, cuya función es captar el sonido, el oído medio, sirve como conductor del sonido desde el exterior hasta el oído interno y el oído interno, el cual crea impulsos nerviosos a partir de las ondas de sonido que llegan del exterior, además está vinculado con los cambios en el equilibrio (Sadler, 2019).

El oído se encuentra formado por una porción interna, media y externa; en el oído externo se encuentran la aurícula, el conducto auditivo externo y la membrana timpánica; detrás del tímpano, situada en la zona petrosa del hueso temporal y perteneciente al oído medio, se encuentra la cavidad timpánica con sus huesecillos auditivos: martillo, yunque y estribo. El oído medio se conecta a través de la trompa de Eustaquio a la nasofaringe y se continúa en adultos a través del antro mastoideo hacia las áreas ventiladas de la apófisis mastoides. Los huesecillos auditivos forman una cadena flexible para la transmisión de ondas sonoras conducidas por el tímpano a la perilinfa en el oído interno. El oído interno que se encuentra en la región petrosa del hueso temporal, alberga al órgano de la audición y el equilibrio; la cóclea es el órgano de la audición, contiene conductos llenos de perilinfa y endolinfa y registra las vibraciones de las linfas, transportadas allí por el aparato conductor de sonido del oído. El órgano vestibular está formado por tres canales semicirculares óseos, dos vesículas antecámara, el utrículo y sáculo, y el conducto endolinfático. Las células vestibulares, situadas en el utrículo y el sáculo, registran los cambios de posición de la cabeza o del cuerpo en posición vertical u horizontal. Las células sensoriales en los canales semicirculares registran la aceleración de rotación. El potencial de acción que surge en las

áreas de percepción del órgano auditivo y de equilibrio se transmite a través del nervio vestibulococlear (VIII) (Paulsen, 2020) .

Figura 3 Anatomía del oído



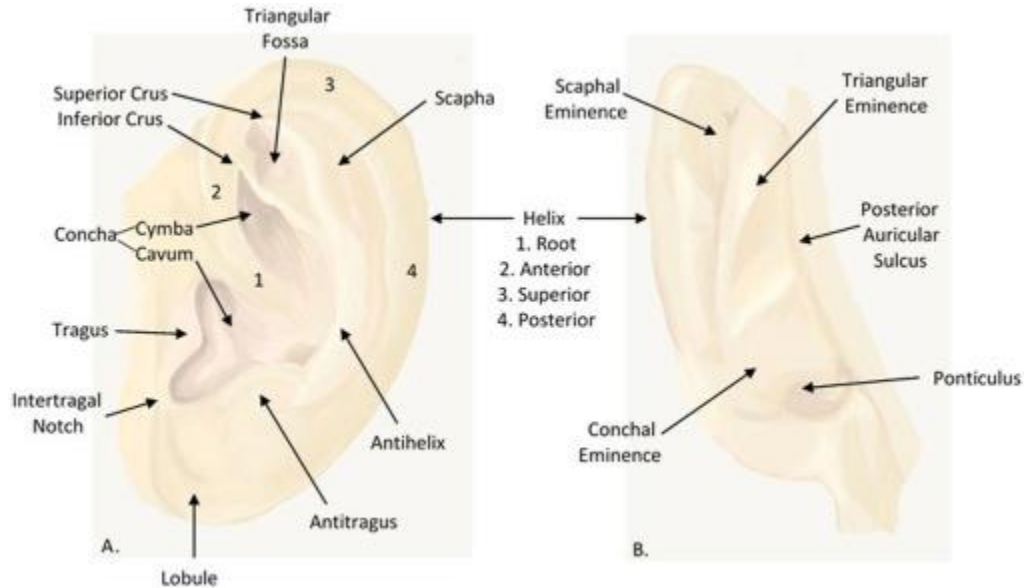
Nota. Oído externo, medio e interno. Tomado de (Paulsen, 2020)

La microtia es una patología que afecta exclusivamente al oído externo el cual incluye la aurícula y el conducto auditivo externo. El pabellón auricular actúa como un embudo para enviar el sonido al conducto auditivo externo, el cual concentra el sonido en la membrana timpánica para una mayor transmisión. La aurícula consta de epitelio escamoso queratinizante que cubre una estructura de cartílago elástico con pericondrio, el cual le otorga la propiedad de ser flexible, el pabellón auricular se une al cráneo por medio de estructuras ligamentosas y musculares. Las glándulas sebáceas y los folículos pilosos se encuentran en la capa subcutánea, con tejido adiposo restringido al lóbulo libre de cartílago (James et al., 2021).

El hélix conforma el borde posterosuperior externo de la aurícula y se curva hacia el conducto auditivo externo, provocando que el pabellón auricular adopte una forma cóncava. El antihélix es una proyección convexa que se curva hacia afuera; entre estas dos estructuras se forma

una concavidad denominada escafa. El meato auditivo se sitúa en el cavum de la concha, y define el inicio del conducto auditivo externo. El canal adopta un trayecto sigmoide hasta llegar tímpano, se debe tener en cuenta que el meato auditivo externo no se encuentra alineado con el canal, por lo tanto, el pabellón auricular debe tirarse hacia atrás y hacia abajo durante el examen físico para lograr una angulación adecuada del otoscopio en el canal auditivo externo. En la parte anterior al meato auditivo y la concha se encuentra una extensión de cartílago denominada trago, en la parte inferior cuelga el lóbulo, el cual contiene tejido conectivo areolar (Szymanski & Geiger, 2023).

Figura 4 Anatomía del pabellón auricular



Nota. Anatomía de la superficie anterior (A) y posterior (B) del pabellón auricular. Tomado de (Moneta & Quintanilla, 2017).

El conducto auditivo externo se extiende desde la superficie lateral de la membrana timpánica hasta el meato auditivo externo; mide aproximadamente 2,5 cm. Una pared ósea rodea los dos tercios mediales del canal, y el tercio lateral posee un esqueleto cartilaginoso. La porción cartilaginosa contiene folículos pilosos, junto con glándulas sebáceas y apocrinas debajo de una capa superficial epitelial escamosa. El cerumen se encuentra en esta porción del canal; es una

sustancia hidrófoba, ligeramente ácida con un pH 6,0 a 6,5 formada por secreciones glandulares y epitelio desprendido. Las hendiduras transversales en el canal cartilaginoso o fisuras de Santorini, permiten la propagación de infecciones o neoplasias desde el canal externo a los tejidos blandos circundantes. La porción timpánica del hueso temporal constituye mayoritariamente la porción ósea del conducto auditivo; el hueso está cubierto por una fina capa de epitelio escamoso que se adhiere fuertemente al hueso y se continúa con la superficie lateral de la membrana timpánica; no hay capa subcutánea ni glándulas ni folículos pilosos. La unión del canal óseo y cartilaginoso se conoce como istmo y representa la porción más estrecha del canal (Howars, 2021).

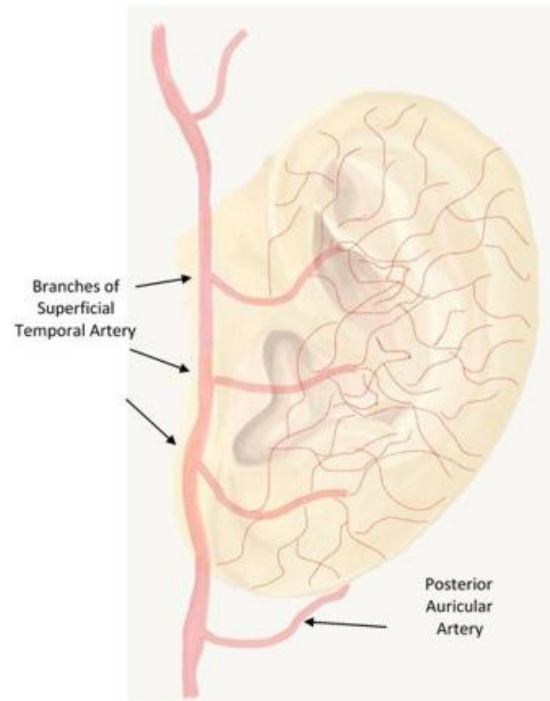
El canal auditivo posee un mecanismo único de autolimpieza; la capa queratínica desprendida de la membrana timpánica migra de forma centrífuga hacia el anillo y posteriormente hacia el canal cartilaginoso, donde se combina con las secreciones glandulares y se extruye como cerumen. La flora normal aislada del conducto auditivo externo y el cerumen es grampositiva; las bacterias más comunes incluyen *Staphylococcus auricularis* y *Staphylococcus epidermidis*. Las bacterias corineformes o difteroides, los estreptococos y los enterococos, representan los siguientes grupos más comunes en orden descendente.; *Pseudomonas aeruginosa* y especies fúngicas son poco frecuentes (James et al., 2021).

Irrigación

El suministro vascular del oído está compuesto por una red compleja de vasos interconectados que provienen principalmente de la arteria temporal superficial y la arteria auricular posterior. Existen extensiones variables de las ramas terminales superior, media e inferior de la arteria temporal superficial que contribuyen al suministro de sangre anterior. Otras contribuciones arteriales anteriores provienen de las ramas perforantes de la arteria auricular

posterior. El drenaje venoso con mayor frecuencia se origina en venas comitantes que acompañan a una de las dos arterias principales (Moneta & Quintanilla, 2017).

Figura 5 Irrigación



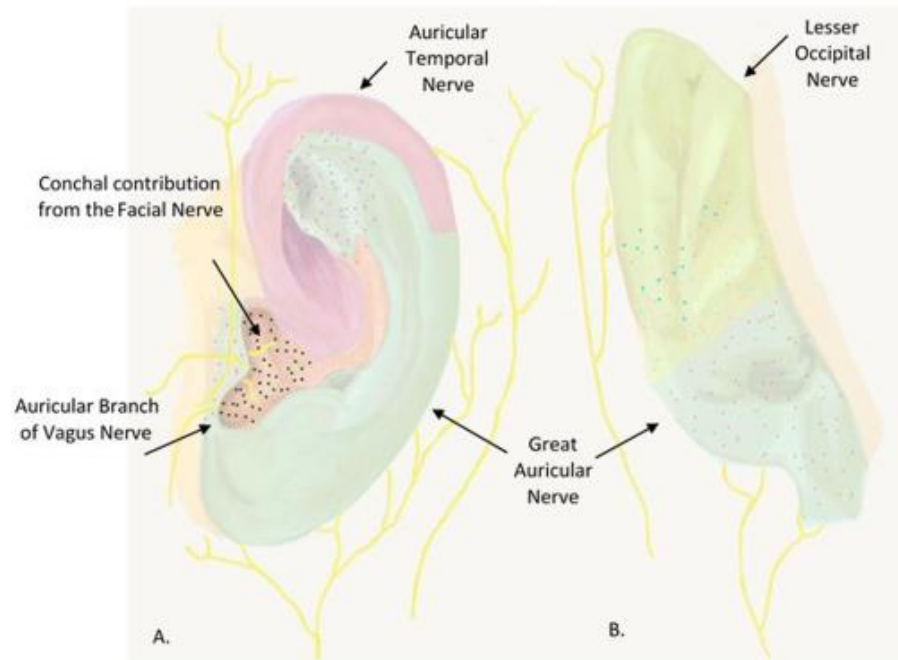
Nota. Irrigación arterial anterior y posterior del pabellón auricular. Tomado de (Moneta & Quintanilla, 2017).

Inervación

La inervación sensitiva del pabellón auricular es variable; el lobulillo, el antitrago, la escafa, los pilares superior e inferior y el hélix posterior, están inervados por el nervio auricular mayor; el nervio auricular mayor se superpone con el nervio auriculotemporal para inervar al trago. El nervio auriculotemporal es la inervación predominante para el hélix anterior y la raíz del hélix. La rama auricular del nervio vago también proporciona inervación al antihélix, sin embargo, la rama auricular del nervio vago tiene funciones de inervación accesoria en los pilares superior e inferior y contribuye a la inervación del tercio medio e inferior de la superficie craneal posterior,

finalmente el nervio occipital menor contribuye a la inervación del tercio superior y el tercio medio de la superficie craneal (Moneta & Quintanilla, 2017).

Figura 6 Inervación

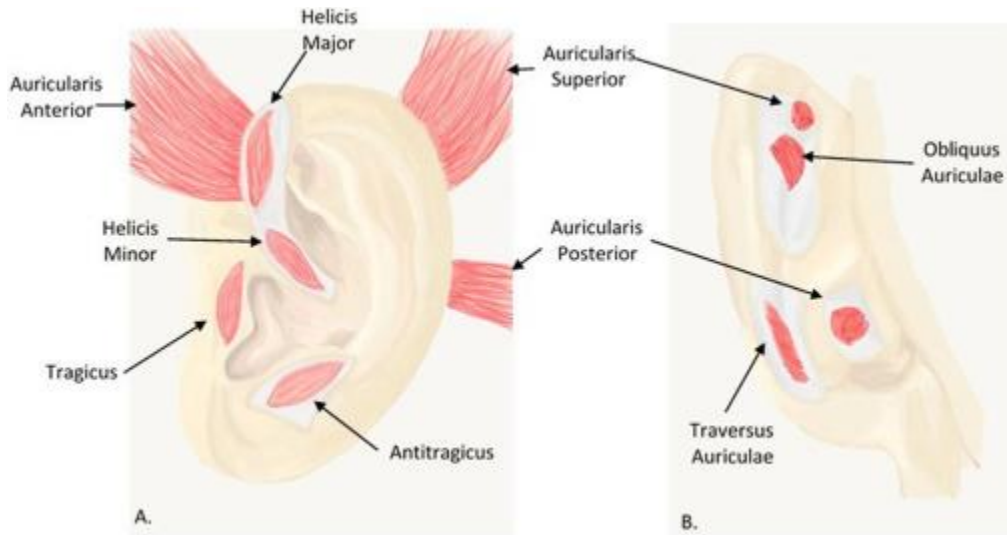


Nota. Inervación sensorial del pabellón auricular anterior (A) y posterior (B). Tomado de (Moneta & Quintanilla, 2017)

Musculatura

Los músculos del pabellón auricular se dividen en intrínsecos y extrínsecos. Los 3 músculos extrínsecos incluyen los músculos auricularis superior, anterior y posterior. Los 6 músculos intrínsecos se consideran vestigiales, pero pueden desempeñar un papel en la modificación de la forma de la aurícula. Los músculos intrínsecos incluyen el helicis mayor y menor, el tragus, el antitragus, el transverso de la aurícula y el oblicuo de la aurícula (Moneta & Quintanilla, 2017).

Figura 7 Musculatura



Nota. Vista anterior (A) y posterior (B) de los músculos extrínsecos e intrínsecos del pabellón auricular. Tomado de (Moneta & Quintanilla, 2017).

2.4 Microtia

2.4.1 Definición y características de la microtia.

Etimológicamente, la palabra microtia viene del latín: "micro"= pequeña y "otia"= oreja (Aguirre & Emilcen, 2017). Constituye una anomalía del primer y segundo arco branquial (Van Hogezaand et al., 2021), siendo una malformación hipoplásica congénita del oído externo, que varía en gravedad desde una aurícula completamente formada con estructuras más pequeñas (T.-Y. Zhang et al., 2019), hasta la ausencia total de la misma, conocida como anotia (Liu & Fries, 2022).

En su mayoría es unilateral y es responsable de la pérdida auditiva conductiva, además de crear una asimetría facial obvia, causa problemas estéticos y estigma social. Está presente en algunos síndromes congénitos, pero es más frecuente que se evidencie de forma aislada. Puede asociarse a atresia del conducto auditivo externo, así como a malformaciones del oído medio e interno, lo que exagera sustancialmente la pérdida auditiva conductiva, además los niños que

nacen con anomalías craneofaciales tienen un mayor riesgo de baja autoestima y acoso (T.-Y. Zhang et al., 2019).

2.4.2 Epidemiología

La microtia es una malformación del oído externo con una prevalencia de 1-17/10.000 nacimientos (Liu & Fries, 2022); se debe tener en cuenta que la prevalencia es mayor en, nativos americanos, hispanos, asiáticos y andinos (Lancer et al., 2022).

Afecta más a los varones que a las mujeres en proporción de 2,5:1. Los casos unilaterales son mucho más frecuentes que los bilaterales, con proporción de 4:1, más a menudo del lado derecho (60%) (Andrews & Hohman, 2023), con una proporción de 3:2 respecto al oído izquierdo. El motivo de esta predilección sigue sin estar claro (Wise et al., 2020).

Estas malformaciones representan aproximadamente el 60% de todas las anomalías que involucran al hueso temporal. Estudios llevados a cabo en Europa y Estados Unidos han revelado una prevalencia de defectos del oído medio y externo que oscila entre 0,83 y 4,34 por cada 10.000 recién nacidos. La prevalencia más alta se ha reportado en el continente asiático (2,45 por 10.000), América del Sur y Central (4,53 por 10.000), y especialmente en México, donde se reportan 7,37 casos por cada 10.000 nacimientos (Garduño, 2021).

Ecuador

La microtia es una de las malformaciones congénitas más frecuentes reportadas en hospitales del Ecuador, con una prevalencia de 10,68 casos por cada 10.000 nacimientos (Montalvo et al., 2006).

Entre el año 2001 y 2007 en Ecuador se reportaron 1.298 casos de microtia de un total de 34.654 casos de malformaciones congénitas reportadas en esos años, la prevalencia global fue de 2,38 por cada 10.000 atenciones hospitalarias. El grupo etario con más prevalencia de casos se

encontró en el rango de entre 5 y 9 años de edad con un porcentaje de 31,9%. Del total de los casos reportados se evidenció una mayor afectación en hombres que en mujeres 55,70% y 44,30% respectivamente. Respecto a la ubicación geográfica, se evidenció que la provincia de Tungurahua reportó la mayor prevalencia de casos con 18,31 por cada 10.000 nacimientos, seguido de Chimborazo, Azuay, Pichincha y Cotopaxi, ciudades que están localizadas sobre los 2.500 de metros de altura sobre el nivel del mar (González-Andrade et al., 2010).

Según el ECLAMC que se inició en 1967 (Nazer H et al., 2006), en registros de 1986 se encontró que, Quito-Ecuador, tenía la prevalencia más alta de microtia con 17,4 casos por cada 10.000 nacidos vivos (Ryan et al., 2019).

2.4.3 Etiología de la microtia

Aproximadamente un 3% de todos los recién nacidos tiene algún defecto congénito, las causas de estos defectos se pueden asociar a factores ambientales en un 15%, genéticos 30%, y multifactoriales 55%, en la mayoría de las anomalías del nacimiento se desconoce la causa específica (Sadler, 2019).

La microtia es una malformación congénita que resulta de un proceso complejo con múltiples factores de riesgo y causas subyacentes (Yamada & Toshinobu, 2018). Se ha identificado que ciertas sustancias y medicamentos, como pseudoefedrina, fluoxetina, talidomida, tamoxifeno, alcohol, mofetil micofenolato, ciclofosfamida, isotretinoína y ácido retinoico, pueden estar asociados con un mayor riesgo de microtia (Andrews & Hohman, 2023). Además de los factores mencionados, se ha observado que el sarampión materno durante el primer trimestre del embarazo puede ser causante de microtia. Por otro lado, se ha demostrado que la ingesta adecuada de folato durante el embarazo puede actuar como un factor protector (Rodrigues, 2019).

Se ha demostrado que los defectos genéticos desempeñan un papel en el origen de la microtia, especialmente en casos bilaterales. Estudios en animales y síndromes humanos han examinado genes que se asocian con microtia, hasta ahora, el único gen relacionado a microtia bilateral no asociada a síndromes ha sido el gen HOXA2, identificándose cuatro mutaciones en este gen en familias con microtia, tanto de forma autosómica recesiva como dominante (Rodrigues, 2019).

Aunque la microtia suele manifestarse de manera esporádica, se ha observado que también puede haber un componente hereditario significativo, independiente de síndromes genéticos específicos. En parejas sin síndromes genéticos y que tienen un hijo con microtia, existe una probabilidad del 15% de que su segundo hijo también presente microtia. En la siguiente generación (nietos), esta probabilidad oscila entre el 3% y el 8% (Rodrigues, 2019).

Se ha sugerido que factores hereditarios y accidentes vasculares durante el desarrollo fetal pueden desempeñar un papel en la aparición de la microtia. Algunos estudios han realizado investigaciones en personas con microtia y han encontrado evidencia de antecedentes familiares de microsomía craneofacial y patrones que sugieren una herencia multifactorial (Rodrigues, 2019).

Hay más de 18 síndromes relacionados a la microtia con aberraciones de un solo gen o cromosómicas; sin embargo, no hay una mutación genética causal confirmada. Los síndromes relativamente comunes asociados con la microtia son la microsomía hemifacial, Treacher-Collins y Goldenhar, el síndrome de Treacher-Collins, heredado de forma autosómica dominante, a menudo se presenta con microtia bilateral, la microtia aislada rara vez se presenta en la familia (Yamada & Toshinobu, 2018).

2.4.4 Factores de riesgo asociados al desarrollo de microtia

La patogenia y los factores de riesgo de la microtia son poco conocidos. Los estudios sobre predictores de microtia han identificado una amplia gama de factores de riesgo en múltiples dominios. Se confirmó que los componentes genéticos, incluidas las anomalías cromosómicas y las mutaciones genéticas, tienen efectos significativos sobre la microtia; sin embargo, la mayoría de los casos de microtia son esporádicos, lo que sugiere el papel importante de factores no genéticos. Por ejemplo, los pacientes con microtia tienden a ser hombres y a tener un peso más bajo al nacer. Mientras tanto, los factores parentales también se asociaron con la microtia, como la edad avanzada de los padres, el uso materno de medicamentos, las enfermedades agudas maternas y la baja educación materna; además, la exposición materna a sustancias químicas y radiación durante el embarazo en el lugar de trabajo o en el hogar, podría aumentar el riesgo de microtia (Chen et al., 2022).

Se ha estudiado la exposición a pesticidas y se evidencia que existe una posible asociación entre la exposición a estos y resultados adversos en el embarazo, como los defectos congénitos; pudiendo provocar toxicidad para el desarrollo neurológico y desarrollo físico del feto (Roberts et al., 2012). Existe evidencia limitada, la cual mostró que la exposición a pesticidas, se asoció con un mayor riesgo de desarrollar microtia (Huang et al., 2023).

En un estudio de casos y controles se evidenció que las madres que realizaron actividades agrícolas un mes previo a quedar embarazadas y durante los primeros tres meses de embarazo presentaron incremento en el riesgo de anomalías del sistema nervioso y fisura palatina, entre otros defectos (Ojeda & Benítez Leite, 2018). En otra investigación epidemiológica realizada en Paraguay se identificaron 52 casos de malformaciones en los hijos de mujeres expuestas a productos agroquímicos durante el embarazo, las malformaciones congénitas observadas fueron,

defectos faciales, paladar hendido y malformaciones del oído. Así mismo en un estudio de prevalencia realizado en Argentina se encontró que existían áreas geográficas que presentaban una mayor frecuencia de anomalías congénitas como microtia, labio fisurado o palabra hendido, estas regiones generalmente eran aquellas que usaban transgénicos en sus cultivos (López et al., 2012).

En Ecuador, hay informes que reportan un aumento de las enfermedades causadas por el uso de productos agroquímicos (González-Andrade & López-Pulles, 2010). Se estudiaron poblaciones expuestas a pesticidas, especialmente personas en la frontera norte del Ecuador; los médicos de estas zonas expuestas han reportado una mayor cantidad de recién nacidos que presentaron malformaciones congénitas. En estudios se demuestra que los pesticidas y en especial los compuestos por Glifosato, causan daño en los cromosomas, documentándose roturas de los mismos y fragmentación del ADN, generando alteración en el funcionamiento; reportando un 24% de daño de su material genético frente a las personas no expuestas (Paz y Miño & López Cortés, 2011).

La altitud geográfica, implica una serie de retos para un adecuado transporte de oxígeno a los tejidos, convirtiéndose en un desafío para el organismo, cuando existe una limitada disponibilidad del mismo, como es el caso de hipoxia por exposición a una gran altitud, sin embargo, en la mujer embarazada los cambios fisiológicos adaptativos logran contrarrestar la hipoxemia arterial, permitiendo mantener y aumentar el flujo sanguíneo uteroplacentario para un adecuado desarrollo fetal. A pesar de estas adaptaciones para compensar la hipoxemia, la altitud perjudica el crecimiento fetal y aumenta el riesgo de morbilidad perinatal. A altitudes iguales o superiores a 2.500 metros sobre el nivel del mar, la saturación arterial de oxígeno y la PaO₂ disminuye, siendo esta relación directamente proporcional entre sí; la altitud aumenta el riesgo de

complicaciones del embarazo y de morbilidad perinatal como las anomalías congénitas, incluyendo la microtia (Julian, 2011).

La hipoxia determina la producción de algunos factores que tienen influencia en la función vascular durante la gestación, debido a una disminución de la expansión de la arteria uterina a gran altitud. Ciertos factores, entre ellos los mediadores angiogénicos, sustancias vasoactivas y especies reactivas de oxígeno, contribuyen a una adaptación vascular deficiente a una gran altitud. Además, se ha encontrado que en mujeres embarazadas que viven a mayores altitudes existen concentraciones elevadas de endotelina-1, respecto a metabolitos del óxido nítrico (Julian, 2011).

En una revisión sistemática del año 2016 se encontró que los factores de riesgo estadísticamente significativos para la microtia fueron el síndrome similar al catarro, la gestación múltiple y la diabetes gestacional. Los medicamentos de uso común como la ampicilina y el metronidazol no son factores de riesgo de microtia. La edad materna avanzada es un factor de riesgo establecido para muchas enfermedades congénitas, pero en el estudio no se evidenció ninguna asociación entre la edad materna avanzada y la microtia; por el contrario, el consumo de ácido fólico durante el embarazo se muestra como un factor protector (Huang et al., 2023) . En un estudio de casos y controles del año 2019 se evidenció asociación entre la etnia hispana y la obesidad pregestacional como factores de riesgo para el desarrollo de microtia, además la etnia negra tiene probabilidades reducidas de presentar productos con microtia (Ryan et al., 2019).

Es importante tener en cuenta que la acción de estos factores no es única, sino que la microtia es un evento multifactorial en el que interactúan, tanto el medio ambiente, como el genoma. Mientras que los casos sindrómicos y familiares suelen tener una herencia mendeliana, los casos esporádicos es más probable que sean de origen multifactorial o poligénico (Rodrigues, 2019).

Se han identificado diversos factores de riesgo asociados a la microtia, como:

- **Factores dependientes de la madre**

- Multiparidad (Huang et al., 2023).
- Enfermedad aguda o crónica: padecer enfermedades antes o durante el embarazo (Chen et al., 2022).
- Edad avanzada (Chen et al., 2022).
- Baja escolaridad (Huang et al., 2023).
- Gestaciones múltiples (Ryan et al., 2019).
- Diabetes pregestacional (Ryan et al., 2019).
- Infección del aparato genital: contraer infecciones genitales durante el embarazo (Ryan et al., 2019).
- Sarampión en el primer trimestre del embarazo (León et al., 2007).
- Abortos involuntarios previos (Chen et al., 2022).
- Tabaquismo: fumar durante el embarazo (Chen et al., 2022) .
- Ingestión de alcohol, medicamentos o drogas durante el embarazo (Andrews & Hohman, 2023).
- Obesidad: $IMC \geq 30$ (Ryan et al., 2019).
- Diabetes gestacional (Huang et al., 2023).
- Síndrome similar al catarro (Huang et al., 2023).

- **Factores dependientes del padre**

- Antecedentes de enfermedades crónicas del padre (Chen et al., 2022).

- **Factores dependientes del afectado:**

- Bajo peso al nacer: peso inferior a 2.500 g (Huang et al., 2023).

- Antecedentes familiares de microtia (Huang et al., 2023).
- Etnia: pertenece a grupos étnicos como hispanos, asiáticos o nativos americanos (Ryan et al., 2019).
- Sexo masculino (Ryan et al., 2019).
- Prematurez: menor a 37 semanas de gestación (Ryan et al., 2019).
- **Factores ambientales:**
 - Gran altitud: residir en zonas con una altitud superior a 2.500 m (Huang et al., 2023).
 - Exposición a pesticidas (Huang et al., 2023).
 - Exposición ocupacional materna a metales pesados (Chen et al., 2022).
- **Factores protectores**
 - Consumo de ácido fólico (Ryan et al., 2019).
 - Etnia negra (Ryan et al., 2019).

2.4.5 Diagnóstico y examen físico

La microtia y anotia es visible desde la primera evaluación, en el momento del nacimiento. Al examinar es importante realizar un examen completo de cabeza y cuello, este examen debe incluir evaluación de la mandíbula, la cavidad bucal, el paladar, los ojos, la función del nervio facial, la piel, el nivel del nacimiento del cabello temporoparietal y la posición del remanente auricular (CDC, 2022).

Los pacientes con microtia a menudo acuden al servicio de otorrinolaringología en la primera infancia, el momento ideal para evaluar a un paciente nacido con microtia es unas pocas semanas después del nacimiento, donde se debe realizar una consulta completa con antecedentes prenatales, perinatales, postnatales y familiares (Kesser, 2022).

La primera evaluación física es el punto de partida para detectar microtia y síndromes genéticos asociados, por lo que se debe documentar el examen y anotar características sindrómicas, así como alteraciones anatómicas añadidas como son microsomía hemifacial (asimetría mandibular, asimetría maxilar, dermoides epibulbares y coloboma), fístulas preauriculares, apéndices preauriculares, estenosis o atresia del canal auditivo, entre otros. Estos componentes auriculares del oído deben examinarse y compararse con el lado contralateral en casos de microtia unilateral (Andrews & Hohman, 2023).

Según Orfila & Tiberti (2016), el examen físico debe incluir:

- Cráneo: valorar las suturas.
- Pabellón auricular: valorar deformidades, implantación, y presencia de apéndices o fístulas.
- Cara: evaluar la simetría de maxilares y cavidad bucal debido a que pueden existir fisuras palatinas o submucosas.
- Meato y conducto auditivo externo.
- Tímpano: suele ser hipoplásico en los casos de disgenesias de 2° y 3° arco branquial.
- Articulación temporomandibular y rama mandibular.
- Cuello, tórax y miembros superiores e inferiores: se evalúa la existencia de quistes branquiales, aspecto y conformación del cuello, tórax y extremidades.

La consulta genética es útil para guiar estudios adicionales, como ecografía renal, radiografías de la columna cervical para descartar anomalías vertebrales y radiografías dentales panorámicas (Zopf et al., 2022). Esta evaluación adicional permitirá un diagnóstico más completo y la detección temprana de cualquier condición médica relacionada con la microtia.

La audición debe evaluarse temprano en un paciente con microtia. Debe realizarse pruebas de respuesta auditiva del tronco encefálico, con umbrales de conducción aérea y ósea dentro de los primeros 2 a 3 meses de edad, donde se documentará la función auditiva en el oído normal, si la microtia es unilateral, así como el grado y tipo de pérdida auditiva en el oído con microtia. Los umbrales de conducción ósea en la mayoría de casos suelen ser normales, sin embargo, la pérdida auditiva conductiva suele ser máxima a 60 dB, secundaria a la atresia auricular (Kesser, 2022).

Según Orfila & Tiberti (2016), los estudios audiológicos que se pueden utilizar son:

- Otoemisiones acústicas, cuando se tiene un conducto externo permeable o para valorar el oído no afectado por la microtia.
- Potenciales evocados auditivos del tronco cerebral, constituyen una prueba fundamental en la detección temprana de hipoacusia, en niños de corta edad o cuando se tiene dificultad en la audiometría, los umbrales se pueden obtener por vía aérea u ósea.
- Pruebas conductuales, las cuales pueden ser audiometría por juego o a campo libre, dependiendo de la edad del paciente.
- Timpanometría e impedanciometría, la cual es una exploración objetiva para lo cual se requiere un conducto auditivo externo permeable, se la utiliza en el oído que no presenta microtia para identificar anomalías de la cadena ósea, en oídos que parecen normales.

Los niños de 0 a 2 años deben ser seguidos en el consultorio para una evaluación auditiva cada 6 meses y, si la audición es estable, anualmente a partir de entonces (Kesser, 2022). Es igualmente importante probar el oído no atrésico y no asumir que la audición es normal.

Respecto a estudios de imagen en la microtia, la tomografía computarizada no es necesaria hasta que el niño tenga la edad suficiente para considerar la reconstrucción del canal auditivo, que es a partir de los 4 a 5 años de edad e incluso se la recomienda más tarde junto con la reconstrucción

de la microtia, debido a que la tomografía computarizada expone al niño a una dosis innecesaria de radiación y sedación para la edad. Sin embargo, se debe considerar seriamente una tomografía computarizada para niños con estenosis congénita del conducto auditivo externo debido a la posibilidad de un colesteatoma (T.-Y. Zhang et al., 2019).

2.4.6 Clasificación de la microtia

El grado de variabilidad fenotípica de las anomalías congénitas del oído dificulta el desarrollo de un sistema de clasificación, pero establecer un sistema de clasificación puede facilitar el diagnóstico y mejorar los protocolos de tratamiento. La descripción detallada de la malformación de cada componente anatómico junto con sus imágenes debería estandarizarse para poder registrar información sobre microtia y otros defectos congénitos, independientemente del sistema de clasificación que se use (Luquetti et al., 2012).

La clasificación de microtia de Hermann Marx, publicada en 1926, fue la primera y ha sido una de las más utilizadas. Según la clasificación original de Marx, en la microtia grado I, la anomalía estructural no era un criterio obligatorio. Además, la definición del tamaño normal del pabellón auricular era inexacta; la anotia no estaba incluida en la clasificación original (Suutarla, 2014).

Tabla 2 Marx 1926

GRADO	DEFINICIÓN
I	Oreja anormal con todos sus puntos de referencia identificables.
II	Oreja anormal sin alguno de sus puntos de referencia identificable.
III	Oreja muy pequeña o anotia.
IV	Anotia, (propuesta por Rogers en 1977).

Nota. Clasificación de la microtia según Marx. Tomado de (Yanine & Giugliano, 2015)

En 1957, el otorrinolaringólogo finlandés Meurman agrupó la microtia en cuatro categorías. La clasificación de Meurman es más precisa y completa que la de Marx al distinguir entre una oreja pequeña normal y la microtia, y al considerar los casos más extremos de anotia (Suutarla, 2014).

Tabla 3 Meurman 1957

GRADO	DEFINICIÓN
I	El pabellón auricular es pequeño y conserva la mayor parte de su estructura normal (el meato auditivo externo suele estar presente).
II	El pabellón auricular es moderadamente anómalo y puede tener forma de gancho, de S o de signo de interrogación.
III	El pabellón auricular es una estructura rudimentaria de tejido blando sin cartílago.
IV	Anotia, en la que todas las estructuras auriculares están ausentes.

Nota. Clasificación de la microtia según Meurman. Tomado de (Suutarla, 2014).

Otro aspecto utilizado para clasificar la microtia es la planificación quirúrgica. Tanzer, el pionero de la cirugía moderna de la microtia, en 1978 clasificó las anomalías del oído en correlación con el abordaje quirúrgico, su clasificación no se limita a la microtia, sino que también se incluye la hipoplasia del tercio medio o superior del pabellón auricular y la oreja prominente (Suutarla, 2014).

Tabla 4 Tanzer 1978

GRADO	DEFINICIÓN
I	Anotia.
II	Oreja completamente hipoplásica.

II a	Con atresia del conducto auditivo externo.
IIb	Sin atresia del conducto auditivo externo.
III	Hipoplasia del tercio medio de la oreja.
IV	Hipoplasia del tercio superior de la oreja
IV a	Oreja en corneta o taza.
IV b	Criptotia.
IV c	Hipoplasia del tercio superior completo.
IV	Oreja prominente

Nota. Clasificación de la microtia según Tanzer. Tomado de (Yanine & Giugliano, 2015).

Weerda en 1988, modificó las definiciones de Marx y Tanzer basadas en el desarrollo embriológico, así como en los pasos quirúrgicos, e incluyó todas las anomalías congénitas del oído externo, tanto deformidades y anomalías menores (Luquetti et al., 2012).

Tabla 5 Weerda 1988

GRADO	DEFINICIÓN	SUBGRUPO
I: malformaciones de grado bajo.	<p>General: presencia de la mayoría de las estructuras de un pabellón auricular normal.</p> <p>Quirúrgica: solo se requieren piel y cartílago adicionales de forma ocasional para la reconstrucción.</p>	<p>Pabellón auricular prominente.</p> <p>Macrotia.</p> <p>Criptotia (pabellón auricular en bolsillo).</p> <p>Pabellón auricular hendido (hendidura transversa).</p> <p>Oreja de Stahl.</p> <p>Oreja escafoidea (oreja de sátiro).</p> <p>Deformidades pequeñas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tubérculo de Darwin muy pronunciado.

		<ul style="list-style-type: none"> • Ausencia de la rama del hélix. • Hiperplasia de la rama del hélix. • Deformidades del trago. <p>Deformidades del lóbulo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lóbulo auricular adherido. • Macrolóbulo. • Lóbulo auricular hendido. • Microlóbulo. • Aplasia del lóbulo. <p>Deformidades de orejas en taza tipos I, IIA y IIB de Tanzer.</p>
II: malformaciones moderadas.	<p>General: el pabellón aún presenta algunas estructuras de una oreja normal.</p> <p>Quirúrgica: se requiere piel y cartílago adicionales para la reconstrucción parcial.</p>	<p>Deformidad de orejas en taza tipo III de Tanzer.</p> <p>Minioreja (microtia tipo concha de Nagata):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipoplasia de la porción superior del pabellón auricular. • Hipoplasia del tercio medio del pabellón auricular. • Hipoplasia (aplasia) de la porción inferior del pabellón auricular.
III: malformaciones graves.	<p>General: ya no existe estructura de un pabellón auricular normal.</p> <p>Quirúrgica: se requiere piel y cartílago adicionales para la reconstrucción total.</p>	<p>Microtia grado III unilateral (microtia tipo lóbulo de Nagata).</p> <p>Microtia grado III bilateral.</p> <p>Anotia.</p> <p>Normalmente, se observará una atresia aural congénita.</p>

Nota. Clasificación de la microtia según Weerda. Tomado de (Weerda, 2020).

Una asignación aproximada basada en la microtia de tipo lobular o concha, es un esquema de clasificación justificable, porque el método quirúrgico es diferente con estas dos variantes.

Satoru Nagata, uno de los pioneros en la reconstrucción del pabellón auricular, en el año 2000 adaptó esta clasificación según el abordaje quirúrgico al tipo lobular, que corresponde a Marx III y al tipo de concha pequeña, que corresponde a Marx II. Además, en su clasificación se incluyen la microtia de concha grande, la anotia y la microtia atípica (Suutarla, 2014).

Tabla 6 Nagata 2000

GRADO	DEFINICIÓN
Anotia	Sin ningún remanente auricular, o sólo un remanente diminuto.
Tipo lóbulo	Remanente cartilaginoso y lóbulo vertical sin meato, concha o trago.
Tipo concha grande	Lóbulo, concha con o sin meato, trago y muesca intertragal presentes.
Tipo concha pequeña	Similar al tipo de lóbulo, pero con una muesca en la región del cuenco de la concha.
Atípica	Deformidades que no encajan en ninguna de las categorías anteriores.

Nota. Clasificación de la microtia según Nagata. Tomado de (Olshinka et al., 2017).

En 2009, Hunter y sus coautores proporcionaron un sistema de clasificación para la microtia, su trabajo se basó en los realizados por Marx y Meurman, pero como aspecto nuevo incluyeron el tamaño real del pabellón auricular en la clasificación. El criterio de microtia se cumple si la longitud media del pabellón auricular está más de 2 DE por debajo de la media (Suutarla, 2014).

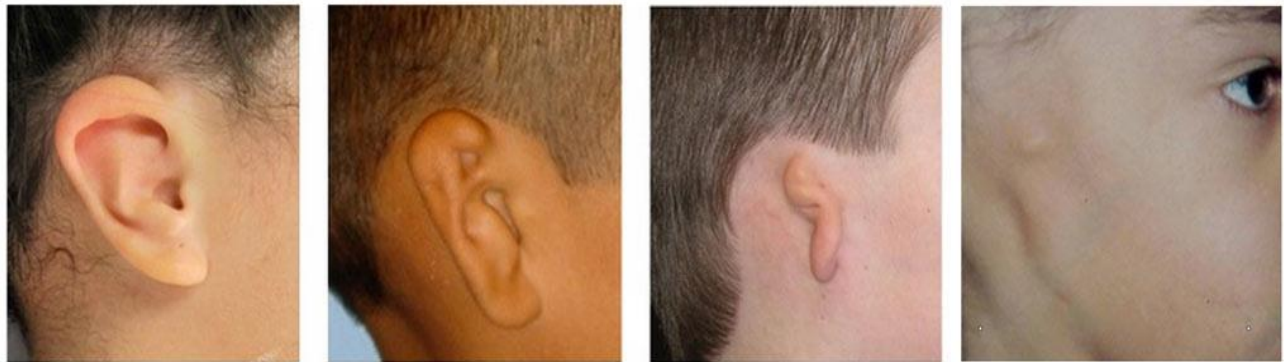
Tabla 7 Hunter 2009

GRADO	DEFINICIÓN
I	Presencia de todos los componentes normales de la oreja y la longitud promedio está 2 DE bajo la media.

II	Longitud promedio mayor a 2 DE bajo la media y presencia de algunas estructuras normales de la aurícula.
III	Presencia de algunas estructuras de la oreja, pero ninguna de esta conforma componentes reconocibles.
IV	Anotia, ausencia completa de oreja

Nota. Clasificación de la microtia según Hunter. Tomado de (Yanine & Giugliano, 2015).

Figura 8 Grados de microtia



GRADO I

GRADO II

GRADO III

GRADO IV

Nota. Clasificación de la microtia según Hunter. Tomado de (Ear Well, 2021).

2.5 Manejo quirúrgico de pacientes con microtia

El manejo tiene un enfoque multidisciplinario y puede requerir la colaboración con cirujanos plásticos, cirujanos maxilofaciales, protésicos, audiólogos y pediatras, ya que la intervención es tanto estética como funcional. El manejo estético puede ser expectante, colocación de una prótesis o la reconstrucción con varias técnicas quirúrgicas, según la necesidad del paciente. Sin embargo, uno de los aspectos principales dentro del manejo es resolver los problemas de audición (Weerda, 2020).

La decisión del manejo quirúrgico se valora en conjunto con la familia después del nacimiento; se pueden programar visitas iniciales para disipar las dudas y en las visitas posteriores

analizar riesgos, beneficios y diferentes alternativas con el paciente y los padres. Es importante además crear un ambiente en el que la familia y el paciente se sienta con la suficiente autonomía de decidir sobre el tratamiento que más le conviene; además se ha demostrado que la reconstrucción de la microtia puede reducir los niveles de estrés psicológico y aumentar la satisfacción general del paciente, así mismo, la reconstrucción auricular permite la colocación de audífonos o gafas (Kozusko et al., 2020).

La edad óptima para realizar la reconstrucción auricular es entre los 8 y 10 años, debido a varios factores. Uno de los motivos más importantes es que a esa edad la oreja ha alcanzado su desarrollo en el 95% de los casos, teniendo una altura normal de la oreja adulta de 5,5-6,5 cm. Por lo tanto, esperar hasta esta edad es lo más prudente para lograr la simetría facial en la vista frontal. Es importante tener en cuenta que la circunferencia torácica a nivel del xifoides debe ser mayor de 60 cm para contar con suficiente material para crear una oreja tridimensional, que en la mayoría de casos se alcanza a los 10 años. El niño a esta edad tiene cierto nivel de madurez emocional y capacidad de pensamiento abstracto que le permite tomar decisiones junto a su familia (Valotta, 2020).

Las opciones para el manejo de la microtia incluyen: observación, prótesis, implantes aloplásticos de polietileno poroso de alta densidad (MedPor o SuPor) y reconstrucción autóloga del cartílago costal.

Tabla 8 Manejo de la microtia

TRATAMIENTO	DETALLES	VENTAJAS	DESVENTAJAS
Observación		Sin riesgos quirúrgicos.	Estética deficiente. Problemas psicosociales.

Prótesis	Adhesivo retenido	Sin riesgo quirúrgico. Mejor apariencia.	Más difícil de incorporar con la reparación de la atresia. Costo de la prótesis y mantenimiento. Requiere extracción durante la noche y reemplazo por la mañana. Fijación menos segura.
	Implante retenido	Fijación segura. Apariencia mejorada.	Requiere un procedimiento quirúrgico en dos etapas. Mantenimiento diario del sitio del implante. Aspecto del sitio del implante. Costo de la prótesis y mantenimiento. Elimina la posibilidad de otra reconstrucción quirúrgica en el futuro.
Reconstrucción quirúrgica	Costilla autóloga	Tejido autólogo, menor riesgo de extrusión. Mínimo mantenimiento. Se adapta más fácilmente a la reparación de atresia.	Morbilidad del sitio donante. Múltiples procedimientos quirúrgicos Debe esperar hasta que el niño tenga suficiente cartílago costal, 8–9 años.
	MedPor/SuPor	Sin morbilidad en el sitio donante. Menos variabilidad en el tallado. Se puede realizar a una edad más temprana, de 3 a 5 años.	Cuerpo extraño. Mayor riesgo de exposición de la estructura. Mayor dificultad para incorporar la atresioplastia.

Nota. Opciones para el tratamiento de la microtia, ventajas y desventajas. Tomado de (Zopf et al., 2022).

Reconstrucción autóloga de cartílago costal

Hay dos técnicas predominantes para la reconstrucción del cartílago costal autólogo: una técnica de Brent de tres o cuatro etapas y la técnica de Nagata de dos etapas.

La primera parte de la reconstrucción incluye la recolección de costillas, lo cual implica la resección de las costillas 6 a 9, que va desde la unión cartilaginosa ósea, hasta el borde medial de la costilla (Wise et al., 2020).

Técnica Brent/ Reconstrucción tradicional

Esta técnica es usada en secuencia por cuatro etapas, entre las cuales se esperará un tiempo de 3 a 4 meses después de cada etapa. Estas consisten en: creación de una estructura de cartílago costal autólogo, transposición lobulillar, elevación de la estructura y reconstrucción tragal (Zopf et al., 2022).

Wise et al. (2020), describe la técnica de Brent en 4 etapas:

- Etapa I, consiste en obtener el cartílago costal, disecarlo, crear un marco auricular y colocarlo debajo de una bolsa cutánea; es la etapa más crítica de las cuatro. La oreja normal se usa para crear los trazos con las medidas apropiadas para el lado de la microtia.

- Etapa II, se realiza después de las seis a ocho semanas de la primera etapa, consiste en la transposición del lóbulo vestigial en el pedículo de base inferior.

- Etapa III, consiste en la creación del ángulo auriculoencefálico, realizando una incisión que va desde la parte anterior del hélix, hasta el antitrago en la parte inferior, se puede realizar un reposicionamiento si el lóbulo lo requiere. Se obtiene piel con un buen espesor y se corta para el tamaño del defecto en la cara posterior de la oreja elevada.

- Etapa IV, en esta etapa se obtiene un injerto compuesto del cartílago de la oreja contralateral a la microtia, posteriormente se realiza una escisión en “J” para colocar y suturar en su sitio en la superficie inferior del colgajo creado en la oreja a trasplantar. Además, se realizan suturas en las caras anterior y posterior del trago que está recién creado, donde se asegurará el injerto.

Técnica Nagata

Esta técnica consiste en 2 etapas. En su primera etapa, se extrae e implanta la estructura cartilaginosa, sin embargo, simultáneamente transpone el lóbulo y forma el trago porque es parte de la construcción cartilaginosa, en lugar de una pieza separada. La segunda etapa de Nagata eleva la construcción y cubre las áreas expuestas con un colgajo y un injerto de piel (Andrews & Hohman, 2023).

Complicaciones de la reconstrucción autóloga

Las complicaciones después de la reconstrucción autóloga de cartílago costal son poco frecuentes, pero pueden ir desde el riesgo de pérdida de piel, hasta exposición del cartílago, infecciones, hematomas, reabsorción del injerto y rara vez complicaciones graves como contractura del cartílago o complicaciones quirúrgicas donde se han reportado casos de neumotórax y atelectasias (Wise et al., 2020).

Prótesis

La prótesis auricular tiene como ventaja evitar los riesgos de la cirugía, es una excelente opción ya que combina la apariencia de la oreja contralateral para diseñar una con apariencia realista, la cual se fija a la cabeza con clips o imanes adhesivos u osteointegrados. Sin embargo, las desventajas incluyen un costo elevado y el riesgo de que un niño pequeño pierda la prótesis accidentalmente (Andrews & Hohman, 2023).

Implantes aloplásticos de polietileno poroso de alta densidad (MedPor o SuPor)

Esta técnica ha tenido más acogida en el último tiempo, en parte debido a la dificultad de lograr resultados cosméticos excelentes con la reconstrucción quirúrgica con cartílago costal autólogo. En este método se extrae colgajo pediculado de la fascia temporoparietal, este colgajo se usa para cubrir todo el implante con tejido vascularizado. Las ventajas de este método de reconstrucción incluyen contornos de la oreja de apariencia natural confiable, sin necesidad de extracción de cartílago y disminución del tiempo operatorio y la morbilidad del paciente (Zopf et al., 2022).

2.5.1 Manejo quirúrgico de hipoacusia en pacientes con microtia.

Implantes de Conducción ósea.

El implante de conducción ósea es un dispositivo electrónico que mejora la audición de personas con hipoacusia al transmitir el sonido a través de la conducción ósea directa, evitando el paso por el conducto auditivo. Al enviar el sonido directamente al oído interno, el implante osteointegrado proporciona una audición más clara y nítida, sin las distorsiones o retroalimentaciones que a veces están asociadas con los audífonos. Estos implantes están recomendados a partir de los 5 años de edad (Casanova et al., 2021).

Esta opción terapéutica se recomienda en casos donde exista un déficit auditivo unilateral o bilateral, pérdida auditiva conductiva o mixta (Gawęcki et al., 2019).

Existen sistemas como el BAHA (Bone anchored hearing aid, audioprótesis osteointegrada) transcutáneo, el cual consta de un implante osteointegrado que además lleva adherido un imán; estas dos estructuras se colocan en el hueso temporal y bajo la piel, en la parte externa se coloca un procesador unido a otro imán, estos imanes tanto en el exterior como en el interior permiten que se transmita los sonidos del exterior en forma de vibraciones a través del

imán y posteriormente al hueso (Meller, 2019); esta opción no causa problemas de higiene debido a que no provoca heridas expuestas en la piel (Gawęcki et al., 2019).

También existe la opción del BAHA percutáneo que constituye el sistema de referencia, debido a que se ha venido usando desde el año 1977; este dispositivo está constituido por un implante que se coloca en el hueso temporal y además se encuentra conectado con un pilar el cual va a servir para conectar el implante con el procesador de sonido que se ubica en el exterior. Este procesador tiene la función de captar el sonido y transformarlo en vibraciones que sean capaces de transmitirse al implante y posteriormente al oído interno. La desventaja de este sistema es que causa un defecto permanente en la piel, por lo que se requieren medidas higiénicas adecuadas; otras posibles complicaciones son infecciones locales (8-59%), crecimiento exagerado de la piel alrededor del pilar, en algunos casos incluso se puede llegar a perder el implante (8,3%) (Gawęcki et al., 2019).

Atresioplastia (perforación del conducto)

La atresioplastia, utilizada en casos de microtia, es un procedimiento quirúrgico complejo diseñado para crear un conducto auditivo en pacientes con microtia y atresia del conducto auditivo externo. Su objetivo principal es mejorar la audición y restaurar una forma más natural del oído externo. La atresioplastia para microtia se lleva a cabo en diferentes etapas y su enfoque puede variar según la gravedad y las características específicas de cada caso de microtia (Valotta, 2020).

Para considerar que un paciente sea candidato a esta cirugía, debe realizarse una tomografía, la cual se recomienda entre los 4-5 años de edad, esto permite establecer algunos parámetros tomográficos para poder aplicar la escala propuesta por Robert Jahrsdoerfer (Anexo 3), los pacientes que obtengan un puntaje entre 8-10 son los candidatos adecuados, ya que tienen un mejor pronóstico funcional (Orfila & Tiberti, 2016).

2.6 Consideraciones no quirúrgicas en el manejo

La disfunción auditiva influye en el adecuado desarrollo de los niños; mientras más temprano se identifiquen a estos pacientes, menor van a ser las consecuencias en las alteraciones del lenguaje (Lina-Granade & Truy, 2005).

Todos los bebés deben realizarse el cribado auditivo en el primer mes de vida; los lactantes que no pasen el tamizaje deben someterse a una evaluación auditiva diagnóstica hasta los 3 meses de edad, una vez diagnosticada la pérdida auditiva, el paciente y su familia deben tener acceso a un servicio de intervención temprana, a más tardar hasta los 6 meses de edad. El tamizaje auditivo se realiza con emisiones otoacústicas o potenciales evocados auditivos del tallo cerebral, si el paciente no pasa la prueba esta se puede repetir para disminuir la tasa de falsos positivos, en el caso de que el niño no logre superar el cribado se debe realizar una prueba diagnóstica como potenciales evocados auditivos del tallo cerebral, potenciales evocados de estado estable, emisiones otoacústicas o timpanometría, una vez establecido el diagnóstico, se debe intervenir lo más pronto posible con rehabilitación auditiva (OPS, 2021).

La hipoacusia encontrada en la mayoría de casos de microtia es de transmisión o conductiva, de 45-60 dB, ya que el oído interno suele estar intacto. En las primeras semanas de vida se puede utilizar audífonos de conducción ósea a pesar de tener desventajas, como cefalea por presión del dispositivo sobre la piel. El objetivo es utilizar un amplificador de la audición lo antes posible si se identifica una hipoacusia, especialmente si existe una hipoacusia bilateral (Weerda, 2020).

El manejo de la hipoacusia conductiva puede ser unilateral o bilateral:

Unilateral: el tratamiento de estos casos con audioprótesis no está bien definido y es una decisión que debe tomarse en conjunto entre el médico y los familiares (Lieu et al., 2020).

Bilateral: la adaptación protésica está indicada en todas las sorderas bilaterales, independientemente del grado de hipoacusia, en estos casos se recomienda el uso de un dispositivo de conducción ósea como el vibrador óseo, los cuales se pueden ajustar mediante una diadema o banda, lo que permite que no se ejerza tanta presión sobre la piel, ocasionando menos molestias; generalmente son bien tolerados por los niños (Dougherty & Kesser, 2015). Estos dispositivos son eficaces en los pacientes más pequeños debido a que aún no son candidatos para tratamiento quirúrgico con implantes osteointegrados, ya que su cráneo aún no ha alcanzado su máximo desarrollo (Meller, 2019).

En el caso de que se presente hipoacusia neurosensorial, y dependiendo del grado de pérdida auditiva, los niños deben ser valorados por si requieren usar audioprótesis, las cuales se deberían adaptar dentro del primer mes posterior al diagnóstico; estos dispositivos pueden ser adaptados a niños de incluso 1 mes de nacidos. Cuando las audioprótesis no logran una estimulación auditiva adecuada para promover el desarrollo del lenguaje, se deben buscar alternativas como el implante coclear (Haddad et al., 2020).

Unilateral: en estos pacientes se recomienda audífonos convencionales, sistema modulación de frecuencia, enrutamiento contralateral de audífonos de señal, audífonos de conducción ósea, e implante coclear, dependiendo del grado de pérdida auditiva; cabe recalcar que el implante coclear se emplea en pérdidas auditivas severas a profundas y en pacientes mayores de 5 años (Lieu et al., 2020).

Bilateral: en este grupo está recomendado el uso de audífonos bilaterales, implantes cocleares bilaterales, dispositivos bimodales (implante coclear más audífono). Según la FDA el implante coclear para pacientes con pérdida auditiva profunda se recomienda entre los 9 y 24

meses, y en el caso de pérdida auditiva severa a profunda en mayores de 24 meses (Lieu et al., 2020).

Hay que tener en cuenta que, en el pasado, para los pacientes con microtia unilateral, no se consideraba necesaria ninguna intervención más que un asiento preferencial y una estrecha vigilancia del oído normal siempre que el oído de apariencia normal mostrara una audición normal. La audición normal en un oído es suficiente para el desarrollo normal del habla y el lenguaje en la mayoría de los niños con un desarrollo normal. Sin embargo, cada vez hay más evidencia de que la pérdida auditiva conductiva o neurosensorial unilateral está asociada con una disminución en el rendimiento académico en un subconjunto de niños. La pérdida auditiva unilateral contribuye a la falta de localización del sonido y aumenta significativamente las dificultades en entornos ruidosos como el típico salón de clases (Kesser, 2022).

Es importante consultar a un genetista para identificar subgrupos especiales de pacientes con microtia como es el caso de microtia sindrómica. La consulta genética también ayuda a informar a la familia sobre el riesgo para futuras generaciones de los padres (Wise et al., 2020).

Es necesario tomar en cuenta los aspectos funcionales y psicológicos al decidir la corrección de la microtia, debido a que la ausencia de la oreja y el surco postauricular causarían que el paciente no pueda usar anteojos, así mismo pueden experimentar baja autoestima, depresión, ansiedad, problemas de comportamiento o adoptar una personalidad introvertida (León et al., 2007). Es fundamental que se lleve a cabo una discusión exhaustiva con el paciente y su familia para explorar todas las opciones disponibles como la rehabilitación auditiva, terapia de lenguaje o reconstrucción auricular (Lancer et al., 2022).

2.7 Hipoacusia en pacientes con microtia

2.7.1 La hipoacusia.

La hipoacusia se define como la reducción de la capacidad auditiva, y su impacto en la calidad de vida de una persona puede variar según la ubicación, el grado de pérdida, el momento de aparición y la extensión de la misma. Esta condición puede tener consecuencias significativas tanto en el ámbito laboral, como social (Lieu et al., 2020).

La disminución de la agudeza auditiva, es un problema frecuente que puede presentarse desde el nacimiento, con una incidencia aproximada de 1 a 3 casos por cada 1.000 recién nacidos. La identificación del tipo de pérdida auditiva es crucial para determinar el tratamiento y la rehabilitación más adecuados para cada paciente, pudiendo ser de tipo conductiva, neurosensorial o mixta. Asimismo, se clasifica la hipoacusia según su relación con la adquisición del lenguaje, en prelocutiva, cuando se presentan antes del desarrollo del lenguaje hablado, y en postlocutiva, que ocurren cuando el lenguaje ya está bien desarrollado (Olusanya et al., 2019).

2.7.2 Clasificación de la hipoacusia

La hipoacusia se puede clasificar en cuatro categorías las cuales permiten una adecuada diferenciación e identificación de la patología, ayudando a establecer un diagnóstico apropiado.

Según la extensión

Según su localización o extensión la hipoacusia puede ser unilateral o bilateral (Voola & Távora, 2021).

Según la etiología (Haddad et al., 2020)

- Idiopática: cuando no es posible demostrar una causa específica de la pérdida auditiva.
- Congénita: presente desde el nacimiento, no asociada a factores genéticos por lo que no puede ser transmisible a siguientes generaciones.

- Adquirida: incluyen factores genéticos, infecciosos, autoinmunitarios, anatómicos, traumáticos, ototóxicos e idiopáticos.

Según el tipo de pérdida auditiva

Funcionalmente, el oído humano se divide en dos, la división conductiva, asociada con las áreas responsables de la conducción del aire correspondientes al oído externo junto con el oído medio, y la división neurosensorial asociada con el oído interno (Alshuaib et al., 2015); por lo tanto la hipoacusia de tipo periférico puede ser de conducción, neurosensorial o mixta, mientras que la hipoacusia central se origina por déficit auditivos originados a lo largo de las vías del sistema nervioso central auditivo desde el VIII par craneal proximal hasta la corteza cerebral (Haddad et al., 2020).

Hipoacusia periférica

- Hipoacusia conductiva: Es el patrón más común en los niños; este tipo de pérdida auditiva se caracteriza por tener mejores umbrales de audición para señales conducidas por hueso que las señales conducidas por aire. Generalmente se asocia con una disfunción localizada en el oído externo o medio, mientras se tiene una función normal del oído interno; la audiometría generalmente muestra una conducción ósea normal (0-25 dB) y niveles de umbral de conducción aérea anormales (superiores a 25 dB). Según la Asociación Estadounidense del Habla, el Lenguaje y la Audición, una diferencia superior a 10 dB se considera una diferencia significativa, entre la conducción aérea aire y la ósea, requiriendo el uso de enmascaramiento para eliminar una respuesta del oído que no se está evaluando y, por lo tanto, obtener umbrales reales del oído de prueba (Alshuaib et al., 2015). Son causas comunes de este tipo de hipoacusia en el conducto auditivo externo, la atresia o estenosis aural, el cerumen impactado o la presencia de

- cuerpos extraños. En el oído medio puede ser causada debido a la perforación del tímpano, la discontinuidad o fijación de la cadena de los huesecillos auditivos, la otitis media con derrame, la otosclerosis y el colesteatoma (Haddad et al., 2020).
- **Hipoacusia neurosensorial:** Es una pérdida auditiva que ocurre como resultado del daño en la cóclea o más allá de la misma. Puede causar la pérdida en distintos grados, incluso llegando a ser completa; a pesar de que el oído externo y el oído medio sean normales; las personas demuestran umbrales de conducción aérea y ósea similares. El componente sensorial es el daño del órgano de Corti, así como incompetencia de las células ciliadas para estimular el nervio auditivo. El componente neural se refiere cuando el daño es proximal a la cóclea y al nervio auditivo. Este tipo de hipoacusia puede ser el resultado de infecciones perinatales como citomegalovirus, rubéola, herpes, toxoplasmosis y sífilis. Además, se han asociado complicaciones del parto que incluyen asfixia y bajo peso al nacer. La aparición tardía suele estar relacionada con infecciones como meningitis, laberintitis, paperas, escarlatina y sarampión (Alshuaib et al., 2015).
 - **Hipoacusia mixta:** Este tipo de pérdida auditiva tiene una combinación de daño conductivo y neurosensorial en el mismo oído. Los casos en los que se observa tanto una brecha entre el aire y el hueso superior a 10 dB, como un umbral elevado de conducción ósea, sugieren una pérdida auditiva mixta. Si bien el componente conductivo puede tratarse, el componente neurosensorial requiere un manejo más complejo (Alshuaib et al., 2015).

Hipoacusia central

Los déficits auditivos originados a lo largo de las vías del sistema nervioso central auditivo, desde el VIII par craneal proximal hasta la corteza cerebral se consideran hipoacusias centrales. Los tumores o las enfermedades desmielinizantes del octavo par craneal o del ángulo pontocerebeloso pueden producir déficits auditivos, pero respetan el oído externo, medio e interno; estas causas de déficit auditivo son poco comunes en los niños. Los trastornos funcionales del VIII par craneal o de las vías troncoencefálicas pueden manifestarse en diversos defectos clínicos, que se denominan colectivamente como trastorno del espectro de la neuropatía auditiva o disincronía auditiva, sin que se demuestre anomalías en las pruebas de imagen (Haddad et al., 2020).

Existen otras formas de déficits auditivos centrales, denominados trastornos del procesamiento auditivo central, incluyen aquellas que dificultan incluso a los niños con sensibilidad auditiva normal, escuchar selectivamente en presencia de ruido, combinar correctamente la información de ambos oídos, procesar el habla cuando está un poco distorsionada e integrar la información auditiva cuando se aporta más rápidamente, siendo capaces de procesarla cuando se hace a menor velocidad. Estos déficits se pueden manifestar como trastornos específicos del lenguaje o falta de atención, problemas escolares o de conducta (Haddad et al., 2020).

Según el grado o intensidad de la pérdida auditiva

Según la OMS la clasificación en grados de la discapacidad auditiva (Olusanya et al., 2019), tiene 5 grados:

- Grado 0 (Sin deterioro): Corresponde a un valor audiométrico ≤ 25 dB, los pacientes presentan problemas auditivos nulos o muy leves, pueden escuchar susurros.
- Grado 1 (Deterioro leve): Tiene un valor audiométrico entre 26 a 40 dB, tienen cierta dificultad para escuchar, son capaces de escuchar y repetir palabras con voz normal a 1 metro.

- Grado 2 (Deterioro moderado): Con un valor audiométrico entre 41 a 60 dB, las personas son capaces de escuchar y repetir palabras alzando la voz a 1 metro. Normalmente se recomiendan audífonos.
- Grado 3 (Deterioro severo): El valor audiométrico está entre 61 a 80 dB, las personas tienen la capacidad de escuchar algunas palabras cuando se gritan en el oído, sin embargo, se necesita un amplificador de la audición. Se necesitan audífonos.
- Grado 4 (Discapacidad profunda, incluida la sordera): Tiene un valor audiométrico \geq 81 dB, los pacientes son incapaces de escuchar y entender incluso una voz gritada. Los audífonos ayudan a comprender las palabras, además se recomienda la rehabilitación.

Discapacidad auditiva según El Instituto Nacional Estadounidense de Estándares (ANSI) (Haddad et al., 2020):

- Límites normales: 0 - 15 dB. Sin pérdida auditiva.
- Hipoacusia ligera: 16 - 25 dB. Los sonidos vocálicos se perciben claramente, pueden no apreciarse los sonidos consonánticos. Las personas presentan disfunción auditiva leve en el aprendizaje del lenguaje, y dificultad para la percepción de algunos sonidos del habla.
- Hipoacusia Leve: 26 - 30 dB. Solo se oyen algunos sonidos del habla, aquellos que son pronunciados con mayor intensidad. Las personas presentan dificultad en el aprendizaje auditivo, leve retraso del lenguaje, problemas leves del habla y falta de atención.
- Hipoacusia moderada: 31 - 50 dB. No se aprecian la mayor parte de los sonidos del habla en una conversación normal. Las personas presentan problemas del habla, retraso del lenguaje, dificultad en el aprendizaje y falta de atención.

- Hipoacusia grave: 51 - 70 dB. No se percibe ningún sonido del habla en una conversación normal. Las personas presentan problemas del habla graves, retraso del lenguaje, dificultades en el aprendizaje y falta de atención,
- Hipoacusia profunda: > 71 dB. No se percibe el habla ni otros sonidos. Las personas presentan problemas graves en el habla, retraso del lenguaje, dificultades en el aprendizaje y falta de atención.

2.8 Prevención

La evidencia científica muestra que al reducir los factores de riesgo es posible disminuir la incidencia de anomalías congénitas (Taruscio et al., 2015). Una medida preventiva importante consiste en evitar la exposición a teratógenos durante el embarazo; se recomienda limitar el consumo de alcohol y evitar la exposición a retinoides, que a veces se utilizan como tratamiento para el acné; además, es crucial controlar los niveles de glucemia materna antes de concebir. Según la literatura médica, se sugiere que la suplementación con hierro y ácido fólico, antes y durante el embarazo, puede reducir la incidencia de esta malformación (Al-Sulaimani et al., 2023).

Aproximadamente el 50% de los defectos congénitos no se pueden vincular a una causa específica, y se considera que la etiología de los anomalías congénitas es multifactorial, incluyendo malnutrición, trastornos genéticos, infección por TORCH, enfermedades maternas, consumo de alcohol y tabaco, exposición a contaminantes ambientales como pesticidas; además, las alteraciones de un solo gen, anomalías cromosómicas, la interacción entre la genética, factores ambientales y la exposición a teratógenos, han sido asociados como posible causa subyacente de los defectos de nacimiento (Chimah et al., 2022). Se debe realizar asesoramiento prenatal materno con respecto a la prevención de factores de riesgo, además las mujeres en edad fértil deberían realizarse un chequeo de salud reproductiva como cribado para la

concepción, que permita identificar y evaluar riesgos, como parejas con alta probabilidad de alteraciones genéticas o enfermedades de transmisión sexual. Las mujeres deben prepararse tres meses antes de la concepción para indicarles la necesidad de los controles prenatales y vigilar la evolución del embarazo (Czeizel et al., 2011).

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1 Metodología

Es un estudio observacional descriptivo de corte transversal, con análisis de variables cualitativas.

3.2 Justificación

La microtia es considerada como un defecto congénito que afecta principalmente al oído externo del lado derecho con una prevalencia de 10 casos por cada 10.000 nacimientos. Los principales factores de riesgo que conlleva esta patología son un bajo peso al nacer, enfermedad materna, exposición a teratógenos en el embarazo (Longhao et al., 2022).

Es así que el presente proyecto de investigación tiene como propósito determinar las características demográficas, clínicas y manejo de pacientes pediátricos con diagnóstico de microtia, atendidos en el servicio de Otorrinolaringología del Hospital Pediátrico Baca Ortiz, la información será obtenida a partir de una base de datos anonimizada proporcionada por el servicio de estadística del establecimiento.

El Hospital Pediátrico Baca Ortiz constituye el hospital pediátrico de referencia a nivel nacional, por lo que realizar la presente investigación en esta casa de salud permitirá tener acceso a una amplia base de datos y obtener mayor información acerca de este defecto congénito en un periodo de tiempo determinado, permitiendo valorar la existencia de alguna asociación con características sociodemográficas de cada paciente, así mismo con los datos obtenidos se evidenciará el manejo adecuado brindado en esta casa de salud.

Además, se pretende que con los resultados de esta investigación se logre ampliar el conocimiento de esta patología y que constituya un punto de partida para futuros estudios e intervenciones efectivas que mejoren la atención de estos pacientes.

Los beneficiarios directos de la presente investigación serán los pacientes pediátricos del Hospital Baca Ortiz, que les permitirá acceder a mejores protocolos de manejo y mejorar su calidad de vida. De igual manera, el personal médico de esta casa de salud identificará las principales características de esta patología y cómo ésta prevalece en la población ecuatoriana.

3.3 Pregunta de investigación

¿Cuáles son las características demográficas, clínicas y manejo de pacientes pediátricos con diagnóstico de microtia atendidos en el servicio de Otorrinolaringología del Hospital Pediátrico Baca Ortiz, durante enero/2015 a diciembre/2022?

3.4 Objetivos

3.4.1 Objetivo general

Describir las características demográficas, clínicas y manejo de pacientes pediátricos con diagnóstico de microtia atendidos en el servicio de Otorrinolaringología del Hospital Pediátrico Baca Ortiz.

3.4.2 Objetivos específicos

- Describir los grados de microtia en la población de estudio, utilizando la “Clasificación de Hunter, 2009”.
- Establecer la presencia de hipoacusia en la población de estudio.
- Identificar alteraciones anatómicas añadidas a microtia en la población de estudio.

3.5 Hipótesis

- El desarrollo de microtia de pacientes atendidos en el servicio de Otorrinolaringología del Hospital Pediátrico Baca Ortiz, durante enero/2015 a diciembre/2022, se encuentra asociado con la ubicación geográfica evidenciándose un mayor número de casos en poblaciones que viven a una mayor altitud sobre el nivel del mar.

- Existe una relación directamente proporcional entre los grados de microtia y la presencia de hipoacusia en los pacientes atendidos en el servicio de Otorrinolaringología del Hospital Pediátrico Baca Ortiz, durante enero/2015 a diciembre/2022.
- Los pacientes atendidos en el servicio de Otorrinolaringología del Hospital Pediátrico Baca Ortiz, durante enero/2015 a diciembre/2022. con microtia presentan algunas otras alteraciones anatómicas añadidas como mamelones preauriculares o labio fisurado.

3.6 Lugar de Investigación

Área de Otorrinolaringología del Hospital Pediátrico Baca Ortiz

3.7 Población y Muestra

Universo: Pacientes pediátricos que cuentan con diagnóstico de microtia del área de Otorrinolaringología del Hospital Pediátrico Baca Ortiz, en el período enero 2015 a diciembre 2022. Para la identificación de la muestra se aplicarán criterios tanto de inclusión como exclusión. La población total es de 260 pacientes, sin embargo 25 casos se excluyeron debido a que no cumplían con los criterios de inclusión, por lo que se obtuvo una muestra total de 235 pacientes.

Muestra: 235 pacientes, que corresponden al total del universo.

3.8 Criterios de Selección

3.8.1 Criterios de Inclusión

- Pacientes pediátricos con información completa recolectada en una base de datos, que fueron atendidos en el servicio de Otorrinolaringología en el Hospital Baca Ortiz en el periodo 2015-2022, con diagnóstico de microtia.
- Base de datos anonimizados de niños entre los 0 y 15 años 11 meses de edad.

3.8.2 Criterios de Exclusión

- Pacientes pediátricos con información incompleta recolectada en una base de datos del Hospital Baca Ortiz en el periodo 2015-2022.
- Pacientes sin diagnóstico de microtia
- Base de datos anonimizados de niños mayores a los 15 años 11 meses de edad.

3.9 Técnicas e instrumentos de Recolección de datos

Se obtendrá la información a partir de una base de datos anonimizada proporcionada por el servicio de estadística del Hospital Pediátrico Baca Ortiz de pacientes que fueron atendidos en el período desde enero 2015 a diciembre 2022 con diagnóstico de microtia del área de Otorrinolaringología. La técnica que se emplea es la observación directa, la información será recopilada en una hoja de excel según las variables obtenidas.

3.9.1 Procedimiento de Recolección de Datos

A continuación, se detalla el procedimiento que se aplicará para la recolección de datos:

- Solicitud de autorización para el manejo de una base de datos anonimizados de los pacientes pediátricos que cuentan con diagnóstico de microtia del área de Otorrinolaringología del Hospital Pediátrico Baca Ortiz, en el período de enero 2015 a diciembre 2022.
- Diseño y aprobación del instrumento de recolección de datos.
- Levantamiento de la información a partir de una base de datos anonimizados en hoja de datos digitales creada en excel, los datos serán anonimizados donde se aplicarán ya los criterios de inclusión y exclusión.
- Desarrollo de la base de datos en Excel.

- Una vez completada y depurada esta base de datos, se exportará al programa SPSS v25.0 para su análisis estadístico.

3.10 Variables de Investigación

- Sexo
- Etnia
- Edad
- Edad de la madre en el embarazo
- Lugar de residencia
- Altura de la residencia
- Grado de microtia
- Presencia de hipoacusia
- Lateralidad de la hipoacusia
- Lateralidad de la microtia
- Antecedentes familiares
- Uso de fármacos en el embarazo
- Edad gestacional al nacimiento
- Patología materna en el embarazo
- Enfermedad crónica materna
- Alteraciones anatómicas añadidas
- Tratamiento de la microtia

3.10.1 Operacionalización de variables

Variable	Definición	Dimensión	Indicador	Escala	Tipo
Sexo	Conjunto de características fenotípicas y genotípicas que diferencian entre hembras y machos.	Sexo biológico	Frecuencia absoluta y relativa. Porcentajes.	1. Hombre 2. Mujer	Cualitativa nominal dicotómica
Etnia	Conjunto de personas que pertenece a una misma raza y, generalmente, a una misma comunidad lingüística y cultural.	Étnia de identidad	Frecuencia absoluta y relativa. Porcentajes.	1. blanca 2. mestiza 3. indígena 4. Afrodescendiente	Cualitativa nominal politómica
Edad	Tiempo que ha vivido una persona desde su nacimiento.	Años cumplidos	Frecuencia absoluta y relativa. Porcentajes. Moda Mediana	1. 0-4 años 2. 5-8 años 3. 9-12 años 4. 13-15 años	Cuantitativa continua
Edad de la madre en el embarazo	Tiempo que ha vivido una persona desde su nacimiento.	Años cumplidos	Frecuencia absoluta y relativa. Porcentajes. Moda Mediana	15 - 20 años 21 – 25 años 26 – 30 años 31-35 años 36-41 años	Cuantitativa continua
Lugar de residencia	Lugar donde actualmente vive una persona	Residencia	Frecuencia absoluta y relativa. Porcentajes.	Costa Sierra Oriente	Cualitativa nominal dicotómica
Altura de la residencia	Altura al nivel del mar en la cual se presenta la microtia.	Altura a nivel del mar	Frecuencia absoluta y relativa. Porcentajes.	1. Baja Altitud 2. Media Altitud 3. Alta altitud 4. Muy alta altitud	Cualitativa ordinal politómica

Grado de microtia	Malformación congénita del pabellón auricular en el nacimiento.	Característica que corresponde a un grado de microtia.	Frecuencia absoluta y relativa. Porcentajes.	1. Grado 1 2. Grado 2 3. Grado 3 4. Grado 4	Cualitativa ordinal politémica
Presencia de hipoacusia	Incapacidad para escuchar sonidos ya sea por medio de uno o ambos sonidos.	Falta de audición	Frecuencia absoluta y relativa. Porcentajes.	1.Si 2.No	Cualitativa nominal dicotómica
Lateralidad de la hipoacusia	Lado en el que se presenta la incapacidad para escuchar sonidos.	Presencia de hipoacusia según el lado afectado	Frecuencia absoluta y relativa. Porcentajes.	1.Derecho 2.Izquierdo 3.Bilateral	Cualitativa nominal politémica
Lateralidad de la microtia	Afectación de la microtia en uno o dos oídos.	Presencia de microtia según el lado afectado	Frecuencia absoluta y relativa. Porcentajes.	1. Derecho 2. Izquierdo 3. Bilateral	Cualitativa nominal politémica
Antecedentes familiares	Presencia de microtia en padres o abuelos.	Antecedentes de microtia en familiares de primer grado	Frecuencia absoluta y relativa. Porcentajes.	1. Si 2. No	Cualitativa nominal dicotómica
Uso de fármacos en el embarazo	Ingesta de medicamentos por parte de la madre durante la etapa de embarazo,	Uso de fármacos en el embarazo	Frecuencia absoluta y relativa. Porcentajes.	1. Si 2. No Cual	Cualitativa nominal dicotómica
Edad gestacional al nacimiento	Es el tiempo medido en semanas desde el primer día del último ciclo	Edad gestacional en el momento del nacimiento	Frecuencia absoluta y relativa. Porcentajes.	1.Pretermino 2.A término. 3. Postérmino	Cualitativa nominal politémica

	menstrual de la mujer hasta la fecha del nacimiento,				
Patología materna en el embarazo	Presencia de enfermedad mientras la madre cursó el embarazo, la cual está relacionada con el mismo.	Patologías que la madre tuvo en el embarazo	Frecuencia absoluta y relativa. Porcentajes.	1.Si 2.No Cual	Cualitativa nominal dicotómica
Enfermedad crónica materna	Enfermedad o afección que por lo general dura 3 meses o más no relacionada con el embarazo.	Patología crónica que afecta a la madre no relacionada con el embarazo	Frecuencia absoluta y relativa. Porcentajes.	1.Si 2. No Cual	Cualitativa nominal dicotómica
Alteraciones anatómicas añadidas	Afectaciones en la estructura tanto macroscópica como microscópica en tejido, órganos entre otros.	Alteraciones anatómicas añadidas que no sean microtia	Frecuencia absoluta y relativa. Porcentajes.	1. Si 2. No Cual	Cualitativa nominal dicotómica
Tratamiento de la microtia	Tratamientos empleados para tratar la microtia, que son quirúrgicos.	Cirugía utilizada en pacientes con microtia	Frecuencia absoluta y relativa. Porcentajes.	1. Si 2. No Cual	Cualitativa nominal dicotómica

3.11 Plan de análisis de datos

Para el análisis de los datos obtenidos a partir de la base de datos anonimizados se aplicará estadística descriptiva.

El análisis de datos se realizará a través del programa estadístico SPSS V25.0; la estadística descriptiva incluye medidas de tendencia central como: media, mediana, moda y medidas de dispersión como desviación estándar. Como parte de la estadística descriptiva se tomarán en cuenta análisis univariados que incluyen media, mediana, moda y desviación estándar, para las variables cuantitativas; frecuencias y porcentajes para variables cualitativas. Para el análisis bivariado se utilizará el test de chi cuadrado, considerando la significancia estadística con un valor ($p < 0,05$). Se realizarán gráficos y tablas descriptivas.

3.12 Aspectos bioéticos

La presente investigación se llevará a cabo mediante la recolección de datos a partir de una base de datos anonimizada, proporcionada por el servicio de estadística del Hospital Pediátrico Baca Ortiz previa autorización de su uso, la información recopilada sólo se usará con fines investigativos y solo serán manejados por los investigadores de manera anonimizada para no violentar los derechos del paciente. Se implementará un sistema de codificación para la anonimización de nombres, de tal manera que se garantice el resguardo de dicha información.

De acuerdo a los principios bioéticos:

Se buscará beneficencia al obtener información que ayude a mejorar el panorama acerca de la microtía y que en un futuro sirva como base para futuras investigaciones que puedan ayudar a realizar mejores abordajes terapéuticos que se puedan brindar en cualquier nivel de atención.

La no maleficencia, los datos recolectados serán anonimizados para no violentar los derechos del paciente, además serán manejados exclusivamente por los investigadores, cuidando siempre no vulnerar ningún derecho del paciente.

Autonomía, con los resultados de la investigación esperamos que los pacientes sean capaces de conocer un poco más acerca de la enfermedad y que sean así partícipes activos en la

toma de decisiones que permitan una mejor atención, respetando así su capacidad para deliberar, decidir y actuar.

Justicia, la información brindada a partir de la base de datos, será analizada de igual manera para todos los casos sin distinción de etnia o género.

La información recolectada se hará sin distinción de género.

CAPÍTULO IV

RESULTADO Y ANÁLISIS

Aplicados los criterios de inclusión y exclusión se obtuvo una población de 235 pacientes pediátricos atendidos en el Hospital Pediátrico Baca Ortiz con diagnóstico de microtia, en los cuales se realizó el análisis de datos.

4.1 Sexo

Tabla 9 Sexo

	Frecuencia (N)	Porcentaje (%)
Hombre	140	59,6
Mujer	95	40,4
Total	235	100

Fuente: Datos anonimizados de historias clínicas del Hospital Pediatrico Baca Ortiz

Elaborado por: Díaz Iván, Mena Diego

Entre los 235 pacientes de muestra, se obtuvo que el 59,6% (n= 140) corresponde a pacientes de sexo masculino, mientras que el 40,4% (n= 95) restante, son pacientes de sexo femenino. Evidenciándose una mayor presencia de casos de microtia en pacientes masculinos en la muestra, lo cual también concuerda con lo descrito en la literatura.

4.2 Etnia

Tabla 10 Etnia

	Frecuencia (N)	Porcentaje (%)
Mestizo	229	97,4
Indígena	6	2,6

Total	235	100
--------------	-----	-----

Fuente: Datos anonimizados de historias clínicas del Hospital Pediátrico Baca Ortiz

Elaborado por: Díaz Iván, Mena Diego

Con respecto a la etnia, se determinó que el 97,4 (n= 229) de pacientes se consideraban mestizos y el 2,6 % (n= 6) indígenas.

4.3 Edad

Tabla 11 Edad

	Frecuencia (N)	Porcentaje (%)
0-4 años	174	74
5-8 años	30	12,8
9-12 años	26	11,1
13 -15 años	5	2,1
Total	235	100

Fuente: Datos anonimizados de historias clínicas del Hospital Pediátrico Baca Ortiz.

Elaborado por: Díaz Iván, Mena Diego.

La determinación de la edad, fue hecha en base a la edad de primera atención en el servicio de Otorrinolaringología en el Hospital Pediátrico Baca Ortiz. De los 235 pacientes, se distribuyó en 4 grupos, el 74% (n= 174) se encontró en el grupo etario de 0-4 años de edad, el 12,8% (n= 30) en el rango de 5 - 8 años, el 11,1 % (n= 26) entre 9-12 años y el 2,1% (n= 5) entre los 13-15 años. El mayor número de casos reportados correspondió al grupo etario entre los 0-4 años.

Tabla 12 Media, mediana, moda y desviación estándar de la edad

Media	3,12
Mediana	1
Moda	1
Desviación Estándar	3,79

Fuente: Datos anonimizados de historias clínicas del Hospital Pediátrico Baca Ortiz.

Elaborado por: Díaz Iván, Mena Diego.

Se analizó en el grupo de muestra la media, con un valor de 3,12, la mediana de 1 y la moda de 1, con una desviación estándar de 3,79. La edad máxima de atención en el servicio de otorrinolaringología fue de 14 años y la edad mínima de 3 días.

4.4 Edad de la madre en el embarazo

Tabla 13 Edad de la madre en el embarazo

	Frecuencia (N)	Porcentaje (%)
15-20 años	37	15,7
21-25 años	83	35,3
26-30 años	69	29,4
31-35 años	32	13,6
36-41 años	14	6
Total	235	100

Fuente: Datos anonimizados de historias clínicas del Hospital Pediátrico Baca Ortiz

Elaborado por: Díaz Iván, Mena Diego

En el análisis del grupo etario de la madre al momento de quedar embarazada se evidenció que los rangos de edad más frecuentes se encontraban entre 21-25 años con un porcentaje del 35,7% (n= 83), el segundo grupo más frecuente correspondieron a madres entre los 26-30 años con un 29,4% (n= 69). Los grupos etarios menos habituales se encontraban en el rango de los 15-20 años con un 15,7 % (n= 37), seguido de 13,6% (n= 32) con una edad entre los 31-35 años, y el 6% (n= 14) para el grupo etario de 36-41 años.

Tabla 14 Media, mediana, moda y desviación estándar de edad de la madre en el embarazo

Media	25,9
Mediana	25
Moda	24
Desviación Estándar	5,35

Fuente: Datos anonimizados de historias clínicas del Hospital Pediátrico Baca Ortiz.

Elaborado por: Díaz Iván, Mena Diego.

La media de edad materna en el embarazo fue de 25,9, la mediana de 25, la moda de 24 y una desviación estándar de 5,35. Además la edad máxima encontrada en la muestra es de 46 años y la edad mínima es de 16 años.

4.5 Lugar de residencia

El análisis de la variable lugar de residencia se distribuyó de acuerdo a regiones y cantones del Ecuador.

Tabla 15 Lugar de residencia por regiones

	Frecuencia (N)	Porcentaje (%)
Costa	5	2,1
Sierra	222	94,5
Oriente	8	3,4
Total	235	100

Fuente: Datos anonimizados de historias clínicas del Hospital Pediátrico Baca Ortiz

Elaborado por: Díaz Iván, Mena Diego

A nivel regional se evidencia la mayoría de casos en la región andina del Ecuador, con un 94,5% (n= 222) de casos concentrados en la sierra, un 3,4% (n= 8) de casos en el oriente y un 2,1% (n= 5) de casos en la costa. Estos datos están en concordancia con la literatura, debido a que se ha descrito que existe asociación entre la altura geográfica y la microtia.

Tabla 16 Lugar de residencia por cantones provinciales

	Frecuencia (N)	Porcentaje (%)
Quito	125	53,2
Ambato	14	6
Santo Domingo	4	1,7
Zamora	2	0,9
Chaco	2	0,9
Mejía	12	5,1

Riobamba	14	6
Esmeraldas	3	1,3
Alausí	1	0,4
Cotacachi	4	1,7
Cayambe	10	4,3
Pujilí	2	0,9
Guaranda	3	1,3
Pelileo	4	1,7
El Carmen	1	0,4
Latacunga	4	1,7
Loja	4	1,7
Atuntaqui	4	1,7
Joya de los Sachas	1	0,4
Guayas	1	0,4
Pedro Moncayo	3	1,3
San Miguel de los Bancos	1	0,4
Tena	1	0,4
Puerto Quito	1	0,4

Rumiñahui	1	0,4
Lago Agrio	2	0,9
Tulcán	4	1,7
Sigchos	1	0,4
Pangua	1	0,4
Orellana	1	0,4
Ibarra	2	0,9
Otavalo	2	0,9
Total	235	100

Fuente: Datos anonimizados de historias clínicas del Hospital Pediátrico Baca Ortiz

Elaborado por: Díaz Iván, Mena Diego

Al analizar los datos por cantones provinciales, se evidencia que la mayoría de ciudades afectadas se concentran en la sierra, siendo los cantones más afectados los siguientes: Quito con el 53,2 % (n=125), Ambato y Riobamba con el 6% (n=14), Mejía 5,1% (n=12), Cayambe con el 4,3% (n=10), los demás cantones tienen una baja frecuencia de casos.

4.6 Altura de la residencia

Tabla 17 Altura de la residencia

	Frecuencia (N)	Porcentaje (%)
Baja altitud (0-1000 msnm)	17	7,2
Media altitud (1000-2000 msnm)	11	4,7

Alta altitud (2000-5000 msnm)	207	88,1
Muy alta altitud (>5000 msnm)	0	0
Total	235	100

Fuente: Datos anonimizados de historias clínicas del Hospital Pediátrico Baca Ortiz

Elaborado por: Díaz Iván, Mena Diego

Dentro de la altura de residencia, se clasificó en 4 grupos (Anexo 2) según la clasificación de Terrados-Cepeda (Bolaños et al., 2011), se determinó que el 88,1% (n=207) vivía en alta altitud, el 7,2% (n=17) a baja altitud, el 4,7% (n=11) a mediana altitud y no se reportaron casos de pacientes que residan a muy alta altitud. Esto evidencia que el mayor número de casos se reportan en zonas con mayor altura sobre el nivel del mar, concentrándose la mayoría de los casos en la región andina del Ecuador, concretamente en la ciudad de Quito donde la altura promedio es de 2.850 metros sobre el nivel del mar.

4.7 Grado de microtia

Tabla 18 Grado de microtia

	Frecuencia (N)	Porcentaje (%)
Grado 1	10	4,3
Grado 2	70	29,8
Grado 3	150	63,8
Grado 4	5	2,1
Total	235	100

Fuente: Datos anonimizados de historias clínicas del Hospital Pediátrico Baca Ortiz

Elaborado por: Díaz Iván, Mena Diego

Respecto al grado de microtia se observó que la mayoría de casos reportados corresponden a microtia grado III con un 63,8% (n=150), el resto de los casos se distribuyen entre los demás grados de microtia; grado II con un 29,8% (n=70), grado I con un 4,3% (n= 10) y grado IV con un 2,1% (n= 5).

4.8 Presencia de hipoacusia

Tabla 19 Presencia de hipoacusia

	Frecuencia (N)	Porcentaje (%)
Si	233	99,1
No	2	0,9
Total	235	100

Fuente: Datos anonimizados de historias clínicas del Hospital Pediatrico Baca Ortiz

Elaborado por: Díaz Iván, Mena Diego

Del total de 235 pacientes, se reportó que el 99,1% (n=233) tenía presencia de hipoacusia, y solo el 0,9% (n=2) no presentaban hipoacusia. Esto constata que la gran mayoría de los pacientes con microtia tiene algún grado de afectación en la audición en nuestro grupo de muestra.

4.9 Lateralidad de la hipoacusia

Tabla 20 Lateralidad de la hipoacusia

	Frecuencia (N)	Porcentaje (%)
Derecha	125	53,2
Izquierda	59	25,1
Bilateral	51	21,7
Total	235	100

Fuente: Datos anonimizados de historias clínicas del Hospital Pediátrico Baca Ortiz

Elaborado por: Díaz Iván, Mena Diego

En el análisis de la lateralidad de la hipoacusia, la mayoría de los casos tuvieron una lateralidad derecha con el 53,2 % (n=125), el 25,1 % (n= 59) presentaron lateralidad izquierda y un 21,7% (n=51) presentaron algún grado de hipoacusia bilateral.

4.10 Lateralidad de la microtia

Tabla 21 Lateralidad de la microtia

	Frecuencia (N)	Porcentaje (%)
Derecha	134	57
Izquierda	61	26
Bilateral	40	17
Total	235	100

Fuente: Datos anonimizados de historias clínicas del Hospital Pediátrico Baca Ortiz

Elaborado por: Díaz Iván, Mena Diego

De los 235 casos reportados de microtia, un 57% (n=134) se corresponden con lateralidad derecha, un 26% (n= 61) lateralidad izquierda y un 17 % (n=40) bilateral. Según la literatura se reporta que la mayoría de casos son de predominio derecho, y en esta investigación se evidenció que la mayoría de pacientes tienen una mayor afectación de la aurícula derecha.

4.11 Antecedentes familiares

Tabla 22 Antecedentes familiares

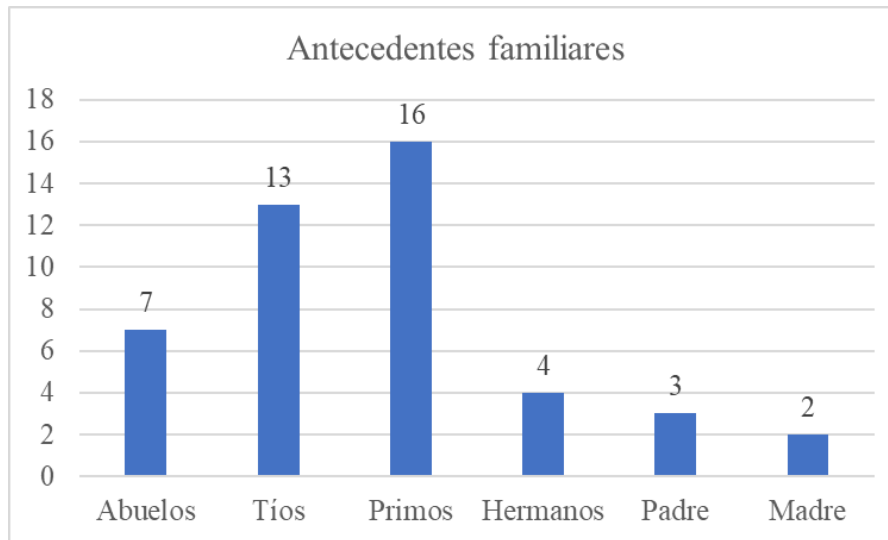
	Frecuencia (N)	Porcentaje (%)
Si	45	19,1
No	190	80,9
Total	235	100

Fuente: Datos anonimizados de historias clínicas del Hospital Pediatrico Baca Ortiz

Elaborado por: Díaz Iván, Mena Diego

La mayoría de los pacientes reportaron no tener antecedentes familiares de microtia 80,9% (n=190), sin embargo, un 19,1% (n=45) manifestaron tener algún familiar con presencia de microtia.

Figura 9 Familiares con microtia



Fuente: Datos anonimizados de historias clínicas del Hospital Pediatrico Baca Ortiz

Elaborado por: Díaz Iván, Mena Diego

De los 45 pacientes que reportaron tener algún familiar con microtia, se evidenció que la mayor parte de familiares afectados fueron primos (n=16), seguido de tíos (n=13), abuelos (n= 7), hermanos (n= 4), padre (n=3) y madre (n=2).

4.12 Uso de fármacos en el embarazo

Tabla 23 Uso de fármacos en el embarazo

	Frecuencia (N)	Porcentaje (%)
Si	136	57,9
No	99	42,1
Total	235	100

Fuente: Datos anonimizados de historias clínicas del Hospital Pediátrico Baca Ortiz

Elaborado por: Díaz Iván, Mena Diego

Del total de madres de los pacientes, un 57,9% (n=136) reportó haber consumido algún tipo de medicamento durante su gestación, y un 42,1%(n=99) no tomó ningún medicamento durante el embarazo.

Tabla 24 Lista de medicamentos consumidos por la madre durante el embarazo

	Frecuencia (N)	Porcentaje (%)
Cefalexina	2	1
Azitromicina	1	0,5
Hierro + Ácido Fólico	134	69,1
Sulfato de Magnesio	5	2,6

Corticoides	1	0,5
Penicilina	1	0,5
Plaquinol	1	0,5
Hidroxicloroquina	1	0,5
Vitamina D	1	0,5
Glucosamina	1	0,5
Nitrofurantoina	3	1,5
Doxiciclina	4	2,1
Óvulos vaginales de clotrimazol	6	3,1
Ibuprofeno	6	3,1
No especifica	5	2,6
Paracetamol	2	1
Lamotrigina	1	0,5
Meloxicam	1	0,5
Progesterona	1	0,5
Metformina	2	1
Nifedipina	2	1
Levotiroxina	3	1,5

Amoxicilina	1	0,5
Gentamicina	1	0,5
Calcio	2	1
Alfa metildopa	1	0,5
Lemonflu	2	1
Ketorolaco	1	0,5
Anticonceptivo combinado inyectable	1	0,5
Exposición a radiación (Tomografía)	1	0,5
Total	194	100

Fuente: Datos anonimizados de historias clínicas del Hospital Pediátrico Baca Ortiz

Elaborado por: Díaz Iván, Mena Diego

Se reportaron 136 madres que tomaron medicamentos en el embarazo, algunas incluso consumieron más de un medicamento. El fármaco más utilizado por madres en la muestra fue hierro más ácido fólico que corresponde a un 69,1% (n= 134), seguido de óvulos vaginales de clotrimazol e ibuprofeno con un 3,1%(n=6) cada uno; el sulfato de magnesio junto con medicamentos no especificados tiene un porcentaje del 2,6% (n=5) cada uno, y doxiciclina 2,1% (n= 4).

4.13 Edad gestacional al nacimiento

Tabla 25 Edad gestacional al nacimiento

	Frecuencia (N)	Porcentaje (%)
Pretérmino	27	11,5
A término	206	87,7
Postérmino	2	0,9
Total	235	100

Fuente: Datos anonimizados de historias clínicas del Hospital Pediátrico Baca Ortiz

Elaborado por: Díaz Iván, Mena Diego

La mayoría de las madres refirieron haber tenido un parto a término con un total de 87,7% (n=206) de casos, el 11,5% (n=27) reportaron haber tenido un parto pretérmino y solo el 0,9% (n=2) fueron postérmino.

4.14 Patología materna en el embarazo

Tabla 26 Patología materna en el embarazo

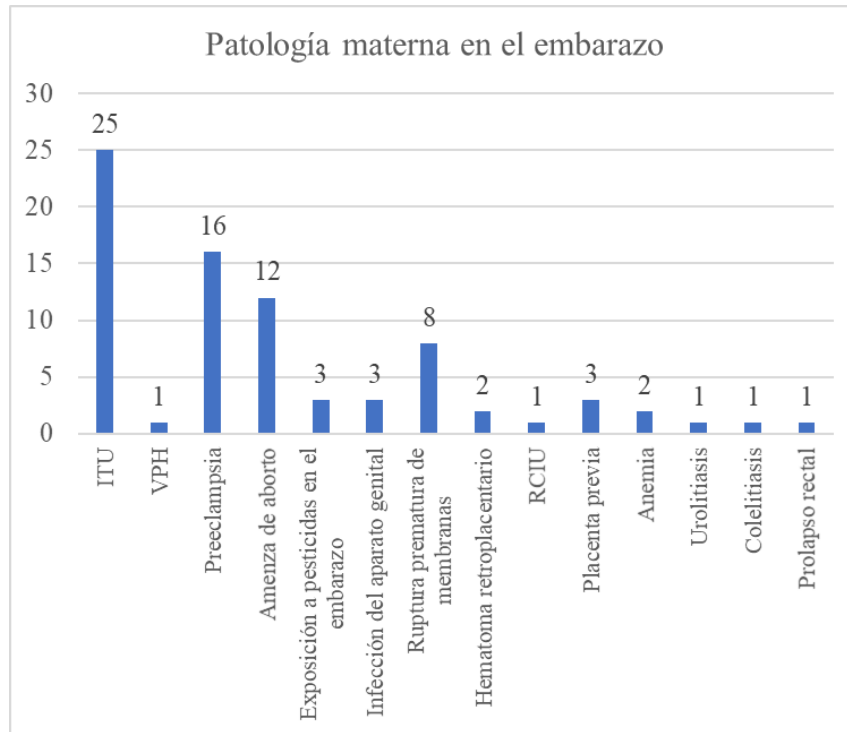
	Frecuencia (N)	Porcentaje (%)
Si	60	25,5
No	175	74,5
Total	235	100

Fuente: Datos anonimizados de historias clínicas del Hospital Pediátrico Baca Ortiz

Elaborado por: Díaz Iván, Mena Diego

Del total de madres de los pacientes, el 25,5% (n=60) reportó haber presentado alguna patología durante su embarazo, mientras que la mayoría de las madres con un 74,5% (n=175) reportó no haber presentado ninguna enfermedad.

Figura 10 Patología materna en el embarazo



Fuente: Datos anonimizados de historias clínicas del Hospital Pediátrico Baca Ortiz

Elaborado por: Díaz Iván, Mena Diego

En total 60 madres reportaron haber presentado alguna enfermedad gestacional, presentando incluso más de una afectación durante su embarazo. Se confirmaron 14 enfermedades durante la gestación, con un total de 79 casos, siendo las más frecuentes infecciones del tracto urinario con 18 casos, le siguen preeclampsia con 16 casos, amenaza de aborto con 12 casos y ruptura prematura de membranas con 8 casos.

4.15 Enfermedad crónica materna

Tabla 27 Enfermedad crónica materna

	Frecuencia (N)	Porcentaje (%)
Si	16	6,8

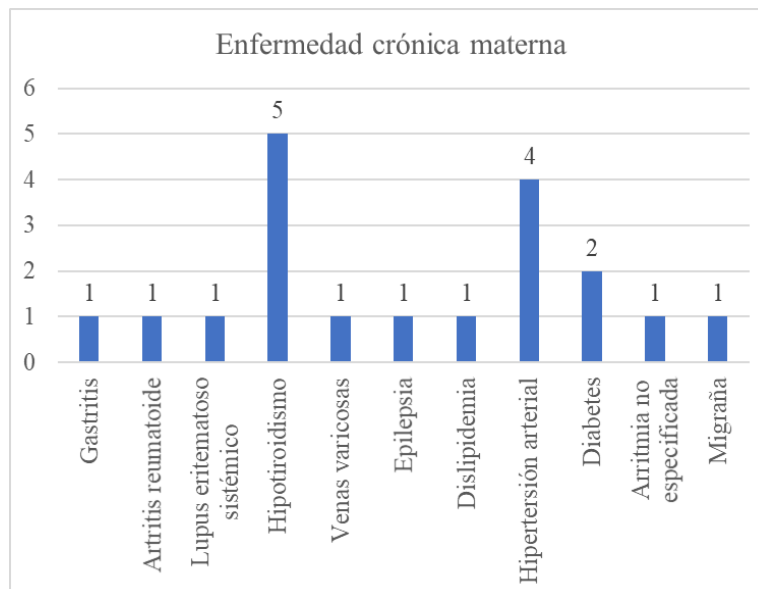
No	219	93,2
Total	235	100

Fuente: Datos anonimizados de historias clínicas del Hospital Pediátrico Baca Ortiz

Elaborado por: Díaz Iván, Mena Diego

Al realizar el análisis de la variable, se evidencia que las madres que no tienen patologías crónicas son el 93,2% (n=219), mientras que el 6,8% (n=16) manifestó tener alguna patología crónica.

Figura 11 Enfermedad crónica materna



Fuente: Datos anonimizados de historias clínicas del Hospital Pediátrico Baca Ortiz

Elaborado por: Díaz Iván, Mena Diego

Hay 16 casos de madres con patologías crónicas, muchas incluso con más de una enfermedad. Se describieron un total de 12 enfermedades con un reporte total de 19 casos; siendo la afectación más frecuente el hipotiroidismo (n=5), la hipertensión arterial (n=4) y la diabetes (n=2).

4.16 Alteraciones anatómicas

Tabla 28 Alteraciones anatómicas

	Frecuencia (N)	Porcentaje (%)
Si	65	27,7
No	170	72,3
Total	235	100

Fuente: Datos anonimizados de historias clínicas del Hospital Pediatrico Baca Ortiz

Elaborado por: Díaz Iván, Mena Diego

Los pacientes que presentaron alteraciones anatómicas añadidas a la microtia, correspondieron al 27,7 % (n=65), mientras que el 72,3% (n= 170) no presentó ninguna alteración.

Tabla 29 Alteraciones anatómicas añadidas a la microtia

	Frecuencia (N)	Porcentaje (%)
Displasia de caderas	7	7,7
Fístula rectal	1	1,1
Pie plano	1	1,1
Colesteatoma	4	4,4
Quiste preauricular	1	1,1
Anomalía dentofacial	1	1,1
Macrostomía	4	4,4
Macroglosia	1	1,1

Apéndice preauricular	18	19,8
Úvula bífida	3	3,3
Fístula preauricular	6	6,6
Dacriostenosis	1	1,1
Ectasia piélica renal	2	2,2
Atrofia cortico subcortical cerebral	1	1,1
Paladar hendido	3	3,3
Arteria subclavia aberrante	1	1,1
Estenosis del Conducto auditivo externo, contralateral a la microtía	2	2,2
Fístula alveolo palatina	1	1,1
Hipoplasia maxilar	6	6,6
Micrognatia	2	2,2
Criptorquidia	4	4,4
Fusiones vertebrales cervicales	2	2,2
Defecto de tabique ventricular no especificado	1	1,1
Hipoplasia facial	2	2,2
Labio fisurado	2	2,2
Falta de formación de comisura labial	1	1,1
Conducto arterioso permeable	1	1,1
Agnesia de úvula	1	1,1
Dermolipoma	1	1,1
Comunicación interventricular cardiaca	1	1,1
Epiglotitis en omega	1	1,1

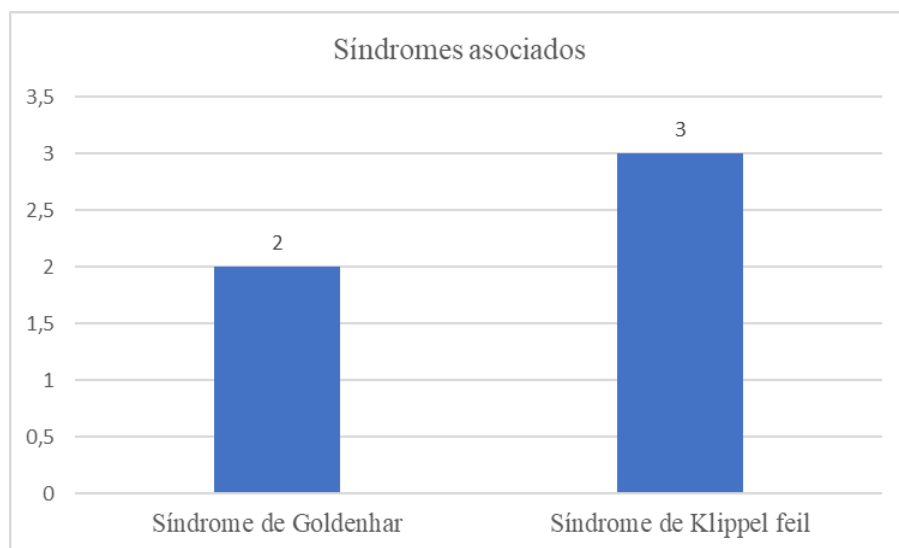
Laringomalacia	1	1,1
Apéndice en mejilla	1	1,1
Comunicación interauricular	2	2,1
Dedos en garra	1	1,1
Aplanamiento de domo astragalino	1	1,1
Escoliosis cervical	1	1,1
Listesis de columna cervical	1	1,1
Total	91	100

Fuente: Datos anonimizados de historias clínicas del Hospital Pediátrico Baca Ortiz

Elaborado por: Díaz Iván, Mena Diego

Existieron 65 pacientes que presentaron alguna alteración anatómica añadida a la microtia; se detallaron 38 alteraciones anatómicas con una frecuencia total de 91, entre las alteraciones más comunes están, el apéndice preauricular con 18 casos, displasia de cadera 7 casos, fístula preauricular 6 casos, hipoplasia maxilar 6 casos, colesteatoma junto con macrostomia y criptorquidia 4 casos cada uno.

Figura 12 Síndromes asociados



Fuente: Datos anonimizados de historias clínicas del Hospital Pediátrico Baca Ortiz

Elaborado por: Díaz Iván, Mena Diego

En la base de datos se evidencia la asociación de dos síndromes a la microtia, en 5 casos.

El síndrome de Goldenhar presente en 2 pacientes y el síndrome de Klippel Feil en 3.

4.17 Tratamiento de la microtia

Tabla 30 Tratamiento de la microtia

	Frecuencia (N)	Porcentaje (%)
Si	57	24,3
No	178	75,7
Total	235	100

Fuente: Datos anonimizados de historias clínicas del Hospital Pediátrico Baca Ortiz

Elaborado por: Díaz Iván, Mena Diego

Respecto al tratamiento de la microtia, se evidencia que el 24,3 % (n= 57) recibió algún tipo de manejo, mientras que el 75,7% (n=178) no recibió ninguna intervención; cabe recalcar que muchos de los pacientes no intervenidos se encuentran en manejo expectante debido a que aún no han alcanzado el desarrollo total del pabellón auricular, por lo que no son candidatos a intervenciones quirúrgicas, en otros casos muchos pacientes no acudieron a los controles por lo que se perdió el seguimiento.

Tabla 31 Intervenciones realizadas en pacientes con tratamiento de microtia

	Frecuencia (N)	Porcentaje (%)
Otoplastia	13	21

Vibrador óseo	38	61,3
Exéresis de colesteatoma	1	1,6
Audífonos	6	9,7
Prótesis auricular	1	1,6
Canalización del conducto auditivo externo	1	1,6
Implante osteointegrado	2	3,2
Total	62	100

Fuente: Datos anonimizados de historias clínicas del Hospital Pediátrico Baca Ortiz.

Elaborado por: Díaz Iván, Mena Diego.

Se intervinieron a 57 pacientes, algunos recibieron tratamiento estético, funcional o ambos. Se describen 7 tipos de intervenciones con una frecuencia total de 62. El tratamiento funcional más realizado, es la implementación del vibrador óseo con 38 casos, le sigue el uso de audífonos con 6 casos, y el implante osteointegrado con 2 casos. Dentro de los procedimientos estéticos el más empleado fue el quirúrgico con 13 casos, también se reportó 1 caso en el que se usó prótesis auricular. Los procedimientos menos comunes corresponden a canalización de conducto auditivo externo y exéresis de colesteatoma, reportándose un caso de cada uno.

4.18 Análisis bivariado

4.18.1 Relación entre la ubicación geográfica con la altura de residencia

Tabla 32 Relación entre el lugar de residencia y altura de la residencia en pacientes con microtia.

		Altura de residencia (metros sobre el nivel del mar)			Total
		Baja altitud (0-1000 msnm)	Media Altitud (1000-2000 msnm)	Alta altitud (2000-5000 msnm)	
Lugar de residencia	Costa	5	0	0	5
		29,4%	0,0%	0,0%	2,1%
	Sierra	6	9	207	222
		35,3%	81,8%	100,0%	94,5%
	Oriente	6	2	0	8
		35,3%	18,2%	0,0%	3,4%
Total		17	11	207	235
		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: Datos anonimizados de historias clínicas del Hospital Pediátrico Baca Ortiz.

Elaborado por: Díaz Iván, Mena Diego.

De un total de 235 pacientes, el 94,5% (n=222) vive en la sierra, el porcentaje restante de pacientes se distribuyen entre la costa y el oriente. Con un nivel de significancia del 5%, se encontraron valores significativos ($p=0,000$) con respecto a la ubicación geográfica y altura de la misma sobre el nivel del mar, por lo tanto, el vivir en áreas geográficas a mayor altitud si se encuentra asociado al desarrollo de microtia.

4.18.2 Relación entre los grados de microtia con la presencia de hipoacusia.

Tabla 33 Relación entre los grados de microtia con la presencia de hipoacusia

		Presencia de hipoacusia		Total
		Si	No	
Grado de microtia	Grado 1	9	1	10
		3,9%	50,0%	4,3%
	Grado 2	69	1	70
		29,6%	50,0%	29,8%
	Grado 3	150	0	150
		64,4%	0,0%	63,8%
	Grado 4	5	0	5
		2,1%	0,0%	2,1%
Total		233	2	235
		100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: Datos anonimizados de historias clínicas del Hospital Pediátrico Baca Ortiz.

Elaborado por: Díaz Iván, Mena Diego.

Del total de pacientes con microtia, la mayoría tienen microtia grado III 63,8% (n=150) y grado II 29,8 % (n= 70), el resto de los casos fueron grado II y IV en menor proporción. Se encontró una asociación estadísticamente significativa ($p=0,009$) entre los diferentes grados de microtia y la presencia de hipoacusia, por lo tanto, el tener cualquier grado de microtia se encuentra asociado a algún grado de disfunción auditiva.

CAPÍTULO IV

DISCUSIÓN

Se trabajó con una base de datos con un total de 235 casos de microtia en el servicio de otorrinolaringología del Hospital Pediátrico Baca Ortiz; el grupo etario más frecuente se encontró en un rango de 0-4 años (74%; n=174); la mayoría de las madres de los casos reportados presentaban una edad en el embarazo entre 21-25 años (35,3%; n=83), siendo la mayoría de partos a término con el 87,7% (n=206). Además, se evidencia que el principal sexo afectado es el masculino 59,6% (n=140), esto se correlaciona con lo descrito en la literatura en la cual el sexo más afectado es predominantemente masculino, así mismo según una revisión sistemática realizada por Putri et al (2023), se evidenció que los hombres se encuentran afectados en un 60%, con una relación hombre-mujer 1,5:1.

Se ha reportado que en la microtia existe herencia mendeliana en casos sindrómicos y familiares, además en un estudio se evidenció que existen casos graves de microtia en los que se reportó la asociación a varios genes (Wang et al., 2019); en esta investigación los casos que presentaron familiares afectados con microtia corresponden al 19,1% (n=45).

En la presente investigación se evidenció que el 97,4% (n=229) de casos pertenecen a la etnia mestiza, siendo el total de la muestra, pacientes de origen latinoamericano; sin reportes de casos de pacientes de norte América u otro continente. Según la literatura el ser latinoamericano predispone a presentar anomalías craneofaciales, dentro de las cuales se encuentra la microtia (Quiat et al., 2022).

La mayoría de las madres refirió haber consumido algún medicamento durante su embarazo 57,9% (n=136), de los cuales el hierro con ácido fólico fue el más consumido 69.1% (n=134), seguido de óvulos vaginales de clotrimazol e ibuprofeno con el 3,1% (n= 6) para cada uno;

según el estudio de Tripathee et al (2016), no se ha encontrado que estos medicamentos estén asociados al desarrollo de microtia.

Existieron 6,8% (n=16) de madres que presentaron alguna enfermedad crónica, siendo la más común el hipotiroidismo con 5 casos, y la hipertensión arterial con 4 casos, así mismo se evidenció que existieron 25,5% (n=60) de casos de patología gestacional, siendo las más comunes la infección del tracto urinario con 25 casos y la preeclampsia con 16 casos, en un estudio publicado por Tripathee et al (2016) en el que se evalúa mujeres con patologías crónicas y gestacionales, se reporta que no existe una asociación significativa entre estas condiciones y el desarrollo de microtia.

Con respecto a la ubicación geográfica y la altura de residencia se evidenció que la gran mayoría de los casos se encontraban reunidos en la región sierra del Ecuador, con un 94% (n= 222), ubicándose la mayoría de las ciudades de estas zonas a una altitud > 2000 metros sobre el nivel del mar; el resto de los casos se distribuyeron entre la región costa y oriente, siendo Quito el cantón más afectado de la serranía con un 53,2 % (n= 125) de casos; en una investigación previa se evidenció que la mayor prevalencia de casos se encontraban distribuidos en las provincias de la sierra ubicadas a alta altitud, siendo Tungurahua la provincia con mayor prevalencia con 18,31 casos por cada 10.000 nacimientos seguida por Chimborazo con una prevalencia de 15 casos por cada 10.000 nacimientos. Corroborando lo descrito en la literatura, en donde se evidencia más casos de microtia en las ciudades ubicadas a alta altitud (González-Andrade et al., 2010); se ha sugerido a la altitud como un factor de riesgo para este defecto congénito debido a la existencia de una probable hipoxia hipobárica (González-Andrade et al., 2010). Al realizar el análisis bivariado en nuestra investigación, evidenciamos que existe una asociación estadísticamente significativa entre la altitud del área geográfica, y el desarrollo de microtia.

Dentro de la evaluación del grado de microtia, se evidenció que los casos más comunes fueron el grado III con un 63,8% (n=150) y el grado II con el 29,8 % (n=70), siendo los menos comunes el grado I y IV. Con un mayor número de casos reportados en el pabellón auricular derecho 57% (n=134), así mismo se evidenció que la microtia está asociado a algún grado de disfunción auditiva presentándose hasta en el 99,1% de casos con hipoacusia, la hipoacusia presentó una lateralidad derecha en el 53,2% (n=125) de los casos, izquierda del 25,1 % (n=59) y bilateral 21,7% (n=51), estos resultados son consistentes con el estudio de Widodo et al (2021), en donde se evidenció que existe una mayor prevalencia del grado III de microtia, siendo esta de predominio derecho, con presencia de algún grado de hipoacusia en todos los pacientes. En el análisis bivariado de nuestra investigación, evidenciamos que existe una asociación estadísticamente significativa entre los diferentes grados de microtia y la presencia de hipoacusia.

Se han descrito alteraciones craneofaciales derivadas del primer y segundo arco faríngeo asociadas a microtia en diferentes grados que involucran las orejas, ojos y cara, en el estudio de Bragagnolo et al (2018), se evaluó a pacientes con espectro oculoauriculovertebral, los cuales presentaban microtia en un 100%, hipoplasia mandibular 94%, macrostomia en un 43%, apéndices preauriculares en un 44%, labio y/o paladar hendido 19%, fístula preauricular 3%. En nuestra investigación se evidenciaron casos con alteraciones anatómicas añadidas a la microtia en un 27,7% (n=65), siendo las alteraciones anatómicas más comunes apéndice preauricular con 19,8% (n=8), displasia de cadera 7,7% (n=7), fístula preauricular e hipoplasia maxilar con 6,6% (n=6) para cada uno, macrostomia y criptorquidia con 4,4 % (n=4) para cada uno, paladar hendido 3,3% (n=3) y labio fisurado 2,2% (n=2).

Las técnicas para el manejo de la microtia han evolucionado para mejorar los resultados estéticos, reducir las morbilidades del sitio donante y reducir las complicaciones, los pacientes con microtia comúnmente tienen atresia auditiva asociada con pérdida auditiva conductiva (Abrol et al., 2022), por lo tanto, la rehabilitación audiológica funcional es esencial para el desarrollo de la audición estereofónica en estos pacientes (Liu & Fries, 2022). Se ha descrito el manejo conservador en el que se incluyen la observación o el uso de una prótesis auricular retenida con adhesivo. Las opciones quirúrgicas incluyen prótesis auriculares retenidas por implantes, reconstrucción aloplástica y reconstrucción de costillas autólogas (Abrol et al., 2022). En la presente investigación se evidenció que el 24, 3% (n=57) de casos recibieron algún tipo de tratamiento; siendo el más común el uso de vibrador óseo con un 61,3% (n=38), seguido de la otoplastia en un 21% (n=13), uso de audífonos 9,7% (n=6) e implante osteointegrado 3,2% (n=2).

Limitaciones de la investigación

Al momento de realizar el levantamiento de información y posterior creación de base de datos, hubo casos en los que la información registrada en el sistema del msp era incompleta por lo que no se pudieron incluir en la investigación y por lo tanto estos casos se perdieron.

Los datos anonimizados registrados en el sistema, pudieron haber tenido algún tipo de sesgo, debido a que no podemos prever que la información digitada no tenga errores en el tipeo.

En algunos casos de nuestra investigación se perdió el seguimiento debido a que los pacientes no acudían a los controles subsecuentes, en consecuencia, no se pudo obtener una información adecuada de su manejo, así mismo muchos pacientes ya habían pasado la edad máxima de atención en el Hospital Pediátrico Baca Ortiz, por lo tanto, ya no podían ser manejados en esta casa de salud y no se logró hacer la pesquisa adecuada sobre el manejo posterior.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

El 59,6% (n=140) de casos de microtia se correspondieron al sexo masculino. Además del total de la muestra, el grupo etario más frecuente se encontró entre 0-4 años, lo que representó un 74% (n=174).

El grupo etario materno más frecuente al momento del embarazo fue de 21-25 años con un 35,3% (n=83).

La ubicación geográfica más afectada correspondió a las ciudades ubicadas en la sierra con un 94,5% (n= 222) de casos, con poblaciones que viven a alta altitud 88,1% (n=207), siendo Quitó el cantón que concentra más casos con un 53,2% (n=125) del total de la muestra. En el análisis bivariado evidenciamos que existe una asociación estadísticamente significativa entre el lugar de residencia y la altitud, por lo tanto, se corrobora nuestra primera hipótesis en la que la altura geográfica está asociada a una mayor presencia de casos de microtia.

La mayoría de los casos presentaron microtia grado III 63,8% (n=150), siendo el lado derecho el más afectado 57% (n=134); el 99,1% (n=233) de casos presentaron algún tipo de hipoacusia, evidenciándose la mayor afectación en el oído derecho con un 53,2% (n=125). Al realizar el análisis bivariado evidenciamos que existe una asociación estadísticamente significativa entre el grado de microtia y la hipoacusia, por lo tanto, se corrobora nuestra segunda hipótesis en la que los diferentes grados de microtia están asociados a algún tipo de hipoacusia.

Se evidenció que el 57,9% (n=136) de madres consumieron algún tipo de medicamento durante el embarazo.

Del total de nuestra muestra, el 27,7% (n=65) de casos presentaron alguna alteración anatómica añadida a la microtia. De los 65 casos, entre las alteraciones más frecuentes están, el

apéndice preauricular con 18 casos, displasia de cadera con 7 casos, fístula preauricular 6 casos, hipoplasia maxilar 6 casos, la presencia de colesteatoma, macrostomía y criptorquidia con 4 casos cada uno.

Se observó que el 24,3% (n=57) de casos si tuvo algún tipo de manejo de la microtia, siendo el tratamiento más común el uso de vibrador óseo con un 61,3 % (n=38), y la otoplastia en el 21% (n=13) de los casos.

5.2 Recomendaciones

Se recomienda dar un seguimiento más estricto, desde el momento del nacimiento a los casos con microtia, para mejorar tempranamente la capacidad auditiva y evitar alteraciones en el desarrollo del habla y el aprendizaje.

Todos los profesionales de la salud incluidos: enfermeras, obstetras, ginecólogos, pediatras, médicos generales, deben referir oportunamente a los casos de microtia para que puedan ser evaluados en casas de salud que tengan la capacidad de manejarlos.

En la parte clínica se debería usar una escala estandarizada para la valoración de microtia, que permita clasificar adecuadamente los diferentes grados.

Los casos diagnosticados con algún grado de microtia deben ser sometidos a pruebas audiométricas lo más temprano posible, para valorar si existe algún grado de hipoacusia, y poder implementar medidas que mejoren la calidad de vida.

Se recomienda que en el primer nivel de atención se asesore a todas las mujeres en edad fértil sobre la importancia de planificar el embarazo y la primera consulta prenatal, donde se prevenga factores de riesgo, que puedan estar asociados al desarrollo de defectos congénitos, por ejemplo fortalecer el consumo de ácido fólico y hierro en el embarazo, ya que se ha demostrado que es factor protector para anomalías congénitas; lastimosamente gran parte de las mujeres

acuden a su primer control prenatal a la octava semana de embarazo cuando ya ha pasado el periodo decisivo para adoptar medidas preventivas, debido a que la mayoría de estas anomalías se desarrollan antes de la octava semana de gestación.

Así mismo se deben implementar estrategias que busquen mitigar la presencia de comorbilidades en mujeres, como la obesidad, y en el caso de que ya exista una patología de base como la diabetes, esta se debe controlar para evitar complicaciones en el embarazo. De igual manera los médicos deben asesorar a las madres acerca del consumo de drogas, ya que pueden provocar alteraciones anatómicas en el producto.

Se recomienda que las pacientes en edad fértil que tengan riesgo de exposición a productos agroquímicos, usen todos los equipos de bioseguridad o eviten la exposición, con el propósito de disminuir la probabilidad de presentar alteraciones en el embarazo, que conlleven a defectos congénitos en el recién nacido.

BIBLIOGRAFÍA

- Abrol, A., Bly, R., Sie, K. C. Y., & Bhrany, A. D. (2022). Contemporary Management of Microtia. *Facial Plastic Surgery*, 38(04), 393–404. <https://doi.org/10.1055/a-1854-2352>
- Aguirre, B., & Emilcen, E. (2017). Enfrentando la vida con una malformación congénita craneofacial. *Index de Enfermería*, 26(2), 82–86.
- Alshuaib, W. B., Al-Kandari, J. M., & Hasan, S. M. (2015). Classification of Hearing Loss. In *Update On Hearing Loss* (9th ed., Vol. 2). InTech. <https://doi.org/10.5772/61835>
- Al-Sulaimani, A. K., Al-Khabori, M. S., Haridi, K. M., & Al-Busaidi, S. S. (2023). Prevalence and characteristics of microtia in Oman: 37 Years analysis. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery*, 76(1), 292–294. <https://doi.org/10.1016/j.bjps.2022.10.047>
- Andrews, J., & Hohman, M. (2023, March 1). *Ear Microtia*. Statpearls. PMID: 33085390
- Bragagnolo, S., Colovati, M. E. S., Souza, M. Z., Dantas, A. G., F de Soares, M. F., Melaragno, M. I., & Perez, A. B. (2018). Clinical and cytogenomic findings in OAV spectrum. *American Journal of Medical Genetics Part A*, 176(3), 638–648. <https://doi.org/10.1002/ajmg.a.38576>
- Carlo, P., Honrado, Dewayne, T., Bradley, Wayne, F., & Larrabee. (2018). Facial Embryology. In *Master Techniques in Facial Rejuvenation* (2nd ed., Vol. 1, pp. 1–5). Elsevier.
- Casanova, M. J., Ferraz, S. M., Coutinho, M. B., Magalhães, A., & Almeida e Sousa, C. (2021). Hearing rehabilitation with osseointegrated hearing implant in bilateral congenital external auditory canal atresia. *Acta Otorrinolaringologica (English Edition)*, 72(5), 288–294. <https://doi.org/10.1016/j.otoeng.2020.08.004>

- Castilla, E. E., & Orioli, I. M. (2004). ECLAMC: The Latin-American Collaborative Study of Congenital Malformations. *Public Health Genomics*, 7(2–3), 76–94. <https://doi.org/10.1159/000080776>
- CDC. (2022, December 16). *Anotia y la microtia*. CDC .
- Chang, J., & Thorne, C. (2019). *Global Reconstructive Surgery* (1st ed., Vol. 0, pp. 211–217). Elsevier.
- 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, 5–7. <https://doi.org/10.3389/fped.2022.851872>
- Chimah, O. U., Emeagui, K. N., Ajaegbu, O. C., Anazor, C. V., Ossai, C. A., Fagbemi, A. J., & Emeagui, O. D. (2022). Congenital malformations: Prevalence and characteristics of newborns admitted into Federal Medical Center, Asaba. *Health Science Reports*, 5(3). <https://doi.org/10.1002/hsr2.599>
- Cubitt, J. J., Chang, L., Liang, D., Vandervord, J., & Marucci, D. D. (2019). Auricular reconstruction. *Journal of Paediatrics and Child Health*, 55(5), 512–517. <https://doi.org/10.1111/jpc.14444>
- Czeizel, A. E., Bártfai, Z., & Bánhid, F. (2011). Primary prevention of neural-tube defects and some other congenital abnormalities by folic acid and multivitamins: history, missed opportunity and tasks. *Therapeutic Advances in Drug Safety*, 2(4), 173–188. <https://doi.org/10.1177/2042098611411358>
- Dougherty, W., & Kesser, B. W. (2015). Management of Conductive Hearing Loss in Children. *Otolaryngologic Clinics of North America*, 48(6), 955–974. <https://doi.org/10.1016/j.otc.2015.06.007>

- Ear Well. (2021). *Anotia Infant Ear Deformity*. Ear Well.
- Garduño, J. (2021). *Grado de hipoacusia en pacientes con microtia con o sin atresia de conducto auditivo externo y malformaciones asociadas de oído medio en el servicio de audiología del Centro Médico Nacional la Raza*. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Gawęcki, W., Balcerowiak, A., Kalinowicz, E., & Wróbel, M. (2019). Evaluation of surgery and surgical results of Baha® Attract system implantations – single centre experience of hundred twenty five cases. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*, 85(5), 597–602. <https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2018.04.011>
- González-Andrade, F., & López-Pulles, R. (2010). Ecuador: Public Health Genomics. *Public Health Genomics*, 13(3), 171–180. <https://doi.org/10.1159/000249817>
- González-Andrade, F., López-Pulles, R., Espín, V. H., & Paz-y-Miño, C. (2010). High altitude and microtia in Ecuadorian patients. *Journal of Neonatal-Perinatal Medicine*, 3(2), 109–116. <https://doi.org/10.3233/NPM-2010-0102>
- Graham, A., & Richardson, J. (2012). Developmental and evolutionary origins of the pharyngeal apparatus. *Evo Devo*, 3(1), 2–3.
- Haddad, J., Dodhia, S., & Spitzer, J. (2020). Hipoacusia. In *Nelson. Tratado de pediatría* (21st ed., Vol. 1, pp. 3400–3411). Elsevier.
- Howars, F. (2021). Anatomy of the Temporal Bone, External Ear, and Middle Ear. In *Cummings Otolaryngology: Head and Neck Surgery* (7th ed., Vol. 2, pp. 1928–1937). Elsevier.
- Huang, Y., Huang, X., Li, K., & Yang, Q. (2023). Risk Factors of Isolated Microtia: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Plastic & Reconstructive Surgery*, 151(4), 651e–663e. <https://doi.org/10.1097/PRS.00000000000010007>

- James, G., Jason, A., Michael, J., & Ruckenstein. (2021). Infections of the External Ear . In *Cummings Otolaryngology: Head and Neck Surgery* (7th ed., Vol. 2, pp. 2093–20100). Elsevier.
- Julian, C. G. (2011). High Altitude During Pregnancy. *Clinics in Chest Medicine*, 32(1), 21–31. <https://doi.org/10.1016/j.ccm.2010.10.008>
- Kesser, B. (2022). Evaluation and Management of Congenital Aural Atresia. In *Cummings Pediatric Otolaryngology* (2nd ed., Vol. 3, pp. 259–275). Elsevier.
- Kozusko, S. D., Konofaos, P., & Wallace, R. D. (2020). The History of Alloplastic Ear Reconstruction for Microtia. *Annals of Plastic Surgery*, 85(1), 89–92. <https://doi.org/10.1097/SAP.0000000000002213>
- Lancer, H., Hood, K., Halliday, E., Tzifa, K., Lloyd, M., & McDermott, A.-L. (2022). Experience of the ‘Ear Glove’ in children with microtia. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 160, 111–254. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2022.111254>
- León, J., García, J., Sesman, A., & Fernandez, G. (2007). Microtia. Uso de un molde guía en reconstrucción del paballón auricular. *Acta Pediátrica de México*, 28(4), 154–163.
- Lieu, J. E. C., Kenna, M., Anne, S., & Davidson, L. (2020). Hearing Loss in Children. *JAMA*, 324(21), 2195. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.17647>
- Lina-Granade, G., & Truy, E. (2005). Conducta que se debe adoptar ante una hipoacusia infantil. *EMC*, 34(4), 1–9.
- Liu, M., & Fries, S. (2022). Prise en charge de la microtie chez l’enfant. *Revue Médicale Suisse*, 18(798), 1868–1872. <https://doi.org/10.53738/REVMED.2022.18.798.1868>
- Longhao, P., Yoon, S. Z., Choi, Y. J., Xu, G.-S., Kim, D., & Lim, C.-H. (2022). Increase in body temperature in pediatric patients after costal cartilage harvest in microtia

reconstruction: A retrospective observational study. *Medicine*, 101(41), 1–5.
<https://doi.org/10.1097/MD.00000000000031140>

López, S. L., Aiassa, D., Benítez-Leite, S., Lajmanovich, R., Mañas, F., Poletta, G., Sánchez, N., Simoniello, M. F., & Carrasco, A. E. (2012). Pesticides Used in South American GMO-Based Agriculture. In *Advances in Molecular Toxicology* (2nd ed., Vol. 6, pp. 41–75). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-59389-4.00002-1>

Luquetti, D. V., Heike, C. L., Hing, A. V., Cunningham, M. L., & Cox, T. C. (2012). Microtia: Epidemiology and genetics. *American Journal of Medical Genetics Part A*, 158A(1), 124–139. <https://doi.org/10.1002/ajmg.a.34352>

Meller, R. (2019). Audioprótesis amplificadoras por vía no aérea. *EMC*, 48(3), 18–20.

Moneta, L., & Quintanilla, D. (2017). Embryology and anatomy of the ear. *Operative Techniques in Otolaryngology-Head and Neck Surgery*, 28(2), 66–71.

Montalvo, G., Camacho, A., Toscano, M., Alvarez, J., Muñoz, L., & Albornoz, A. (2006). FRECUENCIA DE MALFORMACIONES CONGÉNITAS EN HOSPITALES ECUATORIANOS DE LA RED ECLAMC. *Organo Oficial de Difusión Científica H.C.A.M*, 5(9), 8–10.

Nazer H, J., Lay-Son R, G., & Cifuentes O, L. (2006). Prevalencia de nacimiento de microtia- anotia: Maternidad del Hospital Clínico de la Universidad de Chile, período 1983-2005. *Revista Médica de Chile*, 134(10). <https://doi.org/10.4067/S0034-98872006001000012>

Ojeda, L. C., & Benítez Leite, S. (2018). Factores de riesgo prenatales y su asociación a malformaciones congénitas en un Hospital Universitario de Referencia. *Pediatría (Asunción)*, 45(1), 8–16. <https://doi.org/10.31698/ped.45012018002>

- Olshinka, A., Louis, M., & Truong, T. (2017). Autologous Ear Reconstruction. *Seminars in Plastic Surgery*, 31(03), 146–151. <https://doi.org/10.1055/s-0037-1603959>
- Olusanya, B. O., Davis, A. C., & Hoffman, H. J. (2019). Hearing loss grades and the International classification of functioning, disability and health. *Bulletin of the World Health Organization*, 97(10), 725–728. <https://doi.org/10.2471/BLT.19.230367>
- OPS. (2021). *Tamizaje auditivo: consideraciones para su implementación* (1st ed., Vol. 1). Pan American Health Organization. <https://doi.org/10.37774/9789275324912>
- Orfila, D., & Tiberti, L. (2016). ATRESIA CONGÉNITA DEL OÍDO Y SU MANEJO. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 27(6), 880–891. <https://doi.org/10.1016/j.rmcl.2016.09.018>
- Paulsen, F. (2020). Ear. In *Sobotta* (16th ed., Vol. 3, pp. 165–198). Elsevier.
- Paz y Miño, C., & López Cortés, A. (2011). *Glifosato Genética, salud y ambiente* (1st ed., Vol. 1). Instituto de investigaciones Biomédicas, Universidad de las Americas.
- Putri, I. L., Stephanie, A., Pramanasari, R., Kon, M., & Wungu, C. D. K. (2023). The role of genetic factors in microtia: A systematic review. *F1000Research*, 11, 537. <https://doi.org/10.12688/f1000research.111995.3>
- Quiat, D., Kim, S. W., Zhang, Q., Morton, S. U., Pereira, A. C., DePalma, S. R., Willcox, J. A. L., McDonough, B., DeLaughter, D. M., Gorham, J. M., Curran, J. J., Tumblin, M., Nicolau, Y., Artunduaga, M. A., Quintanilla-Dieck, L., Osorno, G., Serrano, L., Hamdan, U., Eavey, R. D., ... Seidman, J. G. (2022). An ancient founder mutation located between *ROBO1* and *ROBO2* is responsible for increased microtia risk in Amerindigenous populations. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 119(21). <https://doi.org/10.1073/pnas.2203928119>

- Reena, B., Chief, & Thomas, R. (2016, June 27). *Ear Anatomy*. Medscape.
<https://emedicine.medscape.com/article/1948907-overview#a1>
- Rodrigues, R. (2019). *Microtia: estado da arte na reconstrução total do pavilhão auricular*.
Universidade do Porto.
- Ryan, M. A., Olshan, A. F., Canfield, M. A., Hoyt, A. T., Scheuerle, A. E., Carmichael, S. L.,
Shaw, G. M., Werler, M. M., Fisher, S. C., & Desrosiers, T. A. (2019).
Sociodemographic, health behavioral, and clinical risk factors for anotia/microtia
in a population-based case-control study. *International Journal of Pediatric
Otorhinolaryngology*, 122, 18–26. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2019.03.026>
- Sadler, D. (2019). Oído. In *Langman* (14th ed., Vol. 1, pp. 1965–1982). Wolters Kluwer.
- Shibazaki-Yorozuya, R., & Nagata, S. (2019). Preferential Associated Malformation in Patients
With Anotia and Microtia. *Journal of Craniofacial Surgery*, 30(1), 66–70.
<https://doi.org/10.1097/SCS.00000000000004915>
- Suutarla, S. (2014). *Microtia*. University of Helsinki.
- Szymanski, A., & Geiger, Z. (2023). *Anatomy, Head and Neck, Ear*. Statpearls.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470359/>
- Taruscio, D., Mantovani, A., Carbone, P., Barisic, I., Bianchi, F., Garne, E., Nelen, V., Neville,
A. J., Wellesley, D., & Dolk, H. (2015). Primary Prevention of Congenital
Anomalies: Recommendable, Feasible and Achievable. *Public Health Genomics*,
18(3), 184–191. <https://doi.org/10.1159/000379739>
- Thorne, C. (2019). Microtia . In *Global Reconstructive Surgery* (9th ed., Vol. 3, pp. 211–217).
Elsevier.

- Tripathee, S., Zhang, J., & Xiong, M. (2016). Risk factors of microtia: A systematic review and meta-analysis. *European Journal of Plastic Surgery*, 39(5), 335–344.
<https://doi.org/10.1007/s00238-016-1196-4>
- Valotta, M. (2020). Primer tiempo de reconstrucción auricular en microtia: simplificando el abordaje de piel. *Cirugía Plástica Ibero-Latinoamericana*, 46(3), 303–318.
- Van Hogezaand, R. M., Smit, A. L., & Breugem, C. C. (2021). Microtia and cholesteatoma: Implications for the reconstructive surgeon. *JPRAS Open*, 28(2), 37–42.
<https://doi.org/10.1016/j.jpra.2021.01.011>
- Voola, M., & Távora, D. (2021). Quality of Life handicap measured in patients with profound unilateral or bilateral deafness. *Tasman Medical Journal*, 3(1), 1881–1882.
- 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-astresia by targeted sequencing. *BMC Medical Genomics*, 12(1), 28.
<https://doi.org/10.1186/s12920-019-0475-x>
- Weerda, H. (2020). Enfermedades del oído externo. In *Otorrinolaringología pediátrica* (1st ed., Vol. 1, pp. 56–77). Elsevier.
- 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>
- Wise, J., Sunder, S., & Quatela, V. (2020). Otoplastia y microtia. In *Diagnóstico y tratamiento en otorrinolaringología. Cirugía de cabeza y cuello* (4th ed., Vol. 2, pp. 205–212). McGraw Hill.

- Yamada, A., & Toshinobu, H. (2018). Auricular construction . In *Plastic Surgery, Volume 3: Craniofacial, Head and Neck Surgery and Pediatric Plastic Surgery* (4th ed., Vol. 3, pp. 181–213). Elsevier.
- Yanine, J., & Giugliano, C. (2015, August 18). *Microtia: definición, clasificación y tratamiento. Revisión de la literatura*. *Revista Pediatría Electrónica*.
- 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 Otolaryngology*, *15*(2), 204–208.
<https://doi.org/10.5152/iao.2019.7383>
- Zhang, Y., Jiang, H., Yang, Q., He, L., Yu, X., Huang, X., Wu, R., Yang, M., Li, C., & Pan, B. (2018). Microtia in a Chinese Specialty Clinic Population. *Plastic and Reconstructive Surgery*, *142*(6), 892e–903e.
<https://doi.org/10.1097/PRS.0000000000005066>
- Zopf, D., Knecht, E., & Kim, J. (2022). Microtia Reconstruction. In *Cummings Pediatric Otolaryngology, Second Edition* (2nd ed., Vol. 1, pp. 249–258). Elsevier.

ANEXOS

Anexo 1. Hoja de recolección de datos

INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS "Características demográficas, étnicas y manejo de pacientes pediátricos con diagnóstico de microtia atendidos en el servicio de Otorrinolaringología del Hospital Pediátrico Base Dist. durante enero/2015 a diciembre/2022"

COGENTE/CI/APOYANEA	Sexo	Etnia	Edad	Edad de la madre en el embarazo	Lugar de residencia	Altura de residencia	Grado de microtia	Presencia de hipoplasia	Lateralidad de la hipoplasia	Antecedentes familiares	Uso de fonoaudiología	Edad gestacional en el momento del nacimiento	Patología materna en el embarazo	Enfermedad crónica materna	Alteraciones audiológicas	Tratamiento de la microtia
	1. Hombre 2. Mujer	1. Mestiza 2. Indígena 3. Afrodescendiente	1. 0-4 años 2. 5-10 años 3. 11-15 años 4. 16-18 años	15-20 años 21-25 años 26-30 años 31-35 años 36-40 años	1. Bajura 2. Altura normal 3. Alta 4. Muy alta	1. Grado 1 2. Grado 2 3. Grado 3 4. Grado 4	1. Si 2. No	1. Unilateral 2. Bilateral	1. Si 2. No	1. Si 2. No	1. Pre-natal 2. Intra-natal 3. Post-natal	1. Si 2. No 3. Cual	1. Si 2. No 3. Cual	1. Si 2. No 3. Cual	1. Si 2. No 3. Cual	
1																
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20																
21																
22																
23																
24																
25																
26																
27																
28																
29																
30																
31																
32																

Anexo 2. Clasificación de la altitud

Tabla 1
Clasificación de la altitud

Nivel de altitud	(m)	Descripción
Muy elevada altitud	Más de 5.000	Vida permanente imposible
Elevada altitud	2.000-5.000	Se pueden observar modificaciones fisiológicas en reposo y muy acentuadas en ejercicios
Media altitud	1.000-2.000	Disminución del rendimiento físico
Baja altitud	0,00-1.000	No hay efecto fisiológico: ni en reposo ni en ejercicio

Tomada de Terrados-Cepeda⁵⁰.

Nota: Clasificación de la altitud. Tomado de (Bolaños et al., 2011).

Anexo 3. Escala de puntuación de Robert Jahrsdoefer.

Parámetro	Puntos
Estribo presente	2
Articulación incupoestapedial presente	1
Complejo martillo- yunque	1
Ventana oval normal	1
Buen espacio del oído medio	1
Buena neumatización mastoidea	1
Trayecto del nervio facial normal	1
Ventana redonda presente	1
Buen aspecto del pabellón (Microtia grado 1 o 2)	1
Total	10

Puntaje	Tipo de candidato
10	Excelente
9	Muy bueno
8	Bueno
7	Regular
6	Borderline
5 o menos	Malo

Nota: Sistema de clasificación de Jahrsdoerfer para candidatos a atresioplastia. Tomado de (Orfila & Tiberti, 2016).