

# **ADAPTACIONES DE CONFORMADORES OSMÓTICOS Y RIGIDOS COMO TRATAMIENTO DE PACIENTES PEDIÁTRICOS CON ANOFTALMIA Y MICROFTALMIA CONGÉNITA**

*ADAPTATIONS OF OSMOTIC AND RIGID CONFORMERS AS TREATMENT OF PEDIATRIC PATIENTS WITH CONGENITAL ANOPHTHALMIA AND MICROPHTHALMIA*

<https://doi.org/10.5281/zenodo.14780605>

**AUTORES:** Efraín Orlando Silva Vega <sup>1\*</sup>

Javier Antonio Zurita Gaibor<sup>2</sup>

Freddy Hernán Moreno Caviedes<sup>3</sup>

Sergio Darío Ozan <sup>4</sup>

**DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA:** [esilvega4@gmail.com](mailto:esilvega4@gmail.com)

**Fecha de recepción:** 06/ 12/ 2024

**Fecha de aceptación:** 13/ 12/ 2024

## **RESUMEN**

La anoftalmia y la microftalmia congénita son alteraciones del desarrollo de las estructuras oculares debidas al fracaso o deformación de la vesícula óptica. Dentro de la etiopatogenia se mencionan factores ambientales como la exposición a químicos (benzimidazol), además de infecciones maternas como rubéola, toxoplasmosis, citomegalovirus y varicela; así como la exposición a solventes, radiación o drogas como talidomida, isotretinoína, Warfarina y alcohol durante el embarazo. Este trabajo tiene como objetivo describir el uso de expansores osmóticos de hidrogel en una serie de casos de pacientes diagnosticados con anoftalmia y microftalmia congénita. Se presentan las diferentes fases del tratamiento previo a la adaptación de la prótesis ocular. Fueron seleccionados dos casos provenientes de la consulta de Óptica Silva, uno con diagnóstico de enoftalmia congénita y un segundo caso con cuadro de microftalmia congénita unilateral. A los pacientes se les realizó la historia clínica,

---

<sup>1\*</sup>Msc. Efraín Orlando Silva Vega. Óptica Silva, director científico, email [esilvega4@gmail.com](mailto:esilvega4@gmail.com)

<sup>2</sup> Msc. Javier Zurita Gaibor. Universidad Técnica de Babahoyo, email [jzurita@utb.edu.ec](mailto:jzurita@utb.edu.ec)

<sup>3</sup> Esp. Freddy Hernán Moreno Caviedes. Universidad del Área Andina, email [info@bioprot.com.co](mailto:info@bioprot.com.co)

<sup>4</sup> OC. Sergio Darío Ozán. Universidad de Buenos Aires, email [sergioozan@gmail.com](mailto:sergioozan@gmail.com)

valoración del ojo sano y exploración física de la cavidad ocular. Posteriormente se realizó la adaptación de las esferas de hidrogel, las cuales fueron reemplazadas mensualmente. Una vez lograda la ampliación inicial de los fondos de saco, se procedió al diseño y adaptación de conformadores rígidos de PMMA (polimetilmetacrilato). El uso combinado de estos dispositivos permitió la adaptación de prótesis oculares en los individuos tratados. Como resultado, se evidencia que es posible el inicio temprano del tratamiento con conformadores osmóticos que permiten la ampliación paulatina de los sacos conjuntivales con mínimas molestias para el paciente y evitando la asimetría facial a largo plazo.

**Palabras clave:** *Anofthalmos, Microftalmia, Ojo Artificial, Órbita, Hidrogel*

## ABSTRACT

Anophthalmia and congenital microphthalmia are developmental disorders of the ocular structures caused by failure or deformation of the optic vesicle. Environmental factors such as exposure to chemicals (benzimidazole), as well as maternal infections like rubella, toxoplasmosis, cytomegalovirus, and varicella, are mentioned as etiological factors. Additionally, exposure to solvents, radiation, or drugs like thalidomide, isotretinoin, warfarin, and alcohol during pregnancy can contribute to these conditions. The objective of this study is to describe the use of osmotic hydrogel expanders in a case series of patients diagnosed with anophthalmos and congenital microphthalmos. The different phases of treatment prior to ocular prosthesis adaptation are presented. Two cases from “Optica Silva” were selected, one with a diagnosis of congenital anophthalmos and the other with unilateral congenital microphthalmos. Patients underwent medical history evaluation, assessment of the healthy eye, and physical examination of the ocular cavity. Subsequently, hydrogel spheres were adapted and replaced monthly to gradually expand the conjunctival sacs. Once the initial expansion of the fornices was achieved, the design and adaptation of rigid PMMA (polymethyl methacrylate) conformers were performed. The combined use of these devices allowed for the adaptation of ocular prostheses in the treated individuals. As a result, it is evident that early treatment with osmotic conformers is possible, enabling gradual expansion of the conjunctival sacs with minimal discomfort for the patient and avoiding long-term facial asymmetry.

**Keywords:** *Anophthalmos, Microphthalmos, Artificial Eye, Orbit, Hydrogel*

## INTRODUCCIÓN

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) a las anomalías congénitas se les denomina también defectos de nacimiento, trastornos o malformaciones congénitos. Se trata de anomalías estructurales o funcionales, como los trastornos metabólicos, que ocurren durante la vida intrauterina y se detectan durante el embarazo, en el parto o en un momento posterior de la vida. Estudios muestran que 303.000 niños fallecen en las primeras cuatro semanas de nacimiento debido a anomalías congénitas que son origen genético, infeccioso o

ambiental. Los trastornos genéticos más graves involucran malformaciones cardíacas, defectos del tubo neural y el síndrome de Down. (OMS, 2023).

En España se realizó una investigación sobre malformaciones congénitas en la que se estudió a un millón doscientas mil recién nacidos, entre los cuales, ochenta y cuatro presentaron anoftalmia y microftalmia congénita, siendo el factor cromosómico el de mayor prevalencia seguido por factores genéticos y ambientales. Este tipo de malformación puede presentarse de forma aislada, aunque es común su aparición como parte de algún síndrome (CDC, 2024). Otras condiciones como la Rubeola, la Varicela y la toxoplasmosis se han relacionado con la presentación de anoftalmia y microftalmia congénita (Sánchez., 1996). Héctor López y colaboradores mencionan que la alta resolución de imagen craneal, el examen post mortem y los estudios genéticos muestran que estas condiciones representan un continuo fenotípico, dentro del cual podemos identificar distintas causas. (Lopez, 2017).

La mayor parte del crecimiento ocular posnatal ocurre durante los primeros tres a cinco años con una expansión del segmento posterior de más del 90 %. (Rojas, 2016).

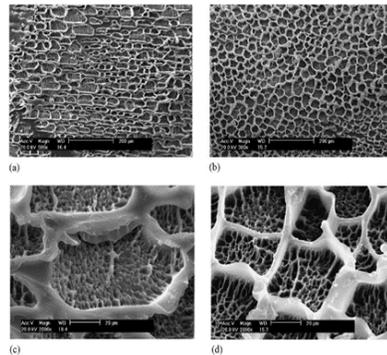
La prevalencia de anoftalmia y microftalmia congénita se ha estimado en 3 a 14 por cada 100.000 nacidos vivos, aunque otros trabajos presentan una prevalencia combinada de 30 por cada 100.000 habitantes, en donde un tercio de los casos se presenta como parte de un síndrome. Tanto anoftalmia y microftalmia son más comúnmente bilaterales (Lopez, 2017).

En el Ecuador no contamos con información actualizada sobre malformaciones genéticas como la anoftalmia y la microftalmia lo que supone un subregistro de esta condición a nivel institucional, de acuerdo a datos Obtenidos del Instituto nacional de estadística y censo (INEC), para el año 2022 se presentaron 250.277 nacimientos vivos de los cuales 49,02% fueron mujeres y 50,98% fueron hombres (INEC, 2022). Ecuador no cuenta con una tasa de anoftalmia o microftalmia al nacer, sin embargo, si se toman como referencia trabajos presentados por otros autores, (Källén, 2005). En los que se reporta una prevalencia combinada de entre 2 y 30 casos de estas condiciones congénitas por cada 100.000 habitantes, podríamos estimar una tasa de entre 0,8 a 11,9 de estas malformaciones congénitas por cada 100.000 habitantes para el año 2022 en Ecuador.

Es importante el manejo oportuno de pacientes con microftalmia y anoftalmia congénita ya que permite evitar la asimetría facial y otras secuelas anatómicas permanentes. Las cavidades oculares de pacientes con anoftalmia congénita se caracterizan por presentar unos fondos de saco particularmente estrechos, de tal manera que antes de la adaptación de la prótesis ocular, es necesaria la adecuación o ampliación de los tejidos. Para tal fin se han empleado conformadores rígidos de polimetilmetacrilato (PMMA) de tamaño creciente que son reemplazados periódicamente para generar una ampliación mecánica de los fondos de saco.

## CONFORMADORES OSMÓTICOS

Los hidrogeles son geles poliméricos hidrofílicos formados por una red tridimensional que tiene la capacidad de absorber una gran cantidad de agua, hinchándose y aumentando considerablemente su volumen sin perder su forma, hasta alcanzar su máximo grado de hidratación o índice de hinchamiento. En estado seco el gel es un material sólido y duro, pero cuando entra en contacto con una solución acuosa, esta se difunde hacia el interior y el gel se hincha hasta alcanzar un equilibrio fisicoquímico. La difusión incluye la migración de agua en los espacios preexistentes o dinámicamente formados entre las cadenas del hidrogel. (Ramírez, 2016).



Micrografía MEB de la superficie del gel sintetizado por calentamiento al baño de maría (PN) hinchado a 10°C (magnificación, 300x). (b) Micrografía MEB de la superficie del gel sintetizado por irradiación de microondas (PM) hinchado a 10°C (magnificación, 300x). (c) Micrografía MEB de la superficie del gel PN hinchado a 10°C (magnificación, 2.000x). (d) Micrografía MEB de la superficie del gel PM hinchado a 10°C (magnificación, 2.000x). (Zhao, 2008).

## CONFORMADORES RÍGIDOS

Son fabricados de material acrílico polimetilmetacrilato (PMMA) para ser adaptados en cavidades anoftálmicas con la finalidad de lograr ampliación de los sacos conjuntivales para posteriormente adaptar una prótesis ocular. Pueden ser elaborados con perforaciones que permiten la circulación del fluido lagrimal. Su uso está indicado después de procedimientos de evisceración o enucleación, así como para casos de anoftalmia y microftalmia congénita. (CASIN, 2024) Pueden ser usados también en pacientes con retracción patológica de los fondos de saco conjuntivales. El uso de los conformadores generalmente es provisional y el tiempo de tratamiento depende de las características del paciente. En casos de anoftalmia o microftalmia congénita el propósito del tratamiento es reducir el grado de asimetría facial que puede producirse por la hipoplasia de los tejidos orbitarios.

Éste trabajo describe la presentación de dos casos en los que se usó un dispositivo de hidrogel de silicona que, al ser insertado dentro de la cavidad ocular anoftálmica, aumenta su diámetro (hasta unos 18 mm) por la absorción de lágrima lo que genera una ampliación progresiva del lecho orbitario. El éxito de la adaptación de los conformadores osmóticos requiere de la

máxima colaboración de los padres del paciente y del estricto seguimiento por parte del profesional tratante. Dado lo anterior, el desarrollo del presente trabajo permitirá ofrecer a la comunidad Optométrica del País, una alternativa para el proceso de rehabilitación protésica en pacientes con anoftalmia y microftalmia congénita.

## **METODOLOGÍA**

La información para la realización de este trabajo se obtuvo a partir de diferentes fuentes de información y recursos electrónicos (pubmed, google scholar), documentos, tesis universitarias y artículos científicos de revistas indexadas. Se realizan consultas en motores de búsqueda y revistas científicas como la Revista de Cirugía Plástica Ibero latinoamericana, la Academia Americana de Oftalmología y en libros como Subspecialty Day AAO y otras con el objetivo de obtener información relevante con respecto a anoftalmia, microftalmia, hidrogeles, dispositivos y conformadores para el manejo de pacientes con estas alteraciones de la anatomía orbito – facial. Dentro del diseño metodológico se proyecta la presentación de un trabajo de tipo descriptivo observacional en la modalidad de informe de serie de casos. Durante el desarrollo del trabajo se realizó el abordaje clínico para la adaptación de expansores de hidrogel de silicona en dos pacientes de género femenino, el primero de seis años proveniente de la ciudad de Santo Domingo de los Tsáchilas (Ecuador), con diagnóstico de anoftalmia congénita y el segundo de la Ciudad de Milagro provincia del Guayas (Ecuador) de dos años con diagnóstico de microftalmia congénita. El proceso fue registrado desde septiembre del 2020 hasta septiembre del 2021. El manejo de estos pacientes se planifico en cuatro etapas:

- Valoración clínica del paciente
- Adaptación de esferas las de hidrogel
- Diseño y Adaptación de conformadores rígidos (PMMA)
- Diseño y Adaptación de prótesis ocular

Se tuvieron en cuenta normas de bioseguridad en consultorio y se proporcionó información a los pacientes y a sus acompañantes. Se procedió a registrar los datos de cada paciente y documentar cada una de las etapas del proceso. Adicionalmente se realizó un registro fotográfico de la evolución de los pacientes desde el inicio de la terapia con esferas de hidrogel hasta la adaptación de la prótesis ocular.

Para la realización del presente trabajo se incluyeron pacientes pediátricos con diagnóstico de anoftalmia CIE-10 Q-111 y microftalmia congénita CIE-10 Q-112 (ITC Soluciones , 2013). Los cuales fueron valorados en las instalaciones de Óptica Silva (Guayaquil, Ecuador). Se tuvieron en cuenta pacientes que no han sido sometidos a procedimientos quirúrgicos oculares y a los que no se les hayan adaptado prótesis oculares previamente.

Se obtuvo la firma del consentimiento informado por parte de los padres o representantes legales de los pacientes en aceptación de los procedimientos realizados y del uso de la información y registro gráfico durante la realización del presente trabajo.

No se tuvieron en cuenta los siguientes pacientes;

Pacientes que hayan sufrido la pérdida del globo ocular por procedimientos de enucleación o evisceración secundarios a traumas o patologías; Pacientes usuarios de prótesis oculares; Pacientes con diagnósticos de Ptisis Bulbi; Pacientes con leucoma corneal u otros diferentes.

**RESULTADOS**

Se plantearon tres etapas para la realización de este trabajo. En la primera etapa se insertaron expansores esféricos de hidrogel los cuales fueron reemplazados mensualmente por 4 meses. Posteriormente inició la adaptación de conformadores rígidos de tamaño creciente que fueron reemplazados periódicamente a medida que se lograba la ampliación de los fondos de saco. Y finalmente la adaptación de una prótesis personalizada.

	CASO 1	CASO 2
<b>Edad (Años)</b>	6	2
<b>Género</b>	F	F
<b>Diagnóstico</b>	Anoftalmia Congénita	Microftalmia Congénita
<b>Ojo Afectado</b>	OI	OD
<b>Antecedentes familiares</b>	No reporta	No reporta
<b>Complicaciones durante la gestación</b>	No reporta	Preeclampsia
<b>Ingesta de medicamentos durante embarazo</b>	No reporta	No reporta
<b>Parto</b>	A término	A término
<b>Otras alteraciones congénitas</b>	No reporta	Paladar hendido
<b>Agudeza Visual ojo sano</b>	20/200	No refiere
<b>Rx ojo sano</b>	- 2.00	No se valora
<b>Tratamientos previos</b>	Ninguno	Ninguno
<b>Tipo de vivienda</b>	Rural	Urbana

Características de los pacientes sometidos a terapia combinada de expansores esféricos de hidrogel y conformadores rígidos de tamaño creciente.

Inicialmente se adaptaron conformadores acrílicos de 8 m.m. de diámetro y espesor de 3 m.m. Se realizaron controles mensuales para evaluar el estado de la cavidad y realizar el reemplazo de los conformadores por unos de mayor tamaño con el propósito de lograr la

ampliación del lecho orbitario hasta lograr la profundidad necesaria para el diseño de a prótesis ocular final.

El cambio en las dimensiones (diámetro horizontal, diámetro vertical, altura y espesor) fue registrado durante las visitas de control.

En el Cuadro se muestra la progresión en las dimensiones y el tiempo de reemplazo de los conformadores rígidos.

	<b>DIMENSIONES (Horizontal, vertical, espesor central)</b>	<b>TIEMPO DE REEMPLAZO</b>
Conformador #1	8 x 8 x 3 mm	1 mes
Conformador #2	14 x 13 x 5 mm	1 mes
Conformador #3	16 x 13 x 3 mm	1 mes
Conformador #4	18 x 16 x 5 mm	1 mes
Conformador #5	20 x 18 x 7 mm	2 meses

Progresión de las dimensiones de los conformadores rígidos durante el proceso de ampliación de los fondos de saco conjuntivales



Conformadores rígidos de tamaño creciente fabricados en PMMA (polimetilmetacrilato). Efraín Silva 2020 - 2021

## CASO 1: ANOFTALMÍA CONGÉNITA DESCRIPCIÓN GENERAL

Paciente de seis años oriunda de la Ciudad de Santo Domingo de los Tsáchilas. Durante la exploración física se aprecia la ausencia congénita del ojo izquierdo con una cavidad pequeña, fondos de saco estrechos y una hendidura palpebral asimétrica de unos de 12 mm lo que dificulta mucho la inserción de un conformador estándar de PMMA o de una prótesis ocular.

Hendidura palpebral asimétrica en paciente de 6 años con anoftalmia congénita. Efraín Silva 2020 - 2021.



## EVOLUCIÓN

De acuerdo al plan de tratamiento trazado, para este caso se adaptaron esferas de hidrogel durante los primeros 4 meses. Al cabo del primer mes se pudo evidenciar el crecimiento del expansor esférico y se apreció una ampliación inicial de los fondos de saco. Lo siguiente fue la adaptación de los conformadores rígidos de tamaño creciente durante 6 meses.

El reemplazo mensual de los conformadores acrílicos permitió comprobar la ampliación de los fondos de saco y que se estaba cumpliendo el objetivo de generar una cavidad anoftálmica más retentiva. El registro gráfico muestra también una mejora en la hendidura palpebral del paciente.



Evolución de paciente con anoftalmia congénita durante la terapia combinada de expansores de hidrogel y conformadores rígidos de tamaño creciente. Paciente con anoftalmia congénita derecha con esfera de hidrogel retenida al interior de los fondos de saco conjuntivales (a). Cavidad anoftálmica con ampliación inicial luego del uso de expansor osmótico (b). Aspecto del paciente con un conformador rígido de PMMA de 8 mm de diámetro (c). Abertura palpebral lograda con la adaptación de un conformador acrílico de 20 x 18 mm (d).

Al finalizar la etapa de adaptación con los conformadores de tamaño creciente, se procede a la adaptación de la prótesis ocular final. Para este fin se utiliza una caja de pruebas mediante la técnica de visualización, buscando aprovechar la profundidad obtenida en los fondos con la terapia combinada.

Aspecto de paciente de seis años con anoftalmia congénita unilateral izquierda usando una prótesis ocular caracterizada.



## **CASO 2. MICROFTALMÍA CONGÉNITA DESCRIPCIÓN GENERAL**

Se trata de una paciente de 2 años proveniente de la ciudad de Milagro provincia del Guayas (Ecuador) que acude a la valoración acompañada de su madre y su abuela paterna. Sus acompañantes reportan antecedentes de labio leporino y paladar hendido y deformidad del ojo derecho desde el nacimiento. Mencionan también ninguna de las malformaciones faciales del paciente fueron advertidas durante los controles prenatales incluyendo cuatro ecografías realizadas en el hospital público León Becerra de su ciudad de origen. Solo se identificaron estas alteraciones al momento del nacimiento.

Los familiares manifiestan una gran preocupación con respecto al “bulling” y el rechazo social al que podría enfrentarse la paciente al iniciar su edad escolar, por lo cual se encuentran consultando alternativas para el manejo de esta alteración ocular.



Paciente con paladar hendido, labio leporino y microftalmia congénita derecha. Fuente de la Imagen. Jessica Manchay 2020.

Al no contar con reportes de imágenes diagnósticas para confirmar la presencia de estructuras oculares al interior de la órbita, se procede al examen físico en el que se determina clínicamente el diagnóstico de anoftalmia congénita al no visualizarse tejidos oculares en la valoración inicial.

## EVOLUCIÓN

De acuerdo con la metodología planteada, se insertó una esfera de hidrogel para ser reemplazada mensualmente y al finalizar esta primera etapa de cuatro meses de expansión de los fondos de saco, se adaptaron los conformadores de tamaño creciente

Durante el control de rutina para realizar la inserción del segundo conformador de hidrogel, se apreció la presencia de una córnea opaca y descompensada a medida que se fueron ampliando los fondos de saco conjuntivales. Este hallazgo modifica el diagnóstico inicial de anoftalmia congénita por el de microftalmia congénita unilateral



Aspecto de los fondos de saco antes de iniciar la adaptación de expansores de hidrogel (a). Se aprecia la existencia de un globo ocular hipoplásico un mes después de la adaptación de expansores osmóticos (b).

Para este caso se realizó una modificación en el espesor de los conformadores de PMMA con el propósito de permitir el ajuste con la curvatura corneal del globo ocular microftálmico. Se diseñó también la simulación de iris para el último conformador de tamaño creciente, lo que mejoró la estética de la paciente y la preparó para lo que sería su prótesis ocular definitiva



Evolución de paciente con microftalmia unilateral congénita derecha durante la terapia combinada de expansores de hidrogel y conformadores rígidos de tamaño creciente. Paciente globo ocular hipoplásico,

microcórnea y hendidura palpebral asimétrica (a). Expansor de hidrogel posicionado en los fondos de saco (b). Aspecto del paciente con un conformador rígido de PMMA de 8 mm de diámetro (c). Abertura palpebral lograda con la adaptación de un conformador acrílico de 20 x 18 mm con simulación de iris (d).



Prótesis ocular final adaptada sobre ojo microftálmico derecho.

Al finalizar la terapia combinada de expansores de hidrogel y conformadores de PMMA se evidenció un aumento en la profundidad de los fondos de saco. Dado que la paciente reportó muy buena tolerancia a los conformadores rígidos, se decide adelantar la última etapa de tratamiento. Se utilizó una caja de pruebas para la adaptación de la prótesis ocular definitiva por técnica de visualización. Con respecto al estado inicial del tratamiento, el uso de la terapia combinada mostró un aumento de la profundidad y capacidad de retención de los fondos de saco. La prótesis ocular adaptada fue bien tolerada y aporta simetría a la anatomía facial de la paciente

## DISCUSIÓN

La formulación del diagnóstico clínico previo el análisis de los datos podemos establecer que una enfermedad congénita es aquella que está presente desde el nacimiento del bebé y puede ser transmitida por los progenitores o no. Muchas de estas enfermedades tienen una base genética, pero otras pueden ser debidas a factores ambientales, como la exposición de la madre a ciertos fármacos, sustancias tóxicas o infecciones durante el embarazo. Se calcula que existen más de cuatro mil enfermedades congénitas que puede ser desde procesos leves hasta afectaciones graves que pueden afectar a más de un órgano o sistemas. (Cañadas.David, 2021). Las enfermedades congénitas pueden ser estructurales, si se da una malformación de alguna víscera interna o que se aprecia en el exterior (cabeza, cuello, columna, tronco, genitales o extremidades) o metabólicas que afecten al funcionamiento de algún órgano sin que se altere su estructura. Algunas de estas enfermedades congénitas son: Labio leporino y paladar hendido, Espina bífida, Síndrome de Down, Presencia de escápula elevada, Pie zambo, Hernia inguinal congénita, Comunicación interauricular, Duplicidad uretral, Acondroplastia, Síndrome de Marfan, Toxoplasmosis congénita, Síndrome de alcoholismo fetal. Es importante señalar que para algunas de estas enfermedades existen pruebas prenatales, como el screening, que ayudan a reconocer el riesgo de síndrome de Down o espina bífida. Estas pruebas suelen completarse con otras como la amniocentesis o la biopsia de corion. Asimismo, existen malformaciones que se pueden apreciar en los controles ecográficos durante el embarazo y también a través del cribado neonatal que diagnostica la

presencia de ciertas enfermedades, como la fibrosis quística, la fenilcetonuria, el hipotiroidismo congénito o la hiperplasia suprarrenal. Por otro lado, la vacunación contra ciertas enfermedades, como la varicela o la tosferina y la restricción de ciertos alimentos para prevenir la toxoplasmosis, son formas sencillas de evitar ciertas enfermedades congénitas. Si se desea descendencia y se sospecha un riesgo de una enfermedad hereditaria, puede ser útil solicitar un consejo genético antes del embarazo. Del mismo modo, son esenciales los controles durante el embarazo y con el pediatra para detectar posibles enfermedades congénitas y tomar las decisiones oportunas. Con lo antes señalado podemos establecer que los conceptos deben estar claros y necesitamos saber que las hereditarias se heredan de los padres, las congénitas aparecen desde el nacimiento y las genéticas se producen por alternaciones en los genes. (Cañadas.David, 2021). La anoftalmia congénita tiene sus orígenes entre la cuarta y séptima semana de desarrollo y se define como un fracaso en la derivación de la vesícula óptica primaria. La anoftalmia congénita es mucho más severa cuando la detención ocurre al principio de la cuarta semana de gestación y no existe reposición de volumen durante el resto del desarrollo. (Lopez, 2017) En el presente caso dos la paciente además de la ausencia del ojo derecho también presenta malformación en los labios y el paladar y los investigadores creen que la mayoría de los casos de labio leporino y de hendidura del paladar se deben a una interacción de factores genéticos y ambientales. En muchos bebés, no se llega a descubrir la causa definitiva. Los genes que provocan la hendidura son heredados de la madre o del padre, ya sea solos o como parte de un síndrome genético que comprende el labio leporino o la hendidura del paladar como uno de los signos. En algunos casos, los bebés heredan un gen que aumenta la probabilidad de desarrollar una hendidura, y un detonante ambiental hace que la hendidura efectivamente se manifieste. (Mayo Clinic, 2022). Existen muchos factores de riesgo que pueden incidir en estas malformaciones los cuales son: tabaquismo, edad materna menor de 20 años o mayor de 35, edad paterna mayor de 45 años, periodo intergenésico menor de dos años, consanguinidad, uso de fármacos nocivos durante el embarazo (anticonvulsivos o anticoagulantes), toxoplasmosis, rubéola, citomegalovirus, herpes, radiaciones, fertilizantes y plaguicidas, hijo previo con defecto congénito estructural, metabólico o cromosomopatía, padres portadores de alteración cromosómica balanceada y embarazo múltiple. (Mejia, 2012). Analizando el caso de la niña cuyo historial clínico y la anamnesis revela que se trata de una microftalmia congénita en el ojo derecho se cree que se debe a la mala alimentación, y el sobre peso (preclamsia), queda la duda respecto a los fertilizantes, plaguicidas e insecticidas ya que donde habita es una zona que cultivan la caña de azúcar y fumigan constantemente. Dentro del tratamiento aplicado a las dos pacientes como es la adaptación de un conformador de hidrogel osmótico creemos que al tratarse de niñas de corta edad es el más adecuado para expandir la cavidad ocular a nivel de conjuntiva y fondo de saco ya que se trata de una bolilla que se embebe de la propia lagrime del paciente con una presión suave a nivel orbital lo que

ayuda dentro de la conformación para luego ser adaptada un conformador rígido y finalmente la prótesis ocular

## **CONCLUSIONES**

Se describe una serie de casos en la que se implementó el uso de expansores de hidrogel en combinación con los conformadores acrílicos de tamaño creciente como parte del tratamiento en pacientes pediátricos con cuadros de microftalmia y anoftalmia congénita. El desarrollo de las diferentes etapas del proyecto permite llegar a diversas conclusiones con respecto al manejo de estos pacientes.

La adaptación sucesiva de esferas de hidrogel de silicona resultó de utilidad para la ampliación de los fondos de saco de una serie de pacientes con diagnóstico de microftalmia y anoftalmia congénita que no habían sido tratados previamente. El proceso de intervención se realizó en cuatro etapas: 1. Valoración 2. Adaptación de conformadores osmóticos 3. Adaptación de conformadores rígidos 4. Diseño y adaptación de la prótesis ocular.

La inserción sucesiva de expansores de hidrogel (durante los primeros 4 meses), combinada con la adaptación de conformadores rígidos de forma programada (reemplazo mensual durante 6 meses siguientes) permitió la ampliación de los tejidos de la cavidad, aumentando la profundidad de los fondos de saco, mejorando la abertura palpebral y la capacidad retentiva del socket orbitario. Al finalizar las etapas del proceso, fue posible la adaptación exitosa de una prótesis ocular para los casos estudiados, lo que significó una mejora en la apariencia y calidad de vida de los pacientes.

La búsqueda de información durante la elaboración de este trabajo permitió determinar que a lo largo del tiempo se han diseñado diferentes métodos y dispositivos con el propósito de ampliar la profundidad de los fondos de saco y mitigar los efectos de la asimetría facial a largo plazo en los pacientes que padecen de malformaciones oculares como la microftalmia y la anoftalmia congénita. Algunos dispositivos pueden ser adaptados de manera ambulatoria como los conformadores rígidos de polimetilmetacrilato y otros deben ser suturados a la cavidad como los expansores tisulares osmóticos (hydrogel orbital expander). Se han descrito también procedimientos quirúrgicos como el injerto dermograso que buscan la ampliación del lecho orbitario por medio de la vascularización y crecimiento de tejidos autólogos.

La anoftalmia y la microftalmia congénita son anomalías que comprometen el desarrollo normal de las estructuras oculares al interior de la órbita. A largo plazo, estas condiciones pueden producir un importante grado de asimetría facial lo que más allá de la afección física, implica un impacto emocional para el paciente pediátrico y su grupo familiar. Por tanto, es importante iniciar el tratamiento de estos casos en la edad más temprana posible.

## AGRADECIMIENTO Y CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés extienden un agradecimiento a los Padres de las niñas por permitir y desear que se dé a conocer estos casos de anoftalmia y microftalmia congénita entregando todos los informes del historial clínico además de permitir la publicación de las imágenes, al departamento especializado de adaptación de prótesis oculares de la Óptica Silva de la Ciudad de Guayaquil, Ecuador (Silva, 2024), a Optica Zurita (Zurita, 2024) del cantón Montalvo provincia de los Rios. A Bioprot de Colombia, (bioprot, 2024) y a Ceproc de Argentina. (Ozan, 2024).

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- bioprot. (2024). *bioprot*. Obtenido de bioprot: <https://www.bioprot.co/>
- Cañadas.David. (12 de 04 de 2021). *www.salud.mapfre.es*. Obtenido de [www.salud.mapfre.es: https://www.salud.mapfre.es/enfermedades/reportajes-enfermedades/diferencia-enfermedad-genetica-hereditaria-y-congenita/](https://www.salud.mapfre.es/enfermedades/reportajes-enfermedades/diferencia-enfermedad-genetica-hereditaria-y-congenita/)
- CASIN. (2024). *casin.com.ar/producto/conformadores/*. Obtenido de [casin.com.ar/producto/conformadores/](https://casin.com.ar/producto/conformadores/): <https://casin.com.ar/producto/conformadores/>
- CDC. (16 de 05 de 2024 ). *www.cdc.gov/birth-defects*. Obtenido de [www.cdc.gov/birth-defects](https://www.cdc.gov/birth-defects/): <https://www.cdc.gov/birth-defects/es/about/anoftalmia-y-microftalmia.html>
- INEC. (2022). *www.ecuadorencifras.gob.ec*. Obtenido de [www.ecuadorencifras.gob.ec](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/nacidos-vivos-y-defunciones-fetales-2022/): <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/nacidos-vivos-y-defunciones-fetales-2022/>
- ITC Soluciones . (4 de 03 de 2013). *wiki.itcsoluciones.com*. Obtenido de [wiki.itcsoluciones.com: https://wiki.itcsoluciones.com/index.php/Anexo:CIE-10\\_Cap%C3%ADtulo\\_XVII:\\_Malformaciones\\_cong%C3%A9nitas,\\_deformidades\\_y\\_anomal%C3%ADas\\_cromos%C3%B3micas](https://wiki.itcsoluciones.com/index.php/Anexo:CIE-10_Cap%C3%ADtulo_XVII:_Malformaciones_cong%C3%A9nitas,_deformidades_y_anomal%C3%ADas_cromos%C3%B3micas)
- Källén, B. (20 de 4 de 2005). *pubmed.ncbi.nlm.nih.gov*. Obtenido de [pubmed.ncbi.nlm.nih.gov: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15971507/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15971507/)
- Lopez, H. (2017). Anoftalmia congénita. Reporte de una serie familiar. *scielo uruguay*, 85-90.
- Mayo Clinic. (15 de 09 de 2022). *www.mayoclinic.org/es*. Obtenido de [www.mayoclinic.org/es: https://www.mayoclinic.org/es/diseases-conditions/cleft-palate/symptoms-causes/syc-20370985](https://www.mayoclinic.org/es/diseases-conditions/cleft-palate/symptoms-causes/syc-20370985)
- Mejia, A. C. (2012). Factores de riesgo materno predominantes asociados con labio leporino y paladar hendido. <http://www.medigraphic.com/maternoinfantil>, 55-62.
- OMS. (27 de 02 de 2023). *sitio web mundial* . Obtenido de Organización Mundial de la Salud : <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/birth-defects>

- Ozan, S. (2024). *Ceproc*. Obtenido de Ceproc:  
<https://www.f6s.com/company/ceproc#about>
- Ramirez, A. (2016). Materiales polimeros de tipo hidrogeles . *scielo*.
- Rojas, I. (2016). Manejo clinicoquirúrgico de la anoftalmia y de la microftalmia congénitas. *CIELO* , 31-41.
- Sánchez., E. B. (1996). *Asociacion Española de Pediatría*. Obtenido de MEDICINA FETAL Y NEONATOLOGIA: <https://www.aeped.es/sites/default/files/anales/45-3-10.pdf>
- Silva, E. (2024). *Optica Silva*. Obtenido de Optica Silva:  
<https://www.facebook.com/people/Optica-SILVA/100063753210043/>
- Zhao, Z. X. (2008). Swelling/deswelling kinetics of PNIPAAm hydrogels synthesized by microwave irradiation. *Chemical Engineering Journal*, 263-270.
- Zurita, J. (2024). *Optica Zurita*. Obtenido de Optica Zurita:  
<https://www.facebook.com/people/%C3%93ptica-Zurita/61552503359751/>