

ATLAS DE
**FISURAS
LABIOPALATINAS**

ATLAS OF
**CLEFT LIP
AND PALATE**

C. NAVARRO-
GASPARETTO



ATLAS DE
FISURAS
LABIOPALATINAS

ATLAS OF
CLEFT LIP
AND PALATE



ATLAS DE
**FISURAS
LABIOPALATINAS**

ATLAS OF
**CLEFT LIP
AND PALATE**

C. NAVARRO-GASPARETTO

ATLAS DE FISURAS LABIOPALATINAS

ATLAS OF CLEFT LIP AND PALATE

Impreso / Printed: febrero de 2020 / february 2020

Segunda Edición, febrero 2020

Este atlas ha sido publicado gracias al auspicio de la Old Dart Foundation, de Londres, Inglaterra.

Second Edition, february 2020

This atlas has been published thanks to the auspices of the Old Dart Foundation, London, England.

ISBN: 978-612-00-4985-3

Autor-Editor / Author-Publisher:

Carlos Ernesto Navarro-Gasparetto. 2020.

Calle Piura 810, Miraflores

Lima, Perú

997-523-550

drcnavarro@yahoo.com

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2020-01165

Impreso por: Revistas Especializadas Peruanas S.A.C., Lima, Perú

Printed by: Revistas Especializadas Peruanas S.A.C., Lima Peru

Miguel de Cervantes 485-502, San Isidro

Lima, Perú

200 ejemplares / copies

Prohibida la reproducción total o parcial de este atlas, por cualquier procedimiento, comprendidos la reprografía y el tratamiento informático sin autorización escrita del autor.

Total or partial reproduction of this atlas, by any procedure, including reprography and computer processing is prohibited, without written authorization from the author.

Dr. Carlos Ernesto Navarro-Gaspardo, FACS.

- Doctor en Medicina.
 - Profesor principal (Cirugía Plástica). Departamento Académico de Cirugía de la Facultad de Medicina Alberto Hurtado, Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima, Perú.
 - Cirujano Plástico Certificado por el *American Board of Plastic Surgery*.
 - Miembro honorario y expresidente de la Sociedad Peruana de Cirugía Plástica, Reconstructiva y Estética.
 - Miembro vitalicio y expresidente de la *Society of Latin American Plastic Surgeons of the United States and Canada (SLAPS)*.
 - Académico de Número de la Academia Peruana de Cirugía.
 - Presidente ejecutivo de CIRPLAST, Lima, Perú.
 - Fellow American College of Surgeons (FACS).
 - Titular de Cirugía Plástica de la Clínica San Felipe, Lima, Perú.
 - Miembro fundador de *The University of Texas MD Anderson Cancer Center Alumni & Faculty Association* (Antes: *The MD Anderson Associates*), Houston, Texas, EE.UU.
 - Miembro fundador y honorario de la Sociedad Peruana de Cirugía de Mano.
 - Miembro internacional de *The American Society of Plastic Surgeons (ASPS)*.
 - Miembro titular de la Federación Ibero Latinoamericana de Cirugía Plástica (FILACP).
 - Miembro activo de *International Society of Aesthetic Plastic Surgery (ISAPS)*.
 - Miembro fundador y activo de la Sociedad para la Prevención y Tratamiento de las Quemaduras del Perú.
 - Miembro fundador y primer presidente de la Asociación Peruana de Fisuras Labio Palatinas y otras anomalías Craneofaciales.
 - Miembro fundador y honorario de *Latin American Craniofacial Association (LATICFA)*.
 - Diploma y Medalla al Mérito, Colegio Médico del Perú, 2000.
 - Diploma y Medalla al Mérito Extraordinario, Colegio Médico del Perú, 2016.
-
- Doctor of Medicine.
 - Professor (Plastic Surgery) of the departamento Académico de Cirugía de la Facultad de Medicina Alberto Hurtado, Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima, Peru.
 - Plastic Surgeon Certified by the American Board of Plastic Surgery.
 - Active member and past president of *Sociedad Peruana de Cirugía Plástica, Reconstructiva y Estética*.
 - Life member and past president of the *Society of Latin American Plastic Surgeons of the United States and Canada (SLAPS)*.
 - Active member of the *Academia Peruana de Cirugía*.
 - Executive President of CIRPLAST, Lima, Peru.
 - Fellow of the American College of Surgeons (FACS).
 - Staff Plastic Surgeon. Clínica San Felipe, Lima, Peru.
 - Founding member, of *The University of Texas MD Anderson Cancer Center Alumni & Faculty Association* (Formerly: *The MD Anderson Associates*), Houston, Texas, USA.
 - Founding and honorary member of *Sociedad Peruana de Cirugía de Mano*.
 - International member of *The American Society of Plastic Surgeons (ASPS)*.
 - Active member of *Federación Ibero Latinoamericana de Cirugía Plástica (FILACP)*.
 - Active member of the *International Society of Aesthetic Plastic Surgery (ISAPS)*.
 - Founding and active member of *Sociedad para la Prevención y Tratamiento de las Quemaduras del Perú*.
 - Founding member and first president of the *Asociación Peruana de Fisuras Labio Palatinas y otras anomalías Craneofaciales*.
 - Founding and honorary member of *Latin American Craniofacial Association (LATICFA)*.
 - Diploma and Medal for Merit, Colegio Médico del Perú, 2000.
 - Diploma and Medal for Extraordinary Merit, Colegio Médico del Perú, 2016.

Colaboradores / Contributors

Dra. María Isabel Quiroga de Michelena

- Doctor en Medicina.
Doctor of Medicine
- Profesor principal de Genética: Facultad de Medicina Alberto Hurtado,
departamento Académico de Medicina, Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima, Perú.
*Professor of Genetics: Facultad de Medicina Alberto Hurtado,
departamento Académico de Medicina, Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima, Peru.*

María Elvira Mulánovich-von Bischoffshausen de Navarro

- Coordinadora general de CIRPLAST, Lima, Perú.
- *General coordinator of CIRPLAST, Lima, Peru.*

Fotografías y diagramas / Photos and diagrams

- Dr. Carlos Ernesto Navarro-Gasparetto
- María Elvira Mulánovich-von Bischoffshausen de Navarro
- Dr. Mark Hnatiuk
- Pete Hoppersberger
- Vanessa Heinicke

Traducción al inglés / English translation

- Dr. Carlos Ernesto Navarro-Gasparetto, FACS,

Dedicatoria / Dedication

*A la memoria de mis padres,
Carlos Navarro Irvine y Elsa Gasparetto Tenani
y de mi tío, Julio Navarro Irvine.*

*A mi esposa,
Maria Elvira Mulánovich-von Bischoffshausen de Navarro.*

*A mis hijos,
Carlos, Augusto y Julio.*

*A mis nietos,
Augusto, Josefina y Miranda.*

*To the memory of my parents,
Carlos Navarro-Irvine and Elsa Gasparetto-Tenani
and of my uncle,
Julio Navarro-Irvine.*

*To my wife,
Maria Elvira Mulánovich-von Bischoffshausen de Navarro.*

*To my sons,
Carlos, Augusto and Julio.*

*To my grandchildren,
Augusto, Josefina and Miranda.*

Agradecimientos

A The Old Dart Foundation, de Londres, Inglaterra, por financiar la publicación de la segunda edición de mi atlas.

A los Drs. Thomas J. Baker, D. Ralph Millard Jr., Gilbert Snyder, Clifford Snyder, John K. Robinson, Alfred Blumberg, John C. Finerty, Dean Warren y George Poff, mis profesores en la University of Miami Miller School of Medicine, Miami, EE. UU.

A mis maestros de cirugía general en la Universidad Baylor College of Medicine, en Houston, Texas, EE. UU.: los Drs. Michael E. DeBakey, George Jordan, Paul Jordan, George P. Noon, Jimmy Howell, Samuel Hardy y Gene Gattis.

A mis profesores de cirugía plástica, Drs. S. Baroni Hardy, Melvin Spira, Frank Gerow, Thomas Cronin, Raymond Brauer, Simon Fredricks, Bradley S. Freeman, Robert Wise y Robert Wood, de la Universidad Baylor College of Medicine, Houston, EE. UU., y a los Drs. Thomas J. Baker, Clifford Snyder, Gilbert Snyder, D. Ralph Millard Jr., de la University of Miami Miller School of Medicine, Miami, EE. UU., que contribuyeron a mi educación quirúrgica en un ambiente de creatividad, innovación y excelencia y me enseñaron a pensar críticamente durante mi entrenamiento quirúrgico.

A los Drs. Ricardo Cornejo, Pedro Weiss, Alberto Hurtado, Alberto Borea y Fernando Portuño, quienes me ayudaron en diferentes momentos durante mi carrera médica.

Al Dr. Ian T. Jackson, que ha escrito el prólogo para las dos ediciones de mi atlas. Aprendí mucho de él durante mis cuatro visitas al Charing Cross Regional Hospital, en Bristol, Inglaterra; mis dos visitas a la Mayo Clinic, en Rochester, EE. UU., y las tres veces que vino a trabajar conmigo y con el Dr. Guillermo de la Fuente, en cirugía craneofacial en el Perú.

Al Dr. Arnaldo Ruiz Rázura, que fue mi profesor de microcirugía en el St. Joseph Hospital en Houston, Texas, EE. UU. Él colaboró conmigo en los dos cursos de microcirugía que organicé en la Clínica San Felipe en Lima, en 1986 y 1996. Y también participó en cinco de las campañas quirúrgicas de CIRPLAST.

A la Dra. María Isabel Quirós de Michelena, profesor principal de Genética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia en Lima, por escribir el capítulo de genética (Capítulo 4) en las dos ediciones de mi Atlas.

Al Dr. Mark Hnatuk, por revisar mi traducción al inglés, y a su esposa, la Dra. Laura Fernanda Bazán, por revisar el texto en español de mi atlas. El Dr. Hnatuk, también ha contribuido con algunos de los diagramas para mi libro.

A DeLisi Greenwood, ex-directora ejecutiva de Smile Train, por escribir un mensaje que se incluye en el capítulo 12.

Al Dr. Felipe Coffman, de Bogotá, Colombia, que me invitó a colaborar como consultor y además, me nombró como uno de los asesores de la tercera edición de su libro, "Coffman. Cirugía Plástica, Reconstructiva y Estética", publicado en 6 volúmenes con 8 tomos. Él me ha permitido usar información, fotos y diagramas de uno de los 11 capítulos que escribí para su tratado (Capítulo 253, volumen III, Caracas: Amoka S.A.; 2007).

A los Drs. Seth Thaller y Mimi Cohen, editores del Plastic Surgery Hypertext online, patrocinado por Vindicta Medical Education y Stryker. Por permitirme reproducir material de mi conferencia publicado en 2009 titulado "Congenital clefts of the lip and palate: Can reconstructive surgery be prevented or minimized?" Y de mi artículo: "Technique of closing cleft palates without the relaxing incisions", en 2013.

Al Dr. Jorge Caschietti Vera y a Vanessa Henricke, de la editorial Revistas Especializadas Pirramas, que me han ayudado con la edición y la impresión de este Atlas.

Al Dr. Miguel Sarmiento Cortés, mi asistente durante muchos años.

Al Dr. Italo Fernández Dibola, que ha sido mi anestesiólogo, desde 1974, en la Clínica San Felipe, y que, además, ha participado, como jefe de anestesiología, en todas las campañas de Cirplast desde 1995.

A todos los cirujanos plásticos, anestesiólogos y otras personas, que han colaborado conmigo durante las campañas quirúrgicas de CIRPLAST, desde 1995.

Al Dr. Carlos Roe Gómez y a sus hijos, los Drs. Carlos Roe Battistini y Eduardo Roe Battistini, que desde 1974, han sido mis laboratoristas en la Clínica San Felipe.

Al Dr. José Guerrero Santos, fundador y jefe del Instituto Jalisciense de Cirugía Reconstructiva y profesor de Cirugía Plástica Reconstructiva de la Universidad de Guadalajara, por enseñarme la técnica de lipóplante.

A todos mis residentes de Cirugía Plástica, que tuve el privilegio de enseñar en la Universidad Peruana Cayetano Heredia.

A todos los que leen este Atlas. Espero que les sea útil y que apliquen las técnicas que describo.

A todos mis pacientes y sus familiares que confían en mí, y que además, me han permitido publicar sus fotografías.

Acknowledgments

Apart from thanking my family members, I also wish to thank:

The Old Dart Foundation, of London, England, for funding the publication of the second edition of my Atlas.

Drs. Thomas J. Baker, D. Ralph Millard Jr., Gilbert Szyder, Clifford Szyder, John K. Robinson, Alfred Blumberg, John C. Finerty, Dean Warren and George Paff, who were my teachers at the University of Miami Miller School of Medicine, Miami, Florida, USA.

My mentors in general surgery at Baylor College of Medicine, Houston, Texas, USA: Drs. Michael E. DeBakey, George Jordan, Paul Jorssan, George P. Noon, Jimmy Howell, Samuel Hentz and Gene Quinn.

My professors of plastic surgery: Drs. S. Baron Hardy, Mohin Spira, Frank Gerom, Thomas Cowin, Raymond Brauer, Simon Fredricks, S. Bromley Freeman, Robert Wise, and Robert Wood, at Baylor College of Medicine, Houston, Texas, USA. And Drs. Thomas J. Baker, Clifford Szyder, Gilbert Szyder, D. Ralph Millard Jr., at the University of Miami Miller School of Medicine, Miami, Florida, USA. All of them contributed to my surgical education in an atmosphere of creativity, innovation, and excellence, and also taught me to how think critically, during my long years of surgical training.

Drs. Ricardo Cornejo, Pedro Weiss, Alberto Hurtado, Alberto Borea and Fernando Portuoso, who have helped me at different times during my medical career.

Dr. Ian T. Jackson. He wrote the foreword for the two editions of my atlas.

I learned a lot from him during my four visits to the Camiesburn Regional Hospital, Bearsden, Glasgow, Scotland, UK; my two visits to the Mayo Clinic, in Rochester, Minnesota, USA., and the three times that he came to work with me and Dr. Guillermo de la Puente, in craniofacial surgery in Peru.

Dr. Anacleto Ruiz-Ruiz. He was my professor of microsurgery at the St. Joseph Hospital in Houston, Texas, USA. He collaborated with me in the two microsurgery courses that I organized at the Clínica San Felipe, in Lima, Peru, in 1986 and 1996. He also participated in five of the surgical missions of CIRPLAST in different parts of Peru.

Dr. María Isabel Quirós de Múchelen. Professor of Genetics at the Universidad Peruana Cayetano Heredia, in Lima, Peru, for writing the chapter on genetics (Chapter 4) in this edition of my atlas and in the previous one.

Dr. Mark Hnatuk. He helped me with the English translation, and his wife, Dr. Luisa Fernanda Bazzán, for reviewing the Spanish text of my atlas. Dr. Hnatuk has also contributed with some of the diagrams for my book.

DeLois Greenwood, former Executive Director of Smile Train, for writing a message, which is included in chapter 12.

Dr. Felipe Cofman, from Bogotá, Colombia, for inviting me to collaborate, and appointing me as an advisor to the third edition of his excellent book: "Cofman, Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery," published in 6 volumes with 8 books. And also for allowing me to use information, photos and diagrams from one of the 11 chapters I authored for his treatise (Chapter 254 - Volume III. Caracas: Amalia SA, 2007).

Drs. Seth Thaller and Minnie Gaben. Editors of the Plastic Surgery Hyperguide online, sponsored by Vindico Medical Education and Stryker. For allowing me to reproduce materials from my online tutorial posted in 2009 entitled: "Congenital clefts of the lip and palate: Can Reoperative Surgery Can Be Minimized or Prevented?" And then my article: Technique of closing cleft palates without the relaxing incisions, in 2015.

Dr. Jorge Candotti Vera and Vanessa Henríck of Revistas Especializadas, helped me with the design and the printing of my atlas.

Dr. Miguel Sarmiento Cortés, my assistant for many years.

Dr. Ítalo Fernández-Dávila. He has been my anesthesiologist since 1974 at the Clínica San Felipe and has also participated as head of Anesthesiology, in all the CIRPLAST surgical missions since 1995.

All the plastic surgeons, anesthesiologists, and other persons, that have collaborated with me during the CIRPLAST surgical missions, since 1995.

Dr. Carlos Roe-Gómez and his sons: Drs. Carlos Roe-Battistini and Eduardo Roe-Battistini. They have been my clinical pathologists at Clínica San Felipe since 1974.

Dr. José Guerrero-Santos. Fundador y Jefe del Instituto Adscrito de Cirugía Reconstructiva y Profesor de Cirugía Plástica Reconstructiva de la Universidad de Guadalajara, for teaching me the technique for lipoinplantation.

All the residents I had the privilege to teach at Universidad Peruana Cayetano Heredia.

All those who read my atlas, I hope they will find my book useful and will apply the techniques I describe.

All of my patients and their families who have trusted me, and have also allowed me to publish photographs of the patients that I have operated.

Contenido

Prólogo de la segunda edición	12
Introducción a la segunda edición	14
Perspectiva general	16
1. Embriología	18
2. Epidemiología	26
3. Anatomía	30
4. Genética de las fisuras labiopalatinas.....	44
5. Clasificación	54
6. Aspectos históricos	56
7. Experiencia personal y evolución gradual	70
8. Plan de trabajo	74
9. Cirugía del paladar primario	78
10. Cirugía del paladar secundario	100
11. Revisiones quirúrgicas	118
12. Cirplast	134

Contents

Foreword to the second edition	13
Introduction to the second edition	15
Overview	17
1. Embriology	19
2. Epidemiology	27
3. Anatomy	31
4. Genetics of cleft lip and palate	45
5. Classification	55
6. Historical aspects	57
7. Personal experience and gradual evolution	71
8. Work plan	75
9. Surgery of the primary palate	79
10. Surgery of the secondary palate	101
11. Revisionary surgery	119
12. Cirplast	135

Prólogo de la segunda edición

Después de haber escrito el prólogo de la primera edición del atlas de fisuras labio palatinas del Dr. Navarro, es un placer y un honor hacerlo una vez más para la segunda edición.

Considero que esta situación es muy similar a la renuencia para reemplazar un maravilloso coche antiguo - el diseño básico, etc., ha cambiado solo un poco, pero son los avances en algunas áreas esenciales los que hacen que valga la pena cambiarlo.

Han pasado muchos años desde que escribí en la primera edición en el año 2000, "este libro se convertirá en el hito del tratamiento de fisura de labio y paladar por muchos años venideros". Y esto es exactamente lo que ha sucedido. Con el éxito obtenido en la primera edición, muchas personas hubiesen descansado sobre sus laureles, pero no el doctor Navarro. Él ha continuado desarrollando nuevas ideas para el tratamiento de las fisuras primarias y secundarias del labio y del paladar, y ahora, las está presentando para compartirlas con otros. ¿Quiénes serán los otros? Obviamente, los residentes entusiastas y también los cirujanos experimentados con mente inquisitiva que quieran explorar los cambios recientes en el manejo de hendiduras.

El disponer de un análisis actualizado del problema y contar con un método de corrección y reconstrucción secundaria que se basa en estas ideas, es como recibir un 'soplo de aire fresco'.

Evidio a los cirujanos plásticos jóvenes que recién ingresan a la especialidad, y que estarán expuestos a este enfoque moderno de los problemas de las fisuras del labio y paladar, que les proporcionará este libro del doctor Navarro.

Un consejo - no pierda su dinero en otro libro. La mayoría serán diferentes - tradicionales y a menudo desactualizados. "Charlie" Navarro está actualizado y cada día se encuentra en las "trincheras" del labio leporino y del paladar hendido primario y secundario.

¡Este es el hombre que debe influenciarlos!

Dr. Ian T. Jackson*

*Exedtor de la Revista Europea de Cirugía Plástica; presidente emérito del Consejo Médico Consultivo de Smile Train, Nueva York City, EE. UU.

El actual presidente del Consejo Médico Consultivo de Smile Train es el doctor Larry Hollier, profesor de Cirugía plástica de Baylor College of Medicine, en Houston, Texas.

Foreword to the second edition

Having written the foreword to Doctor Navarro's first edition of his atlas of cleft lip and palate, it is indeed a pleasure and an honor to repeat this in the second edition.

When I consider this situation, it is much like reluctantly replacing a wonderful old car – the basic design, etc., has changed only a little but it is the advances in some essential areas which make changing it worthwhile.

Many years have passed since I wrote in the first edition in the year 2000, "this book will become a milestone in the treatment of cleft lip and palate for many years to come." And this is exactly what has happened. With such success, many people would have rested on their laurels but not Doctor Navarro. He has kept up with the new ideas in the primary and secondary lip and palate treatment, and now he is presenting them for others to share. Who will be the others? Obviously, the enthusiastic trainees but also seniors with an inquiring mind who want to explore the recent changes in cleft management.

Having this up-to-date analysis of the problem and to have a method of correction and secondary reconstruction based on this is very much like a 'breath of fresh air.'

I envy the young plastic surgeons who are coming into the specialty and who are exposed to this modern approach to lip and palate problems available to them. Doctor Navarro's book will supply this for them.

A piece of advice – don't waste your money on another book. Most will be different – traditional and often out of date. "Charlie" Navarro is up-to-date and every day is in the cleft lip and palate "trenches" – primary and secondary.

This is the man to be influenced by!

Ian T. Jackson *

* Past Editor-in-Chief of the European Journal of Plastic Surgery, Chairman Emeritus, Sirelle Train Medical Advisory Board, New York City, New York, USA.

The current Chairman of the Sirelle Train Medical Advisory Board is Larry Holler, M.D.

Introducción a la segunda edición

"Todo hombre por naturaleza desea saber"
Aristóteles

La primera edición de mi atlas fue muy bien recibida por colegas en diversas partes del mundo, y eso me ha dado mucha satisfacción. Además, recibió una buena crítica en el book review section de la revista *The Journal of Craniofacial Surgery* (March 2003 – Volume 14 – Issue 2) escrita por el Dr. Seth R. Thaller, past presidente de la American Society of Maxillofacial Surgeons y profesor principal de cirugía plástica de la University of Miami Miller School of Medicine; puesto que asumió después que el Dr. D. Ralph Millard, Jr. se retiró.

El Dr. Thaller escribió: "Aunque el texto está en español, las imágenes son excepcionales en calidad y cantidad. Por esta razón, es razonablemente fácil para la mayoría de los lectores de habla inglesa seguir los puntos quirúrgicos que se presentan (...) las imágenes e ilustraciones son tan claras y concisas que son fáciles de seguir, incluso sin subtítulos en Inglés (...) tuve la oportunidad de apreciar y puedo incluso ahora incorporar la técnica del Dr. Navarro-Gasparetto " para corregir la deformidad nasal de la fisura labial primaria (...). El continúa y presenta un cierre de avance-rotación del labio leporino muy interesante al que llama "de cicatrix corta". Sus fotos preoperatorias e intraoperatorias, una vez más, le permiten al lector seguir fácilmente su técnica. Sus resultados postoperatorios serían la envidia de cualquier cirujano que opera fisuras. Continuando con la inclinación del cirujano plástico a las "incisiones mínimas", el Dr. Navarro-Gasparetto muestra cómo se cierra un paladar hendido, utilizando menos incisiones para cerrarlo completamente (...) Según el doctor Navarro-Gasparetto, su plan futuro es publicar una edición del Atlas en Inglés". Las fisuras del labio y paladar son deformidades muy complejas cuya resolución adecuada es un reto, y requiere la participación de un equipo interdisciplinario. Sin embargo, no existe un consenso sobre cuál es la mejor forma de tratar estas deformidades y cada centro ha desarrollado su propio protocolo de manejo.

La razón principal para publicar un nuevo libro, esta vez en español y en inglés, es divulgar la evolución de mi técnica quirúrgica, recalcando la importancia de utilizar incisiones mínimas, así como la prevención de complicaciones y deformidades secundarias, basándome en la experiencia adquirida después de operar más de cuatro mil quinientos casos, primarios y secundarios, con fisuras del labio y/o paladar desde el año 2000 cuando apareció la primera edición de mi atlas.

Creo que la primera oportunidad es la mejor, y quizás, la única que tiene el cirujano para obtener un buen resultado y evitar complicaciones. Si la primera operación falla, generalmente vendrán una serie de operaciones secundarias para tratar de corregir las imperfecciones dejadas por el procedimiento original. Lamentablemente, los resultados de las operaciones secundarias nunca serán óptimos, a pesar de lo bien que puedan haber sido realizadas.

El texto de la edición previa ha sido completamente revisado. He incluido muchas fotografías, diagramas y datos nuevos para facilitar la comprensión de los conceptos que estoy presentando en esta segunda edición.

Dr. Carlos Ernesto Navarro-Gasparetto, FACS.

Introduction to the second edition

"All men by nature desire knowledge"

Aristóteles

The first edition of my atlas was very well received by colleagues in different parts of the world, and that has given me great satisfaction. In addition, it received a good critique in the book review section of *The Journal of Craniofacial Surgery* (March 2003 - Volume 14 - Issue 2) written by Dr. Seth R. Thaller, past president of The American Society of Maxillofacial Surgeons (ASMS) and Professor of Plastic and Reconstructive Surgery at the University of Miami Miller School of Medicine; a post he assumed after Dr. D. Ralph Millard, Jr., retired.

Dr. Thaller wrote: "Although the text is in Spanish, the pictures are exceptional in quality and quantity. For this reason, it is reasonably easy for most English-speaking readers to follow the surgical points that are presented...the pictures and illustrations are so clear and concise that they are easily followed even without English subtitles... I was able to appreciate and may even now incorporate Dr. Navarro-Gasparetto's technique of primary cleft lip nasal deformity correction... He continues and presents a very interesting so-called "short scar" advancement-rotation closure of the cleft lip. His preoperative and intraoperative photos once again enable the reader to easily follow his technique. His postoperative results would be the envy of any cleft surgeon. Proceeding with the plastic surgeon's adherence to "minimal incisions," Dr. Navarro-Gasparetto demonstrates how he closes a cleft palate utilizing fewer incisions to accomplish complete cleft palate closure... According to Dr. Navarro-Gasparetto, his future plans are to develop an English edition of the Atlas."

Clefts of the lip and palate are very complex and challenging congenital deformities that require an interdisciplinary team approach for proper resolution. However, there is no consensus as to what is the best way to treat these deformities, and each center has developed its own management protocol.

The main reason for publishing a new book, this time in Spanish and English, is to report the evolution of my surgical technique, emphasizing the importance of using minimal incisions, as well as preventing complications and secondary deformities, based on my experience after operating more than four thousand five hundred cleft lip and/or palate cases, primary and secondary, since the year 2000 when the first edition of my atlas was published.

I believe the first opportunity is the best, and perhaps, the only one the surgeon has to get a good result and avoid complications. If the first operation fails, usually a series of secondary operations will follow to try to correct the imperfections left by the original procedure. Unfortunately, the results of secondary operations will never be optimal, no matter how well they may have been performed.

The text of the previous edition has been completely revised. I have included many photographs, diagrams and new data to facilitate the understanding of the concepts that I am presenting in this second edition.

Dr. Carlos Ernesto Navarro-Gasparetto, FACS.

Perspectiva general

"Estamos aquí para añadirle a la vida lo que podamos,
y no para obtener de la vida lo que podamos".

William Osler

La fisura labial, queilosquisis o 'labio leporino' es un defecto congénito de las estructuras que forman la boca manifestado por una separación o hendidura, localizada generalmente en el labio superior, que puede ser completa o incompleta; unilateral o bilateral. La fisura (hendidura) del paladar o palatosquisis, puede presentarse simultáneamente con una fisura labial o por separado, y también puede ser unilateral o bilateral; completa o incompleta.

El diagnóstico de un bebé afectado por una fisura del labio, del paladar o de ambas estructuras, ya sea dentro del útero mediante ultrasonido o al momento de nacer, es una experiencia emocional devastadora para los padres, porque ellos esperaban tener un bebé normal y además, la ansiedad que experimentan, con frecuencia se intensifica debido a la información errónea que reciben de familiares, amigos y hasta de médicos, que no conocen bien estas deformidades. Por lo tanto, es muy importante que consulten con un cirujano plástico bien entrenado y familiarizado con todos los aspectos de la fisiopatología de estas fisuras, para que les explique claramente cuál es el problema, conteste todas sus preguntas y les presente un plan razonable de tratamiento que alivie el desconcierto, la angustia y la sensación de desamparo que están experimentando.

Debido a su complejidad y variedad, las fisuras del labio y el paladar siempre han sido un verdadero desafío para los cirujanos que han tratado de corregirlas en la mejor forma posible, con el propósito de eliminar los estigmas de la deformidad, para facilitar la rehabilitación funcional, social y psicológica de los pacientes afectados.

La deformidad facial asociada a las fisuras del labio y el paladar es un problema de salud muy complejo, que data de tiempos inmemorables. Esto ha sido documentado por los huacos retrato de la cultura Mochea, en el norte del Perú¹ que se remonta a 1 000 años antes de imperio de los Incas; en las cerámicas de varias culturas precolombinas en México; en los Otomíes, en el altiplano de la parte central, y los Mayas, en la región de Chiapas; en las figuras encontradas en la provincia de Manabí, en Ecuador;² en las esculturas de Corinto, en Grecia;³ y el hallazgo de una momia con fisura palatina en Egipto,⁴ al igual que otros indicios hallados en diversos lugares del mundo.^{5,6}

BIBLIOGRAFÍA / REFERENCES

1. Stark RB (editor). Cleft Palate. A multidiscipline approach. New York: Hoeber Medical Division; 1968.
2. Kurzer-Schall A. Aspectos históricos del labio y del paladar hendido. En: Coiffman F (editor). Cirugía Plástica, Reconstructiva y Estética. Tomo 2; p. 1522-1524. Barcelona: Ediciones Científicas y Técnicas, S.A. Masson, S.A. Segunda Edición; 1994.
3. Skoog T. Plastic surgery. New methods and refinements. Philadelphia: W B Saunders; 1974.
4. Rogers BO. History of the cleft lip and palate treatment. In: Grabb WC (editor). Cleft Lip and Palate. Chapter 10. Boston, Little, Brown; 1971. p. 142-165.
5. Ortiz-Monasterio F, Serrano RA. Cultural aspects of cleft lip and palate treatment. In: Grabb WC, editor. Cleft Lip and Palate. Chapter 9. Boston, Little, Brown; 1971. p. 130-141.
6. Bracho J, Bracho JJ, Bracho JE. Fisuras labio alvéolo palatinas. Quito, Ecuador; 1987.

Overview

"We are here to add what we can to life,
not to get what we can from life"
William Osler

Cleft lip, 'hare-lip' or cheiloschisis, is a congenital defect of the structures that form the mouth manifested by a separation or gap, usually located in the upper lip. The cleft may be complete or incomplete; unilateral or bilateral. Cleft palate or palatoschisis can occur simultaneously with a cleft lip or separately, and it may be unilateral or bilateral; complete or incomplete.

Diagnosis of a baby suffering from cleft lip, cleft palate or both, either in the uterus by ultrasound or at birth is a devastating emotional experience for the parents who expected to have a normal baby. Furthermore, their anxiety is frequently intensified due to the incorrect information received from family members, friends or even from doctors, who know little about these deformities. Therefore, it is very important for parents to consult early with a well-trained plastic surgeon, who is familiar with all aspects of the pathophysiology and management of these clefts so that he or she can clearly explain the problem to the parents, answer all their questions, and formulate a reasonable treatment plan to relieve the confusion, anxiety and the feelings of helplessness they are experiencing.

Due to their complexity and variety, clefts of the lip and palate have always been a challenge for surgeons who have attempted to correct them as well as they could, to eliminate the stigmata of the deformity, and also to facilitate the functional, social and psychological rehabilitation of affected patients.

Facial deformity associated with clefts of the lip and palate is a very complex health problem that has affected people since ancient times. This has been documented by the Moche ceramic portrait vessels -Huacns re-trato- in northern Peru¹ dating back to about 1000 years before the Inca Empire; the ceramics from several pre-Columbian cultures like the Otomi people in the central Altiplano of Mexico and the Mayans in Chiapas; those found in the Manabí province in Ecuador;² the Greek sculptures found in Corinth;³ and the discovery of a mummy with cleft palate in Egypt,⁴ as well as other evidence found in other parts of the world.^{5,6}

"El futuro es hoy"
William Osler

El desarrollo craneofacial es una interacción muy compleja de patrones celulares con diferenciación, proliferación y migración de células que se originan en las crestas neurales embrionarias. Estos desarrollos celulares son determinados por los genes que regulan las interacciones celulares durante el crecimiento del embrión. Para entender el mecanismo de formación de las fisuras labiopalatinas congénitas, así como de las diferentes variaciones clínicas que se presentan, es necesario conocer la embriología de la cara normal, presentada aquí en forma simplificada.

En un embrión normal todas las estructuras faciales se desarrollan durante los primeros tres meses de gestación, y los centros de desarrollo aparecen durante la tercera semana de vida intrauterina. La formación de la boca ocurre entre la cuarta y la séptima semana del desarrollo fetal. A la parte que se desarrolla primero, se le llama 'paladar primario' y corresponde al lugar donde se forman las siguientes estructuras: la columela nasal, la parte central del labio superior, la cresta alveolar del hueso maxilar superior (donde se van a desarrollar los cuatro dientes incisivos) y la premaxila (o segmento intermaxilar) que es una pequeña porción ósea de forma triangular localizada delante del agujero incisivo en el paladar duro, que se extiende anteriormente a cada lado, hasta un punto situado al lado del diente incisivo lateral. El resto del paladar (duro y blando) llamado 'paladar secundario' se desarrolla más tarde, por detrás del agujero incisivo (o papila incisiva en el adulto), entre la octava y la duodécima semana de gestación. El paladar duro se fusiona durante la octava a la décima semana y el paladar blando, durante la décima a la duodécima semana del desarrollo orofacial (Figura 1.1).

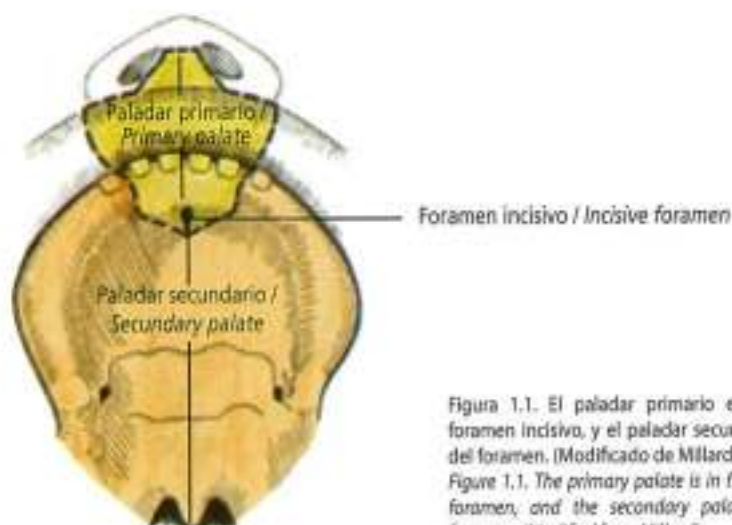


Figura 1.1. El paladar primario está adelante del foramen incisivo, y el paladar secundario está detrás del foramen. (Modificado de Millard).
Figure 1.1. The primary palate is in front of the incisive foramen, and the secondary palate is behind the foramen. (Modified from Millard).

"The future is today"
- William Osler

Craniofacial development is a very complex interaction of cell patterning with differentiation, proliferation, and migration of cells originating in the embryonic neural crests. These cellular developments are determined by genes that regulate the structural cell interactions during the growth of the embryo. To understand the mechanism of formation of congenital clefts of the lip and palate, as well as the great variety of their clinical presentation, it is necessary to have a basic knowledge of the embryological development of the normal face, presented here in a simplified way.

In the normal embryo, facial structures develop during the first three months of gestation, and growth centers appear during the third week of intrauterine life. Mouth formation takes place between the fourth and the seventh week of fetal development. The part that develops first is called the 'primary palate' and it corresponds to the location where the following structures will develop: the columella of the nose, the central upper lip, the alveolar ridge of the maxillary bone (where the four incisor teeth will develop) and the pre-maxilla; a small bony triangular area of the primary palate located in front of the incisive foramen. On both sides, it extends anteriorly from the incisive foramen to a point just outside of the lateral incisor tooth. The rest of the palate (hard and the soft palate) is called 'secondary palate' because it develops later behind the incisive foramen (incisive papilla in the adult), between the eighth and the twelfth week of gestation. The hard palate fuses during the 8th to the 10th week and the soft palate during the 10th to the 12th week of orofacial development (Figure 1.1).

By the fifth week, all the growth centers that form the facial structures have appeared as prominences and grooves. These centers develop due to the accelerated proliferation of ectomesenchymal cells derived from the neural crests of the primitive neural tube, which migrate to the growth centers (primordia) of the face located around the primitive mouth (stomodeum): above, the frontonasal process; on the sides, the paired maxillary processes, and below, the mandibular processes. Additionally, two horseshoe shaped growth centers develop adjacent to the stomodeum: the nasal placodes, which are the precursors of the nasal cavities (nares).

During the sixth week, several important events take place almost at the same time: The formation of the central upper lip due to fusion of the nasomedial processes that form the nasal columella, the philtrum with its two columns, the Cupid's bow, the central tubercle of the vermillion and the small triangular bony portion of the primary palate (intermaxillary segment), located in front of the incisive foramen. At the same time, the nasomedial segments on both sides of the face fuse with the adjacent maxillary processes to form the lateral parts of the lip, while the nasolateral processes on either side form the ala of the nose, and they fuse with the maxillary processes on top of the nasooptic grooves, to form the nasolacrimal ducts (Figure 1.2 and 1.3).

The maxillary processes of the secondary palate appear during the seventh week. Initially, they grow vertically on each side of the tongue (Figure 1.4). Later as facial growth continues, the

Al llegar a la quinta semana, todos los centros de desarrollo (primordios) que forman las estructuras de la cara ya están presentes como prominencias y surcos. Estos centros se forman debido a la proliferación acelerada de células ectomesenquimales provenientes de las crestas neurales del tubo neural primitivo, que migran hacia los centros de crecimiento situados alrededor de la boca primitiva (estomodeo): arriba, el proceso frontonasal; los dos procesos maxilares a los lados, y abajo, los procesos mandibulares. Adyacentes al estomodeo se desarrollan otros dos centros de crecimiento en forma de herradura que son los las placodas nasales, precursoras de las cavidades nasales (narinas).

Durante la sexta semana, se producen casi simultáneamente, varios eventos importantes: La formación de la parte central del labio superior por fusión de los procesos nasomediales que forman la columela, el filtro labial con sus dos crestas, el arco de Cupido, el tubérculo central del bermellón, y una pequeña porción triangular ósea central en el paladar primario, situada delante del foramen incisivo. Al mismo tiempo, en ambos lados los procesos nasomediales se fusionan con los procesos maxilares adyacentes para formar las partes laterales del labio superior, mientras que también en ambos lados, los procesos nasolaterales forman las alas de la nariz y se fusionan con los procesos maxilares encima de los surcos nasoopticos, para formar los conductos nasolacrimales (Figura 1.2 y 1.3).

Los procesos maxilares del paladar secundario, aparecen durante la séptima semana. Inicialmente crecen verticalmente a cada lado de la lengua (Figura 1.4). Más adelante a medida que avanza el desarrollo facial, la lengua desciende y permite que los procesos palatinos se desplacen hacia arriba y medialmente, para unirse y formar el paladar secundario, que luego se fusiona con el paladar primario delante del foramen incisivo. El tabique nasal se desarrolla en la parte superior de la cavidad oronasal y se fusiona con el paladar duro, para completar la separación de las fosas nasales. El paladar blando se forma por migración posterior del ectomesodermo del paladar secundario. En los hombres, los procesos palatinos llegan a la posición horizontal durante la séptima semana y se fusionan en la línea media junto con el tabique nasal; mientras que en las mujeres este evento sucede una semana después, hecho que explicaría porque las fisuras palatinas aisladas son más frecuentes en las mujeres. La formación del paladar se completa entre la décima y la duodécima semana de gestación. Las mejillas y la musculatura facial se forman debido al crecimiento lateral de los procesos mandibulares y a la penetración del mesodermo, que migra a la mandíbula a través del segundo arco branquial.

Según la teoría de Stark, las fisuras labiales y palatinas se producen por la falta o por la inadecuada migración y penetración del mesodermo dentro del ectodermo bilamelar, a lo largo de los surcos que aparecen en la capa ectodérmica de la cara en formación. Cuando la migración mesodérmica no se produce, la fisura que se forma es completa. Si la migración y la penetración mesodérmica es insuficiente o tardía, la fisura será incompleta.¹⁻³

Las fisuras del 'paladar primario' (labio o prepaladar) pueden afectar en grado diverso, al labio, la nariz, el alvéolo y a la premaxila, hasta llegar cuando la fisura es completa, al agujero incisivo que separa el paladar primario del secundario. Las fisuras aisladas del paladar secundario pueden involucrar solo al paladar blando (velo del paladar) o al paladar duro junto con el blando, desde la úvula hasta el foramen incisivo, cuando la fisura es completa.¹⁻⁴ En el 'paladar primario' la falta de penetración mesodérmica entre los procesos nasal interno y maxilar, causa una fisura labial

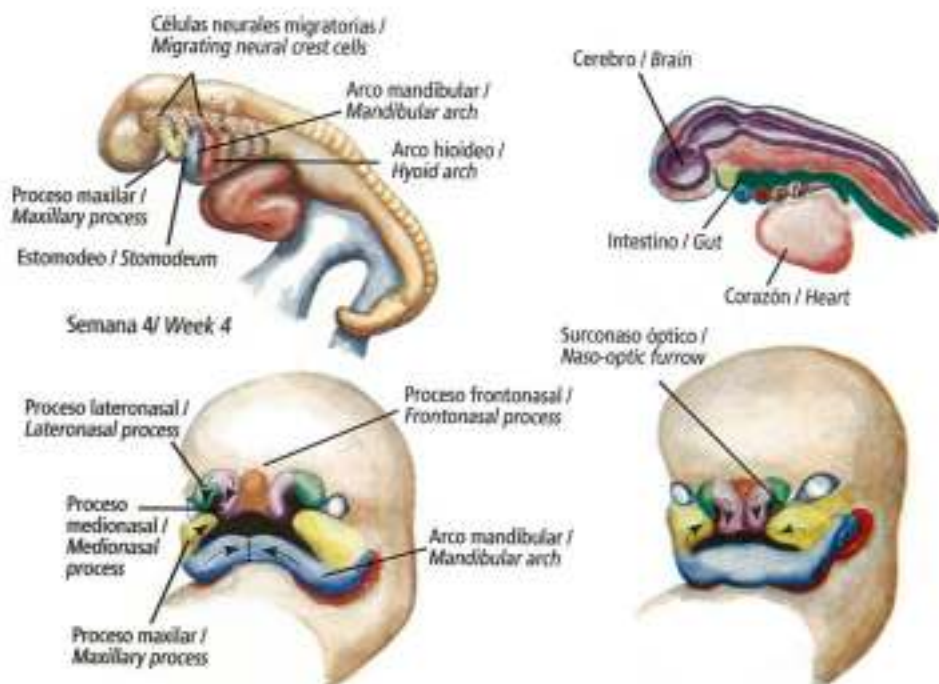
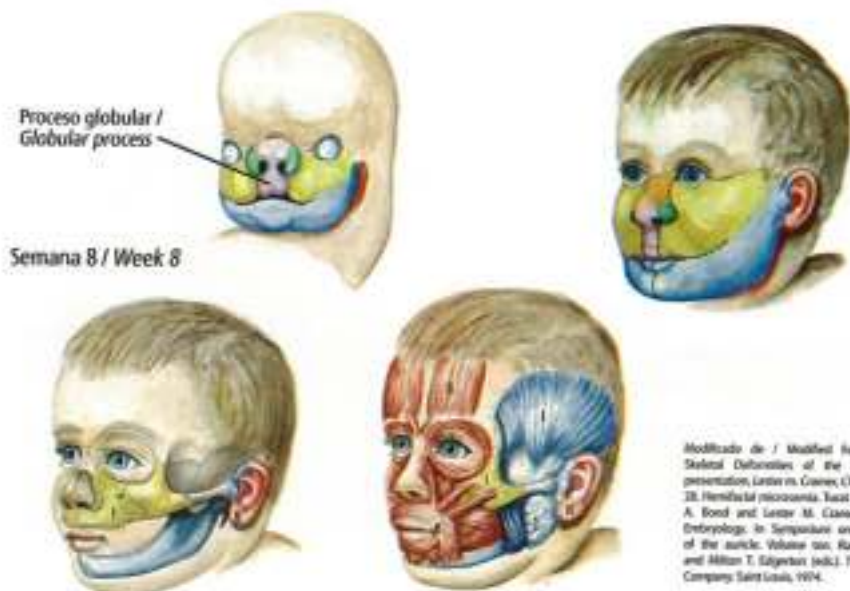


Figura 1.2. Diagramas de la formación de la cara, que muestran arriba los arcos branquiales, y abajo, la fusión de los centros de crecimiento (procesos).

Figure 1.2. Face formation diagrams that show branchial arches on top, and the fusion of the growth centers (processes), below.



Modificado de / Modified from: *Congenital Skeletal Deformities of the Face: a panel presentation*, Lerner M, Ganes, Chavasse, Chapter 28. *Hemifacial microsomia*, Tuzi J, Healy, James A, Bond and Lerner M, Ganes, Chapter 28. *Otolaryngology: In Symposium on reconstruction of the ear*, Volume 100, Radde C, Tensen and Milton T, Edgerton (eds), The C. V. Mosby Company, Saint Louis, 1974.

Figura 1.3. Diagramas de la formación de la cara que muestran el desarrollo de la cara, después de la fusión de los procesos de crecimiento.

Figure 1.3. Face formation diagrams showing the development of the face, after the growth processes merge.

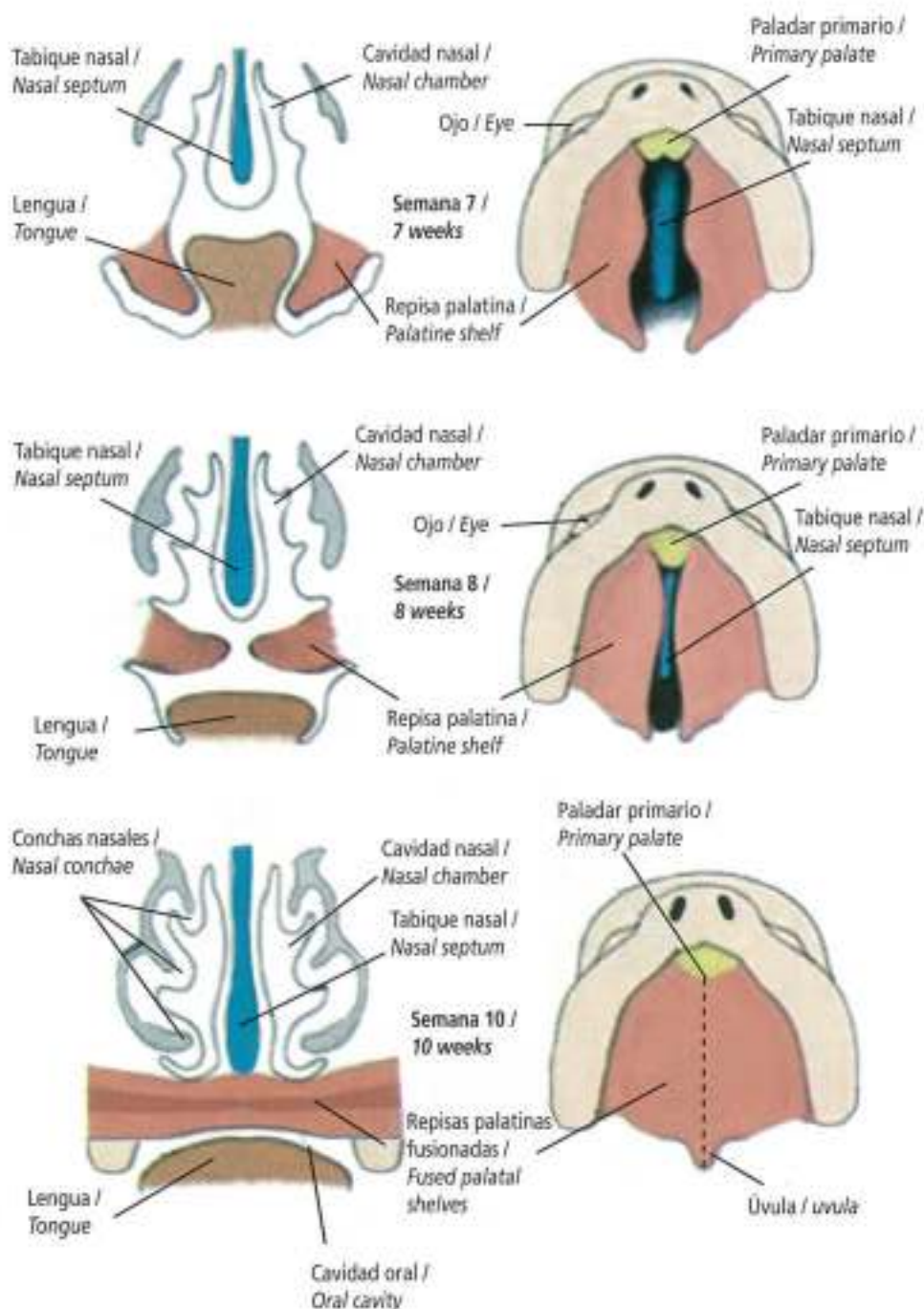


Figura 1.4. Diagramas que muestran los detalles de la formación del paladar.
Figure 1.4. Diagrams showing the details of the palate formation.

tongue descends allowing the palatine processes to move up and medially to fuse, and form the secondary palate, which in turn fuses with the primary palate in front of the incisive foramen. The nasal septum develops in the upper part of the oronasal cavity and unites with the hard palate to complete the separation of the nasal cavities. The soft palate forms due to the posterior migration of ectomesoderm of the secondary palate. In men, the palatine processes reach the horizontal position by the seventh week and they fuse in the midline together with the nasal septum; while in women, this event takes place one week later, a fact that could explain why isolated clefts of the palate are more frequent in women. Palatal development is completed between the tenth and the twelfth week of gestation. The facial musculature and the cheeks develop due to the lateral growth of the mandibular processes and the penetration of the mesoderm, which migrates into the mandible through the second branchial arch.

According to Stark's theory, clefts of the lip and palate occur due to lack or inadequate mesodermal migration and penetration between the bilamellar ectoderm, along the grooves that appear in the ectodermic layer of the developing face. When there is no migration of the mesoderm, a complete cleft will form. If migration and penetration of the mesoderm are insufficient or it occurs too late, the cleft will be incomplete.¹⁻¹² Clefts of the primary palate (lip or pre-palate) can involve in varying degrees, the lip, the nose, the alveolus and the pre-maxilla, all the way to the incisive foramen that divides the primary from the secondary palate when the cleft is complete. Isolated clefts of the secondary palate may affect only the soft palate (velum) or the hard and the soft palate, all the way from the uvula to the incisive foramen, when the clefts are complete (Figure 1.5).¹⁻⁵

Clinically, there are many variants of clefts in both the 'primary palate' (lip) and the 'secondary palate' (hard and soft palate) that are difficult to classify, because of the different degrees of completeness (complete or incomplete clefts), and their anatomic location. For example, a minimal labial cleft (microform or 'form fruste' cleft lip) which appears only as a vermilion notch or as a fibrous band running between the mucocutaneous lip junction and the base of the nose, together with a mild nasal deformity, may also be associated with a complete or incomplete cleft of the secondary palate.^{6,7}

It is important to note that embryologically a cleft lip can cause a cleft palatal and that this combination is one of the most frequent clinical manifestations, which predominates in males, affects the left side more often, has a high hereditary predisposition, and its incidence varies according to race. In contrast, isolated clefts of the palate are more common in women, they have a low hereditary predisposition and its incidence is almost equal in all races.⁸

According to Randall et al., the most frequent cleft of all with a frequency of about 2% is the uvular cleft (bifid uvula) that in some cases is associated with a sub-mucous cleft palate, which causes velopharyngeal insufficiency in 15% of the cases.^{9,10}

completa. Si la penetración se produce pero es insuficiente o tardía, se forma una fisura labial incompleta. Cuando la fisura labial involucra al paladar, la penetración mesodérmica en el 'paladar secundario' puede ser total o parcial, produciendo una fisura palatina completa o incompleta, respectivamente (Figura 1.5).^{2,3}

Clinicamente se presentan muchas variedades de fisuras, tanto del 'paladar primario' (labio) como del 'paladar secundario' (paladar duro y/o blando), que son difíciles de clasificar, debido a las diferencias de extensión de las fisuras (fisuras completas o incompletas) y a su localización anatómica. Por ejemplo, una fisura labial mínima (micro-forma o 'forma frustra' de fisura labial) que se presenta solo como una muesca del bermellón o como una banda fibrosa que va desde la base de la nariz hasta el borde mucocutáneo del labio, puede presentarse junto con una deformidad nasal mínima, asociada también a una fisura completa o incompleta, del paladar secundario.^{6,7}

Es importante señalar que embriológicamente la fisura labial puede causar una fisura palatina, siendo esta combinación una de las manifestaciones clínicas más frecuentes, que predomina en los varones, afecta el lado izquierdo con mayor frecuencia, tiene una predisposición hereditaria alta y su incidencia varía según la raza. En contraste, las fisuras aisladas del paladar son más frecuentes en las mujeres, tienen una predisposición hereditaria baja y su incidencia es casi igual en todas las razas.⁸

Según Randall y colaboradores, la hendidura más común de todas con una frecuencia de 2% afecta solamente a la úvula (úvula bifida) y en algunos casos, se asocia a una fisura palatina submucosa; causando insuficiencia velo-faríngea durante la fonación en el 15% de los casos.^{9,10}

BIBLIOGRAFÍA / REFERENCES

1. Millard DR. Cleft craft: the evolution of its surgery. Volume 1. The unilateral deformity. Boston: Little Brown and Company; 1976.
2. Malek R. Cleft lip and palate. London: Martin Dunitz Ltd.; 2001.
3. Navarro Gasparetto CE, Bardales Lasteros A. Protocolo de Diagnóstico y Tratamiento de la Fisura Labiopalatina Primaria. Departamento Médico de Cirplast; Lima 1999.
4. Lehman JA, Jr. Cleft Lip and Palate. In Chang W, editor. Fundamentals of Plastic and Reconstructive Surgery. Chapter 5. Baltimore: Williams & Wilkins; 1980.
5. Stark RB, editor. Cleft Palate. A multidiscipline approach. New York: Hoeber Medical Division; 1968.
6. Lehman JA, Jr. Artz JS. The minimal cleft lip. *Plast Reconstr Surg* 1976;58:306.
7. Thaller SR, Lee TL. Microform cleft lip associated with complete cleft palate. *Cleft Palate Craniof J* 1995;32: 247.
8. Quiroga de Michelena ML. En: Atlas de Fisura Labiopalatina Primaria. Navarro Gasparetto C, Bardales Lasteros A. Lima: Editorial MAD Corp.; 2000; p.17-19.
9. Randall P, La Rossa D, Cohen M and Ghada A. En: Plastic Surgery Secrets. Weinzwieg J, editor. Chapter 13, Cleft Palate. Philadelphia: Hanley and Belfus, Inc.; 1999.
10. Kaplan EN. The occult sub-mucous cleft palate. *Cleft Palate J* 1975;12: 356.

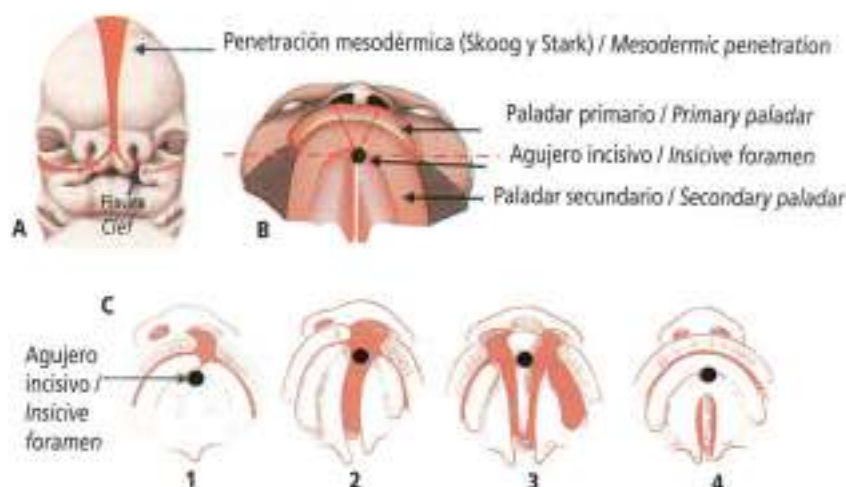


Figura 1.5. Dibujos esquemáticos de la formación de la cara en un embrión humano.

- A. Formación de una fisura labial en el lado izquierdo, por falta en la fusión del proceso nasomedial con el proceso maxilar; debido a falta de penetración del mesodermo que viene de las crestas del tubo de neural entre la sexta y la séptima semana de gestación, cuando se forma el paladar primario.
- B. Paladares primario y secundario separados por el agujero incisivo.
- C. Distintas formas de presentación de las fisuras:
1. Fisura labial (paladar primario) izquierda, que llega hasta el agujero incisivo, que involucra el alvéolo.
 2. Fisura labiopalatina izquierda completa. Si fuera incompleta tendría una banda cutánea de Simonart por debajo de la base nasal.
 3. Fisura labiopalatina bilateral completa.
 4. Fisura aislada del paladar blando (paladar secundario).

En la forma completa abarca el velo del paladar y el paladar duro hasta el orificio incisivo.

(Figuras modificadas de Ross & Johnston, págs 2 y 12^{da})

Figure 1.5. Facial formation diagrams in a human embryo.

- A. Formation of a cleft lip on the left side, due to lack of fusion of the naso-medial with the maxillary process, because of failure of penetration of the mesoderm coming from the crests of the neural tube, between the 6th and the 7th week, when the primary palate is formed.
- B. Primary and secondary palate separated by the incisive foramen.
- C. Different forms of cleft presentation:
1. Cleft lip (primary palate) on the left side, extending to the incisive foramen.
 2. Complete cleft of the lip and palate on the left side. If it were incomplete it would have a cutaneous Simonart's band below the base of the nose.
 3. Complete bilateral cleft of the lip and palate.
 4. Isolated cleft of the soft palate (secondary palate). In the complete form the cleft would involve the velum and the hard palate all the way up to the incisive foramen.

"La ciencia no es otra cosa
que la percepción"
-Platón

Etiología

Las fisuras orofaciales que comprenden la fisura labial, con o sin paladar hendido, o solo el paladar, son las malformaciones congénitas craneofaciales más comunes, y pueden ocurrir como malformaciones aisladas o como parte de un síndrome que involucra a múltiples órganos. Alrededor del 70 % de los casos de labio leporino, con o sin paladar hendido, y casi el 50 % de los casos de paladar hendido aislado no se relacionan a un síndrome. En la mayoría de los casos la etiología es multifactorial, con la participación y la interacción de factores genéticos y ambientales.¹⁻⁴

La posibilidad de recurrencia de la malformación depende de la etiología. No todas las malformaciones congénitas son hereditarias, y por lo tanto, en los casos en que las malformaciones no tienen un origen genético, no hay riesgo de recurrencia.⁷ No se ha podido establecer con precisión el riesgo de recurrencia para las fisuras labio palatinas, pero si existe un cálculo empírico aproximado:¹

1. Cuando los padres son normales y tienen un niño afectado, el riesgo de que su próximo niño tenga la misma deformidad es de 2% para el paladar hendido y 4% para el labio fisurado (con o sin fisura del paladar).
2. Si uno de los padres tiene una fisura, pero no tienen ningún hijo afectado, la probabilidad de concebir otro niño con fisura labial (con o sin fisura del paladar) es de 2% y 7% para una fisura aislada del paladar.
3. Si uno de los padres tiene una fisura, y además ya tienen un niño con una fisura, el riesgo de que el siguiente tenga una fisura labial (con o sin fisura palatina) o solo del paladar, es 5%.

Presentación clínica

Las fisuras labio palatinas pueden presentarse como defectos únicos o aislados (fisuras orales no sindrómicas) o pueden ser parte de algún síndrome (fisuras orales sindrómicas), cuando se asocian a otras entidades clínicas más complejas y con otros defectos. Hasta la fecha, se han descrito más de 285 síndromes asociados a las fisuras orofaciales.^{6,8} Una de esas entidades es la secuencia de Pierre-Robin, en la que aproximadamente el 80% de los casos presentan una fisura palatina. Esto ocurre, probablemente, porque durante el desarrollo embriológico la lengua, que es relativamente grande con relación a la micrognatia coexistente, interfiere con la transposición normal de los procesos palatinos de la posición vertical a los lados de la lengua, donde inicialmente se desarrollan, a la posición horizontal donde se fusionan entre sí y con el tabique nasal en la línea media, para formar el paladar duro que separa la cavidad oral de las fosas nasales. Este evento sucede durante la séptima semana del desarrollo embrionario en los varones, y una semana después en las mujeres.^{1,3}

"Science is nothing but perception"
-Plato

Etiology

Orofacial clefts that include cleft lip, with or without cleft palate, or isolated cleft palate, are the most common congenital craniofacial malformations. They can occur as isolated malformations or as part of a syndrome involving multiple organs. About 70% of cases of cleft lip, with or without cleft palate, and almost 50% of cases of an isolated cleft palate, are not related to a syndrome. In the majority of cases, the etiology is multifactorial, with the participation and interaction of genetic and environmental factors.¹⁻⁴

The possibility of recurrence of the malformation depends on the etiology. Not all congenital malformations are inherited, and therefore, in the cases where malformations do not have a genetic origin, there is no risk of recurrence.⁵

Although the risk of recurrence has not been established precisely for clefts of the lip and palate, the empirical risk rate is:⁶

1. When both parents are normal, but they have a child with a cleft, the risk that their next child will have a cleft is 2% for cleft palate and 4% for cleft lip (with or without cleft palate).
2. If one parent has a cleft, but there are no affected children, the chance of conceiving another child with cleft lip (with or without cleft palate) is 2% and 7% for an isolated cleft palate.
3. If one parent has a cleft, and there is a child with a cleft, the risk that the next child will have a cleft of the lip (with or without cleft palate) or an isolated cleft palate, is 5%.

Clinical presentation

Clefts of the lip and palate may be isolated defects (nonsyndromic orofacial clefts) or they may be part of a syndrome (syndromic orofacial clefts) when they are associated with more complex clinical entities and with other defects. To date, more than 285 syndromes associated with orofacial clefts have been described.^{4,8} One such entity is the Pierre Robin sequence in which approximately 80% of the cases have a cleft palate. This probably occurs because during embryonic development, the tongue, which is relatively large in relation to the coexisting micrognathia interferes with the elevation of the palatal shelves from the vertical position on each side of the tongue where they first develop, towards the horizontal position where they fuse in the midline together with the nasal septum, to form the hard palate, which separates the oral cavity from the nostrils. This event normally happens during the seventh week of embryonic development in males, and a week later in females.^{1,5}

Incidencia

La incidencia de fisuras del paladar primario (labio) de acuerdo con la prevalencia estimada de nacimientos varía según la raza, el sexo, la localidad geográfica, la clasificación y el método de comprobación, siendo aproximadamente 1 por cada 700 nacimientos (1,4 por cada 1 000 recién nacidos vivos) en la raza caucásica (raza blanca); 1 por cada 2 000 (0,5 por cada 1 000 nacimientos) en la raza negra de Norteamérica; 1 por cada 375 nacimientos en los Japoneses, y 1 por cada 400 en algunas tribus de los indígenas de América del Norte.⁶ En el Perú y en otros países de América del Sur, la incidencia es de aproximadamente 1 de cada 500 nacimientos. En cambio, para las fisuras del paladar secundario (fisuras aisladas del paladar), la incidencia es aproximadamente de 1 por cada 2 000 recién nacidos vivos, y es casi igual en todas las razas.⁶ Se ha estimado que el 9% de los bebés afectados por una fisura labio palatina nacen muertos, y que 12% de los fisurados que nacen vivos, mueren al poco tiempo de haber nacido.⁵

Distribución

Según el estudio clásico de Fogh-Andersen, en Dinamarca, la distribución por el tipo de fisura es alrededor de 25% para la fisura labial aislada, 50% para la fisura labiopalatina y 25% para la fisura palatina aislada.⁹

Entre los bebés que nacen con fisura del labio y paladar, la presentación unilateral es dos veces más frecuente que la bilateral, mientras que para los que nacen solo con fisura labial, la presentación unilateral es casi diez veces más común que la bilateral, involucrando el lado izquierdo con mayor frecuencia. Las hendiduras que afectan solo el labio o el labio y el paladar, son dos veces más frecuente en varones, mientras que el paladar hendido aislado, es dos veces más común en las mujeres. Las fisuras bilaterales del labio son las menos comunes de las fisuras labio palatinas, y la relación aproximada de fisura labial unilateral izquierda a la unilateral derecha, a la bilateral, es de 6:3:1.¹⁰

Aproximadamente el 25% de los bebés con fisuras del paladar secundario pueden presentar la secuencia de Pierre-Robin. Entre los bebés con fisura labial o fisura labial y palatina, las malformaciones concomitantes más frecuentes son las del corazón, de las extremidades, así como otros defectos del sistema músculo esquelético; mientras que las malformaciones del sistema nervioso central, del corazón y de las extremidades, son más frecuentes entre los bebés con fisuras del paladar.¹¹

Incidence

According to birth prevalence estimates the incidence of clefts of the primary palate (lip) varies by race, sex, geographic location, classification, and method of ascertainment, being about 1 in every 700 births (1,47 per 1 000 live births) in Caucasians (white race); 1 per 2 000 (0,5 per 1 000 births) in the black race in North America; 1 in every 375 births in the Japanese, and 1 per 400 births in some of the North American Indian tribes.⁸ In Peru and other South American countries, the approximate incidence is 1 in 500 births. In contrast, for secondary palate clefts (isolated cleft palate), the incidence is approximately 1 per 2 000 live births and is almost the same in all races.⁸ It is estimated that about 9% of infants with a cleft lip and/or palate are stillborn and that 12% of cleft infants born alive die shortly after birth.⁵

Distribution

According to the classic study of Fogh-Andersen in Denmark, the distribution by type of cleft is about 25% for isolated cleft lip, 50% for cleft lip-palate and 25% for isolated clefts of the palate.⁹

Among babies born with cleft lip and palate, the unilateral presentation is twice as common as the bilateral; while for those born with cleft lip only, the unilateral presentation is nearly ten times more common than the bilateral, and it involves the left side more often. Clefts that affect only the lip, or the lip and palate, are two times more prevalent in males, whereas isolated cleft palate is twice as common in women. Bilateral lip clefts are the least common of the lip and palate clefts, and the approximate ratio of left to right unilateral lip clefts, to bilateral lip clefts, is about 6:3:1.¹⁰

About 25% of infants with clefts of the secondary palate may have the Pierre Robin sequence. Among infants with cleft lip, or cleft lip and palate, concomitant heart, limb, and other musculo-skeletal defects are the most commonly observed; while central nervous system, heart, and limb defects, are most common among cleft palate infants.¹¹

BIBLIOGRAFÍA / REFERENCES

1. Riccardi VM. The genetic approach to human disease. New York: Oxford University Press; 1977; p. 94-95.
2. Millard DR. Cleft Craft: the evolution of its surgery. Volume 1, The Unilateral Deformity. Boston: Little Brown and Company; 1976.
3. Malek R. Cleft lip and palate. London: Martin Dunitz Ltd; 2001.
4. Navarro-Gaspáretto CE, Bardales Lasteros A. Protocolo de diagnóstico y tratamiento de la fisura labiopalatina primaria. Departamento Médico de Cirplast. Lima 1999.
5. Lehman JA, Jr. Cleft lip and palate. In: Chang W (editor). Fundamentals of Plastic and Reconstructive Surgery. Chapter 5. Baltimore: Williams & Wilkins; 1980.
6. Quiroga de Michelena MI. En: Atlas de Fisura labiopalatina primaria. Navarro Gaspáretto C, Bardales Lasteros A. Lima: MAD Corp.; 2000; p. 17-19.
7. Day DW. Genetics of congenital lip defects. Clin Plast Surg. 1984; 11:693.
8. Jones MC. Facial Clefting. Etiology and developmental pathogenesis. Clin Plast Surg 1993;20: 599.
9. Fogh-Andersen P. Inheritance of hare lip and cleft palate. Copenhagen: Nyt Nordisk Forlag Arnold Busck; 1942.
10. Citado por Melnick M. En: Cleft lip and palate: etiology and pathogenesis. Chapter 1, in Kernahan DA and Rosenstein SW, editor. Cleft lip and palate. A System of Management. Baltimore: Williams & Wilkins; 1990.
11. Wilson MEA. Ten -year survey of cleft lip and palate in the SouthWest region. Br J Plast Surg. 1972;25:224.
12. Genisca AE, Frias JL, Broussard CS, et al. National Birth Defects Prevention Study, 1997-2004. Am J Med Genet. 149A: 2009;11:49-56.

"A veces uno encuentra lo que no está buscando"
-Alexander Fleming

ANATOMÍA NORMAL DEL LABIO

Los elementos anatómicos normales del labio superior y de la nariz (Figura 3-1 A y 3-1 B), sirven de guía para la reparación quirúrgica de la fisura labial, porque en el labio fisurado existen todas las estructuras que se encuentran en el labio normal, pero están distorsionadas, desplazadas, o presentan un cierto grado de hipoplasia.¹ En algunos casos, el borde mucocutáneo es bien notorio, mientras que en otros, es muy tenue. Sin embargo, este borde siempre debe ser identificado al momento de cerrar la fisura labial, para que el arco de Cupido quede bien alineado horizontalmente.¹

En el labio normal, el filtro (*philtrum*) en la parte central del labio está situado encima del arco de Cupido y tiene una ligera depresión central (*fovea centralis*), junto con dos columnas (o crestas) que son sus límites laterales. Los picos del arco de Cupido coinciden con las columnas del filtro. El tubérculo central del bermellón del labio superior, cuando está presente, está situado debajo de la parte central del arco de Cupido.¹

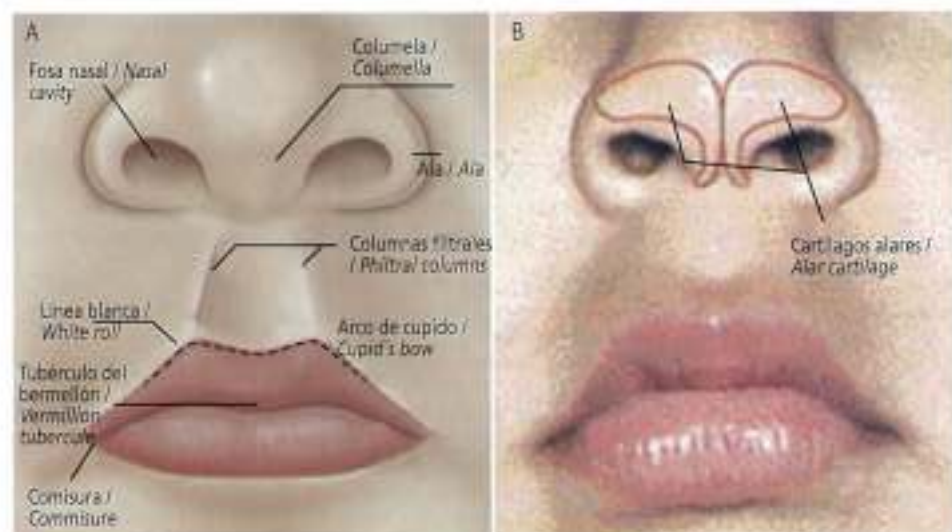


Figura 3.1. A) Anatomía de la superficie labial. B) Cartilagos alares en la punta nasal.
Figure 3.1. A). Surface anatomy of the lip. B) Alar cartilages at the tip of the nose.

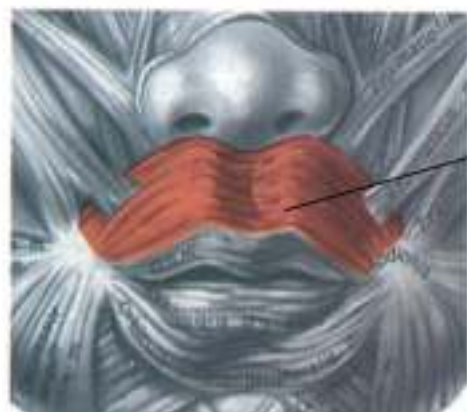
"One sometimes finds what one is not looking for"
-Alexander Fleming

NORMAL LIP ANATOMY

The normal anatomical elements of the upper lip and nose (Figure 3.1) serve as a guide for the surgical repair of the cleft lip, because all the anatomical structures that exist in the normal lip are present in the cleft lip, but they are distorted, displaced or present a certain degree of hypoplasia.¹ In some cases, the mucocutaneous border is well defined, while in others, it is very tenuous. Nevertheless, in a cleft lip, this border must always be identified at the time of lip closure, so that the Cupid's bow can be properly aligned horizontally.¹

In the normal lip, the philtrum located in the central part of the lip is above the Cupid's bow and has a slight central depression (fovea centralis), together with two philtrum columns (ridges), which are its lateral limits. The peaks of the Cupid's bow coincide with the columns of the philtrum. The vermilion tubercle, when present, is located below the central part of the Cupid's bow.¹

The orbicularis oris muscle (musculus orbicularis oris) acts mainly as a sphincter, and it is located around the mouth inside the lips. It closes the mouth and puckers the lips when it contracts. The orbicularis oris is the main muscle of the lips, and functionally, it has two parts. The superficial layer, which is important for lip animation decussates with the muscle fibers from the opposite side to insert into the skin of the philtrum ridges. The deep layer acts as a mouth constrictor and seals the lips. The action of the orbicularis is modified by adjacent muscles that move the lips radially in different directions (Figure 3.2).¹ The levator labii superioris muscles, which insert into



Músculo orbicular /
Orbicularis oris muscle

Figura 3.2. Músculo orbicular de los labios y de la cara inferior (Modificado de Millard).
Figure 3.2. Orbicularis oris muscle and lower facial muscles (Modified from Millard).

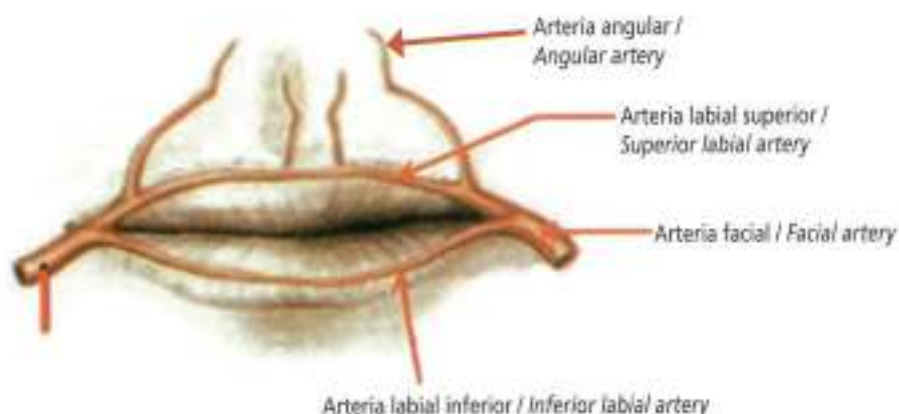


Figura 3.3. Irrigación sanguínea de los labios.
Figure 3.3. Blood supply to the lips.

El músculo orbicular de los labios (*musculus orbicularis oris*) actúa principalmente como un esfínter, y está situado alrededor de la boca en el interior de los labios. Cuando este músculo se contrae, cierra la boca y frunce los labios. El orbicular es el músculo principal de los labios y, funcionalmente, tiene dos partes. La capa superficial, que es importante para la animación de los labios, se decusa con las fibras musculares del lado opuesto para luego insertarse en la piel de las columnas del filtro (*philtrum*) a cada lado. La capa profunda, actúa como constrictor y sella los labios cuando la boca se cierra. La acción del orbicular es modificada por músculos adyacentes, que mueven los labios radialmente en distintas direcciones (Figura 3.2).¹ Los músculos elevadores del labio superior (*levator labii superioris*) que se insertan en la piel inmediatamente por fuera de las columnas del filtro, contribuyen a separar los labios, a levantar la parte lateral del labio superior y estabilizan los labios durante el movimiento del músculo orbicular. El músculo nasal (*nasalis*), actúa como depresor de la punta nasal y, junto con el elevador del labio superior y el orbicular de los labios, contribuye a formar las columnas del filtro.^{1,2}

En cada lado, la irrigación sanguínea del labio superior y de la nariz está dada por las arterias labiales superior e inferior, provenientes de las arterias faciales, que se originan en las arterias carótidas externas. Las arterias labiales corren como arterias coronarias entre las comisuras labiales dentro del músculo orbicular, cerca de los bordes de los labios superior e inferior y de la mucosa oral. Cada arteria facial sigue hacia arriba por los surcos nasolabiales y, a la altura de las alas nasales, se anastomosa con las ramas nasales laterales que provienen de la arteria oftálmica, para irrigar esa zona de la nariz (Figura 3.3). El drenaje venoso es por las venas que desembocan en la vena facial. El drenaje linfático de los labios va principalmente al grupo de los ganglios linfáticos submandibulares y en menor cantidad, a los ganglios submentales o a los nódulos linfáticos de las venas yugulares internas.

La inervación sensitiva a los labios es a través de las ramas maxilares y mandibulares del quinto nervio craneal (nervio trigémino), y el nervio infraorbitario (rama terminal del nervio maxilar) inerva la parte superior de labio. Las ramas motoras provienen del nervio facial.³

the skin just lateral to the philtrum ridges spread the lips apart, raises the lateral upper lip, and stabilize the lip during orbicularis oris muscle movement. The nasalis muscle acts as a nasal tip depressor, and together with the levator labii superioris and the orbicularis oris, contributes to form the philtrum columns.^{1,2}

On each side, the blood supply to the upper lip and nose is provided by the superior and inferior labial arteries, which come from the facial arteries that originate from the external carotid arteries. The labial arteries run between the lip commissures as the coronary arteries, located within the orbicularis muscle near the edges of the upper and lower lips, and close to the oral mucosa. Each facial artery continues up along the nasolabial folds, and when it reaches the level of the nasal alae, anastomoses with the lateral nasal branches that come from the ophthalmic artery to irrigate that area of the nose (Figure 3-3).² Venous drainage is through veins that end in the facial vein. The lymphatic drainage of the lips goes primarily to the submandibular group of lymph nodes, and also to a lesser extent to the submental or to the internal jugular lymph nodes.

Sensory innervations of the lips are through the maxillary and mandibular branches of the fifth cranial nerve (trigeminal nerve). And also, through the infraorbital nerve (terminal branch of the maxillary nerve). Motor innervations are provided by branches of the facial nerve.²



Figura 3.4. A) Fisura labiopalatina izquierda completa. B) Deformidad nasal asociada a una fisura labiopalatina izquierda completa.
Figure 3.4 A) Complete left cleft lip and palate. B) ft cleft lip and palate. Nasal deformity associated with a complete left cleft lip and palate.



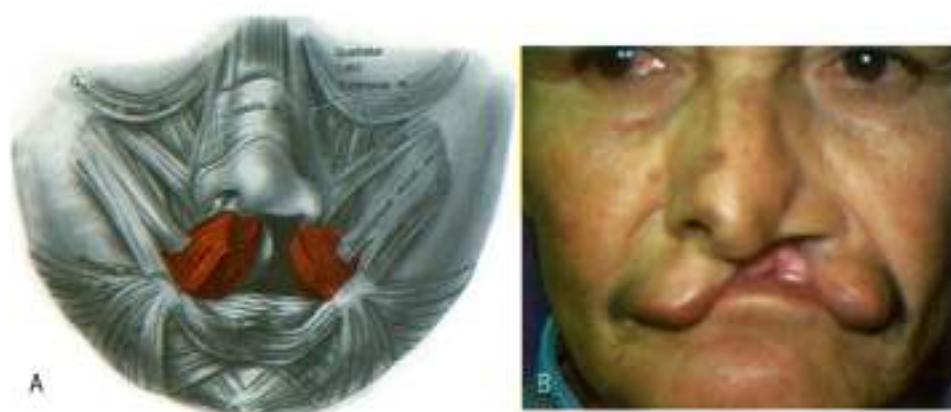


Figura 3.5 A) Deformidad muscular en una fisura labiopalatina izquierda completa (Modificada de Millard). B) Fisura labiopalatina izquierda completa.

Figure 3.5 A) Muscle deformity in a complete left lip and palate cleft (Modified from Millard). B) Complete left cleft lip and palate.

ANATOMÍA DEL LABIO FISURADO UNILATERAL

En la fisura labial unilateral completa la premaxila está rotada hacia arriba y se proyecta anteriormente. El tabique nasal se desvía hacia el lado del labio normal (no-fisurado) y ensancha la fosa nasal (narina) del lado fisurado; la columela parece ser corta, y la punta nasal es asimétrica, porque el cartilago alar (cartilago lateral inferior) está dislocado, distorsionado, y atrapado en una posición anormal (Figura 3.4).

En el labio superior las fibras del músculo orbicular del labio se dirigen desde las comisuras labiales hacia la línea media, pero al llegar a los bordes de la fisura, se desvían superiormente y corren paralelamente a los bordes de la hendidura, antes de insertarse, medialmente en la base de la columela, y lateralmente, en la base del ala nasal (Figura 3.5).

Algo similar ocurre con las arterias, las venas y los vasos linfáticos del labio superior, que están separados por la fisura. En las fisuras labiales unilaterales incompletas, la deformidad es similar pero menos severa, debido a la presencia de la banda cutánea de Simonart.

ANATOMÍA DEL LABIO FISURADO BILATERAL

En la fisura bilateral completa la premaxila está separada en ambos lados del segmento lateral del maxilar superior, pero está adherida al vómer y sobresale (protruye) anteriormente delante de los segmentos maxilares laterales (Figura 3.6).

El prolabio es de forma redondeada y no presenta el arco de Cupido, ni el filtro con su depresión central y sus columnas laterales, como en el labio normal. En las fisuras bilaterales completas, no hay fibras musculares en el prolabio, pero en las fisuras bilaterales incompletas el prolabio contiene algunas fibras musculares provenientes de los segmentos labiales laterales.^{3,4}

ANATOMY OF THE UNILATERAL CLEFT LIP

In the complete unilateral cleft lip, the premaxilla is rotated upward and projected anteriorly. The nasal septum deviates toward the normal lip (non-cleft lip) and widens the nostril on the cleft side. The columella seems to be short and the nasal tip is asymmetrical because the alar cartilage (lower lateral cartilage) is distorted, dislocated and trapped in an abnormal position (Figure 3.4).

In the upper lip the orbicularis muscle fibers run horizontally from the labial commissures towards the midline, but when they reach the cleft, they turn up and start running parallel to the cleft margins before inserting medially into the base of the columella, and laterally into to the alar base (Figure 3.5).

Something similar happens with the arteries, veins and the lymphatic vessels of the cleft upper lip, which are separated by the cleft. In the incomplete unilateral cleft lip, the deformity is similar but less severe due to the presence of a Simonart's band.²



Figura 3.6. Premaxila sobresalida en una fisura labiopalatina bilateral completa.

Figure 3.6. Protruding pre maxilla in a bilateral complete cleft lip and palate.

ANATOMÍA DE LA NARIZ NORMAL

La nariz es una estructura muy compleja formada por piel, mucosa, músculos, ligamentos, cartilagos y huesos. La forma de la nariz depende del origen étnico de la persona, que determina la forma de los huesos, del tabique nasal, y de los cartilagos laterales superiores (cartilagos triangulares) e inferiores (cartilagos alares). Las fosas nasales están situadas a los lados de la columela nasal, y los cartilagos alares que determinan la forma y proyección de la punta nasal, son casi simétricos. En la mayoría de los casos estos cartilagos están ligeramente sobrepuestos sobre el borde inferior de los cartilagos laterales superiores (cartilagos triangulares), donde están situadas las válvulas nasales internas.

Las cavidades nasales se comunican posteriormente con la nasofaringe a través de las coanas, y anteriormente con las narinas, que son de forma piriforme o elíptica, y están orientadas en una dirección casi vertical pero convergente hacia la punta de la nariz.

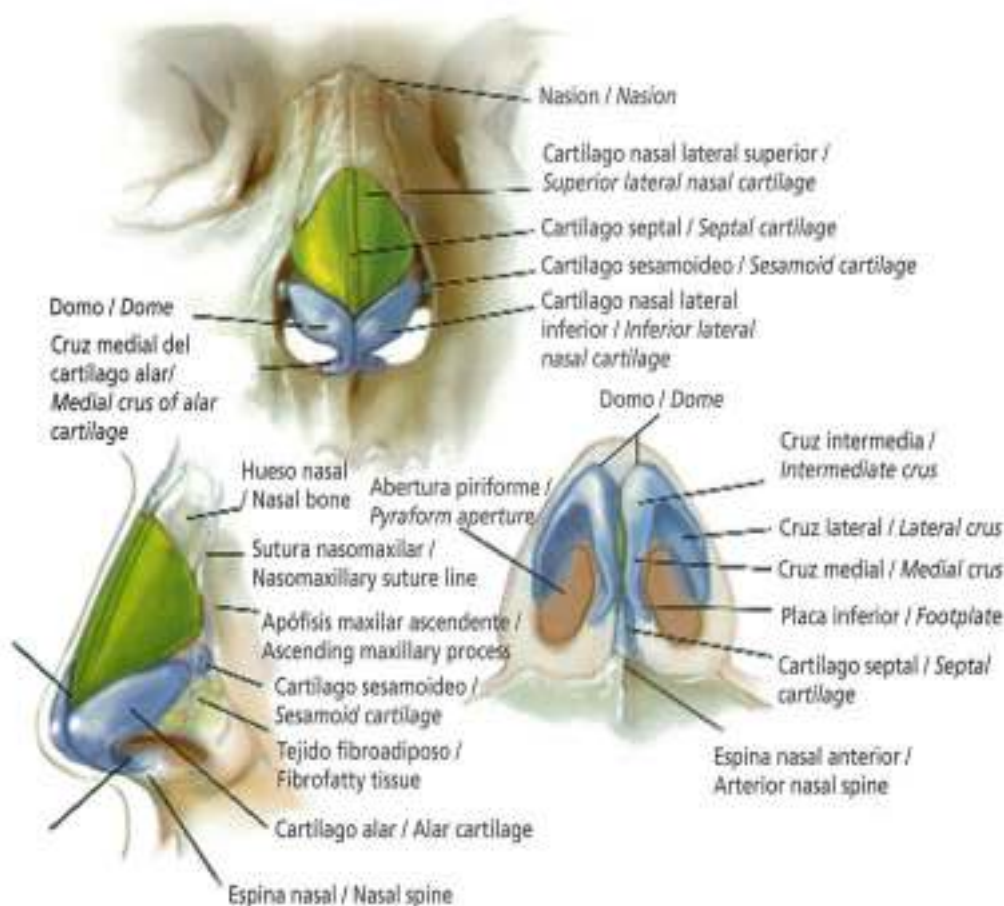


Figura 3.7. Estructuras de la nariz normal.
Figure 3.7. Normal nasal structures.

ANATOMY OF THE BILATERAL CLEFT LIP

In the complete bilateral cleft, the premaxilla is separated from the lateral segment of the maxilla on both sides, but it is only attached to the vomer and protrudes forward in front of the lateral maxillary segments (Figure 3.6).

The prolabium is rounded and does not have as in the normal lip a Cupid's bow or a philtrum with a central depression (fovea centralis) with its lateral columns (ridges). In complete bilateral lip clefts, there are no muscle fibers in prolabium. When the clefts are incomplete, the prolabium contains some muscle fibers that come from the lateral lip elements.^{3,4}

ANATOMY OF THE NORMAL NOSE

The nose is a very complex structure made up of skin, muscles, ligaments, mucous membranes, cartilages, and bones. The shape of the nose is determined by the ethnicity of the person, as well as by the shape of the nasal bones, the nasal septum, and of the upper (triangular) and the lower lateral cartilages (alar cartilages). The nostrils are located on either side of the nasal columella, and the alar cartilages, which project and determine the shape of the nasal tip, are almost symmetrical. In most cases, these cartilages overlap slightly the lower edge of the upper lateral cartilages (triangular cartilages), where the internal nasal valves are located.

The nasal cavities communicate posteriorly with the nasopharynx through the choanae, and anteriorly with the nostrils, which are elliptical or pear-shaped and vertically oriented, but in an almost convergent direction toward the tip of the nose. Inside each nostril, there is a slightly dilated cavity, the nasal vestibule, bounded laterally by the nasal ala and the lateral crus of the alar cartilage, and medially by the medial crus of the same cartilage, and the nasal septum. The lateral and inferior part of the vestibule is lined by skin containing hairs (vibrissae) and sebaceous glands, whereas medially there is a transition zone where the vestibular lining becomes nasal mucosa. In the midline, the nostrils are separated by the columella that runs from the nasal tip to the upper part of the philtrum in the upper lip. The medial crurae of the alar cartilages that support the columella, are located within it and are separated by soft tissue. The membranous septum and the cartilaginous septum are located behind the columella (Figure 3.7).^{1,5}

ANATOMY OF THE UNILATERAL CLEFT LIP NOSE

In the complete unilateral cleft lip, the nose is longer on the affected side and presents various degrees of deformity, which are directly proportional to the severity of the cleft. Viewed from below, the circumference of the cleft nostril is greater than that of the opposite side. The nostril is retro-displaced and oriented in a more horizontal axis than the normal nostril. The domes of the alar cartilages are abnormally separated, and the angle between the medial and lateral crurae of the alar cartilage is obtuse on the cleft-side. Furthermore, the lateral crus is buckled, rotated inferiorly, and tethered down near the edge of the piriform aperture (Figure 3.8). The caudal border of the deformed alar cartilage forms a web (ridge) along the nasal vestibule (Figure 3.9). On the cleft-side, the columella looks short because it is bent. However, it is really not short, because when the deformities of the alar cartilage are corrected, the columella becomes straight and it no longer looks short, even though no tissue has been added to make it longer.³

En el interior de cada fosa nasal hay una cavidad levemente dilatada, el vestíbulo nasal, que está limitado lateralmente por el ala nasal y la cruz lateral del cartílago alar; medialmente por la cruz medial del mismo cartílago y el tabique nasal. La parte lateral e inferior del vestíbulo está recubierta por piel que contiene pelos (vibrissas) y glándulas sebáceas, mientras que medialmente, hay una zona de transición donde el revestimiento vestibular se transforma en mucosa nasal. En la línea media, las fosas nasales están separadas por la columela que va desde la punta de la nariz hasta la parte superior del filtro en el labio superior. Las cruces (crurae) mediales de los cartílagos alares están situadas dentro de la columela y separadas por tejido blando. El tabique membranoso y luego el cartilaginoso, se encuentran detrás de la columela (Figura 3.7).^{1,3}

ANATOMÍA DE LA NARIZ EN EL LABIO FISURADO UNILATERAL

En la fisura unilateral completa la nariz es más larga en el lado afectado, y presenta varios grados de deformidad que son directamente proporcionales a la severidad de la fisura. Vista de abajo, la narina en el lado fisurado está retrodesplazada y orientada en un eje más horizontal que la narina normal, siendo su circunferencia mayor que la de la fosa nasal opuesta. Los domos (cúpulas) de los cartílagos alares se encuentran anormalmente separados, y en el lado fisurado el ángulo entre las cruces medial y lateral del cartílago alar, es obtuso. Además, la cruz lateral está distorsionada, rotada inferiormente y atrapada cerca del borde de la escotadura piriforme (Figura 3.8). El borde caudal del cartílago alar forma un pliegue (web en inglés) a lo largo del vestíbulo nasal (Figura 3.9). La columela parece ser corta en el lado fisurado porque está doblada. Sin embargo, no es corta porque cuando se corrigen las deformidades del cartílago alar, la columela se endereza y ya no se ve corta, pese a que no se le añade tejido para alargarla.²

La base de la columela y el tabique nasal también están desviados hacia el lado normal (no fisurado), y el borde inferior del tabique se encuentra fuera del surco vomeriano, porque está dislocado. La espina nasal anterior está anormalmente situada en el suelo de la narina normal o no existe. El ala nasal parece estar pegada a la mejilla, porque el surco entre el borde lateral del ala nasal y la mejilla no existe, y la base alar que yace sobre la superficie anterior del hueso maxilar está desplazada en tres direcciones: hacia abajo, hacia atrás, y lateralmente. Cuando la fisura es amplia, la depresión de la base alar causa que la parte superior de la fosa nasal en el lado fisurado esté al mismo nivel que el piso de la fosa nasal en el lado normal (Figura 3.8 A). Las distorsiones nasales son menos severas cuando la fisura del labio es incompleta (Figura 3.8 B).^{1,2,4,6}

ANATOMÍA DE LA NARIZ EN EL LABIO FISURADO BILATERAL

La nariz es plana y ancha. La columela es muy corta o inexistente, debido a la separación anormal de los cartílagos alares. En algunos casos, el prolabio está en la punta de la nariz y el ángulo nasolabial se borra. El ensanchamiento de las bases alares (*flaring* en inglés) y la obliteración de los surcos nasolabiales es mayor cuando la fisura bilateral es completa. Con frecuencia, el dorso de la nariz es muy amplio porque los huesos nasales están aplanados y abiertos. El vómer puede ser ancho o angulado, obstruyendo una o ambas vías respiratorias de la nariz (Figura 3.9).²

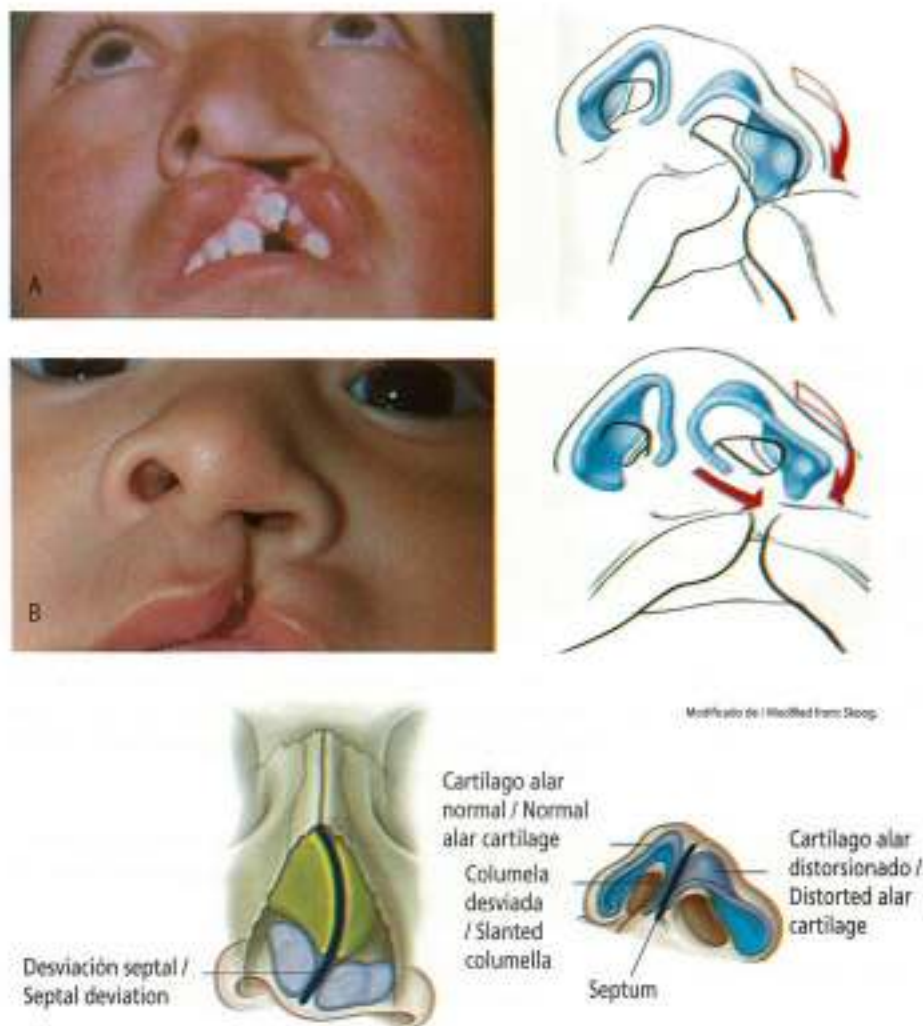


Figura 3.8. A) Fisura labiopalatina completa izquierda. B) Fisura labiopalatina izquierda incompleta. (Diagramas modificados de Skoog).

Figure 3.8. A) Complete left cleft lip and palate. B) Incomplete left palatal cleft lip and palate. (Diagrams modified from Skoog).

The base of the columella and the nasal septum deviate towards the normal (non-cleft) side, and the inferior border of the nasal septum sits outside of the vomerine groove because it is dislocated. The tip of the anterior nasal spine is abnormally located on the floor of the normal nostril or it does not exist. The nasal ala seems to be attached to the cheek because the groove between the lateral border of the nasal ala and cheek does not exist. The alar base lies on the anterior surface of the maxillary bone, and it is displaced in three directions: downward, backward, and laterally. When the cleft is wide, alar base depression causes the top of the nostril on the cleft-side to lie at the same level as the floor of the nostril on the non-cleft side (Figure 3.8 A). Nasal distortions are less severe when the lip cleft is incomplete (Figure 3.8 B).^{1,2,4,6}

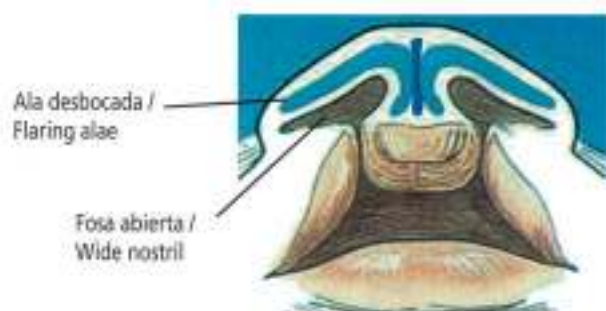


Figura 3.9. Deformidades nasales asociadas a una fisura labial bilateral.
Figure 3.9. Nasal deformities associated with a bilateral cleft.

ANATOMÍA NORMAL DEL PALADAR

El paladar está dividido en dos partes: el paladar óseo (paladar duro o bóveda palatina) y el paladar blando o velo del paladar. El paladar es el techo de la boca y la separa de las cavidades nasales.

La parte anterior del paladar duro está formado por las apófisis palatinas de los huesos maxilares, y la parte posterior por las láminas horizontales de los huesos palatinos. Los huesos del paladar están cubiertos por dos capas de tejido diferentes: el periostio y las membranas mucosas de la boca y de la nariz, que están firmemente adheridas a los huesos.

La principal fuente de irrigación sanguínea para cada hemipaladar viene de la arteria palatina mayor, que emerge a través del foramen palatino mayor. La innervación en cada lado, está dada por el nervio nasopalatino y por los nervios palatinos anteriores.

El paladar blando (velo del paladar) es una estructura fibromuscular móvil cubierta por una membrana mucosa. Los músculos palatinos forman una hamaca o cabestrillo muscular en la parte posterior del velo del paladar, que al contraerse, levanta el velo en dirección superior y posterior, actuando como un esfínter, porque cierra la vía aérea hacia las cavidades nasales al deglutir, estornudar o al hablar.

La úvula (o campanilla) es una proyección cónica pequeña del paladar blando, cubierta por mucosa, que cuelga del borde posterior del velo del paladar en la línea media. Está compuesta por tejido conectivo, glándulas racimosas, y fibras musculares: los músculos uvulares (palatoestafilinos de la úvula), que se originan a cada lado en la espina nasal posterior de los huesos palatinos y de la aponeurosis palatina, y se insertan en el interior de la úvula. Estos músculos, innervados por la rama faríngea del nervio vago a través del plexo faríngeo, elevan y retraen la úvula, engrosando la parte central del velo, y ayudan a los músculos elevadores del velo palatino a cerrar el istmo de las fauces, entre la boca y la faringe. La úvula, además de ser el componente estético más importante del paladar blando, desempeña un rol muy importante durante la articulación de palabras al hablar (Figura 3.10).⁷

ANATOMY OF THE BILATERAL CLEFT LIP NOSE

The nose is flat and wide, and the columella is very short or nonexistent, due to the abnormal separation of the alar cartilages. In some cases, the prolabium is at the tip of the nose and the nasolabial angle is obliterated. Flaring of the alar bases and obliteration of the nasolabial grooves is greater when the bilateral cleft is complete. Frequently, the nasal bridge is very broad because the nasal bones are splayed and flat. The vomer may be angled or broad, obstructing one or both nasal airways (Figure 3.9).¹

ANATOMY OF THE NORMAL PALATE

The palate is divided into two parts: the bony palate (hard palate or vault of the palate) and soft palate or velum. The palate is the roof of the mouth and separates it from the nasal cavities. The anterior part of the hard palate is formed by the palatine process of maxillary bones, and the posterior part by the horizontal plates of the palatine bones. The palatine bones are covered by two separate layers of tissue: the periosteum and the oral and nasal mucous membranes, which are firmly attached to the bones.

The main blood supply for each hemipalate comes from the greater palatine artery, which emerges through the greater palatine foramen, and the nerve supply on each side is given by the nasopalatine nerve and by the anterior palatine nerve.

The soft palate (velum) is a mobile fibro-muscular structure covered by a mucous membrane. The palatine muscles form a muscle sling or hammock in the posterior part of the velum that lifts the velum in a superior and posterior direction, acting as a sphincter by closing the airway and the nasal cavities during swallowing, sneezing or talking. The uvula is a small conical projection

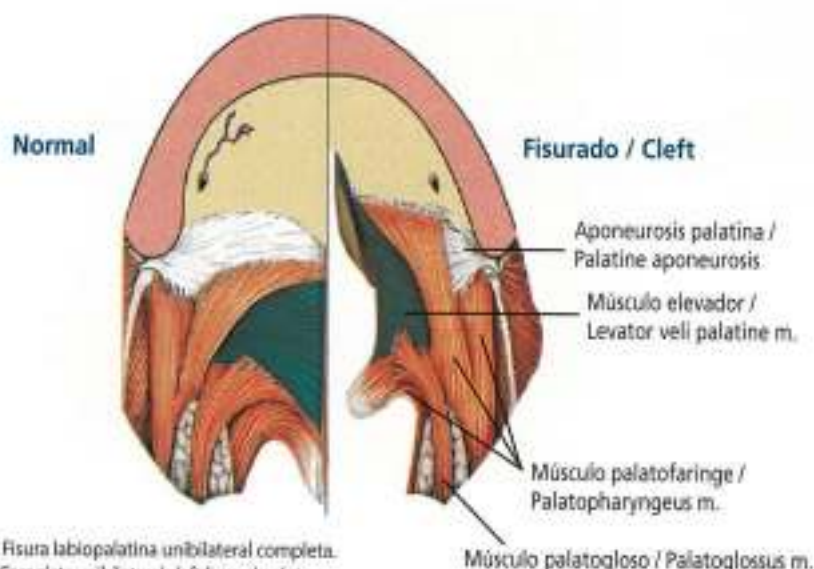
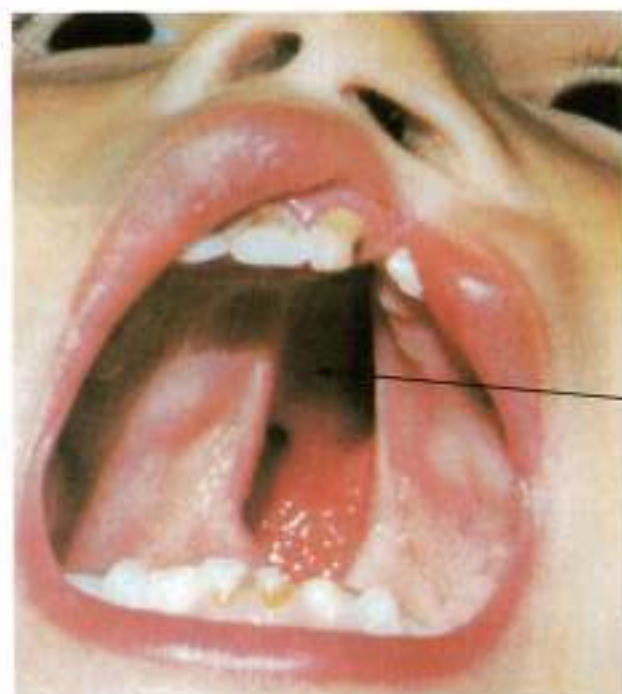


Figura 3.10. Fisura labiopalatina unilateral completa.
Figure 3.10. Complete unilateral cleft lip and palate.

ANATOMÍA DEL PALADAR FISURADO

En el paladar hendido se encuentran las mismas estructuras que en el paladar normal. Sin embargo, debido a la hendidura, los huesos están separados y los músculos están anormalmente dispuestos a lo largo de los bordes de la fisura, con algunas fibras que se insertan en el borde posterior del paladar duro y en la aponeurosis palatina (Figura 3.11). La inserción anormal de los músculos palatinos interfiere con la función muscular del paladar blando porque no pueden formar el cabestrillo muscular normal, y como resultado, cuando los músculos se contraen, retraen el velo del paladar lateralmente y ensanchan la hendidura. 7



Vómer / Vomer

Figura 3.11. Fisura labiopalatina unilateral izquierda.

Figure 3.11. Complete unilateral left cleft lip and palate.

of the soft palate covered by mucosa, which hangs from the rear edge in the midline of the velum. It is composed of connective tissue, racemose glands and muscle fibers: the paired *musculus uvulae* (azygos muscles of the uvula), which originate on each side from the posterior nasal spine of the palatine bones and from the palatine aponeurosis and insert inside the uvula. These muscles, innervated by the pharyngeal branch of the vagus nerve via the pharyngeal plexus, elevate and retract the uvula, thickening the central part of the velum, and help the levator veli palatini muscles to close the pharyngeal isthmus between the mouth and the pharynx. The uvula, besides being the most important aesthetic component of the soft palate, plays an important role during the articulation of words when speaking (Figura 3.10).⁷

Anatomy of the cleft palate

The same structures found in the normal palate are also present in a cleft palate. However, due to the cleft, the bones are separated and the muscles are abnormally arranged along the borders of the cleft, with some of its fibers inserting into the posterior border of the hard palate and into the palatine aponeurosis (Figure 3.11). The abnormal insertion of the palatine muscles interferes with the muscular function of the soft palate, because the muscles cannot form the normal muscular sling, and, as a result, when the muscles contract they pull the soft palate laterally and widen the cleft.⁷

BIBLIOGRAFÍA / REFERENCES

1. Navarro Gasparetto CE. Aportaciones personales al tratamiento de fisuras labio palatinas. Mesa redonda: Cirugía de labio y paladar. XV Congreso de la Federación Ibero Latinoamericana de Cirugía Plástica. Sevilla (España). Del 7 al 11 de Mayo de 2004.
2. Millard DR. Cleft craft: the evolution of its surgery. Volume 1. The unilateral deformity. Chapter 2. Anatomy in multiple dimensions. Boston: Little Brown and Company; 1976.
3. Millard DR. Cleft craft: the evolution of its surgery. Volume 2. Bilateral and rare deformities. Chapter 2. Bilateral cleft anatomy. Boston: Little Brown and Company; 1977.
4. Georgiade GS, Georgiade NG, Latham R. The bilateral cleft lip. In: Serafin D, Georgiade NG, editors. Pediatric Plastic Surgery. Volume 1. Chapter 19. St Louis: The CV Mosby Company; 1984.
5. Tardy ME, Brown R. Surgical anatomy of the nose. New York: Raven Press; 1990.
6. Millard DR. The unilateral cleft lip nose. *Plast Reconstr Surg*. 1964;34:169-175.
7. Millard DR. Cleft craft: the evolution of its surgery. Volume 3. Alveolar and palatal deformities. Chapter 2. Anatomy of the palate. Boston: Little Brown and Company; 1980.

Genética de las fisuras labiopalatinas

4

"Hemos descubierto el secreto de la vida"

- Francis Crick

Las fisuras labiopalatinas están entre los defectos congénitos con mayor incidencia en el Perú. La genética de estas hendiduras es compleja porque no constituyen una entidad homogénea, por lo que pueden tener diferentes formas de presentación y causas diversas, teniendo siempre un componente genético. Por eso, es necesario que los pacientes y sus familias reciban asesoría genética y que el médico tratante esté capacitado para responder preguntas relacionadas con el origen del defecto, el pronóstico general del paciente y la probabilidad de recurrencia en la familia.^{1,6}

CONCEPTOS BÁSICOS DE GENÉTICA

Genotipo y fenotipo

Las características que un individuo presenta al nacer (fenotipo) dependen de dos influencias que interactúan: el genotipo, constituido por la totalidad de los genes que la persona recibe de sus padres, y el ambiente intrauterino modificado por las características metabólicas, las influencias genéticas de la madre y por los diferentes elementos presentes en su sangre.

Cromosomas humanos y genes

El núcleo de la célula contiene los cromosomas, siendo cada cromosoma una larga molécula de ADN. El número normal de cromosomas en las células somáticas humanas es de 46, de los cuales 22 pares son iguales en el hombre y en la mujer, y se llaman autosomas; el par número 23 comprende los cromosomas sexuales: XX en las mujeres y XY en los varones. La representación ordenada de los cromosomas, usualmente a partir de la fotografía de una célula en metafase, constituye el cariotipo.

La aneuploidía ocurre cuando los cromosomas no se separan adecuadamente durante la división celular, causando la alteración del número normal de cromosomas como en la trisomía 21, que ocasiona el síndrome Down. La trisomía 18 y, en especial la trisomía 13, presentan una frecuencia aumentada de fisuras faciales. También existen anomalías en la estructura de los cromosomas que pueden ser balanceadas cuando no hay pérdida ni ganancia de material genético, o no balanceadas, causando trisomías o monosomías parciales. El síndrome de Wolff representa una monosomía parcial, causada por la falta de la parte extrema del cromosoma 4 y conlleva una fisura labio palatina.

Cada cromosoma contiene miles de genes, y cada gen, tiene su lugar específico o locus dentro del cromosoma. Un gen puede tener diferentes alelos, es decir, presentar variantes que determinan la expresión de alguna característica particular. Una mutación es la alteración

Genetics of cleft lip and palate

4

"We've discovered the secret of life"
Francis Crick

The same structures found in the normal palate are also present in a cleft palate. However, due to the cleft, the bones are separated and the muscles are abnormally arranged along the borders of the cleft, with some of its fibers inserting into the posterior border of the hard palate and into the palatine aponeurosis. The abnormal insertion of the palatine muscles interferes with the muscular function of the soft palate, because the muscles cannot form the normal muscular sling, and, as a result, when the muscles contract they pull the soft palate laterally and widen the cleft.²

Cleft lip and palate are among the birth defects that have a high incidence in Peru. The genetics of these defects is complex because they are not a homogeneous entity; so they may have different forms of presentation and may be due to different causes, although they always have a genetic component. That is why patients and their parents should receive genetic counseling, and the treating physician must be capable of answering questions related to the origin of the defect, the general prognosis for the patient and the possibility of recurrence in the family.³⁻⁶

BASIC GENETIC CONCEPTS

Phenotype and genotype

The characteristics of an individual at birth (phenotype) depend on the interaction of two factors: the genotype, made up by the total number of genes the individual receives from the parents, and the intrauterine environment, influenced by the genetic and metabolic characteristics of the mother, as well as by the different elements present in her blood.

Human genes and chromosomes

The nucleus of a cell contains the chromosomes, and each chromosome is a long DNA molecule. The normal number of chromosomes in human somatic cells is 46, of which 22 pairs are the same in men and women, and they are called autosomes; pair 23 includes the sex chromosomes: XX in females and XY in males. The karyotype is the orderly representation of chromosomes, usually from a photograph of a cell in metaphase.

Aneuploidy occurs when the chromosomes do not separate properly between cells during cell division, causing an alteration of the normal number of chromosomes as in trisomy 21, which causes Down syndrome. Trisomy 18 and, in particular, trisomy 13, are related to an increased frequency of facial clefts. There are also anomalies in the structure of chromosomes, which may be balanced when there is no loss or gain of genetic material or unbalanced, causing partial trisomy or monosomy. Wolff's syndrome, which is related to cleft lip and palate, represents a partial monosomy due to the absence of the end of chromosome 4.

dentro de un gen, y el gen mutado generalmente transmitirá información equivocada. En un cariotipo, las mutaciones génicas no son visibles, pero en los últimos años nuevas técnicas de biología molecular permiten detectar mutaciones o variantes (polimorfismos).

HERENCIA MENDELIANA Y ENFERMEDADES MENDELIANAS

La célula humana tiene 46 cromosomas que forman 23 pares. Un miembro de cada par viene del padre (23 cromosomas) y el resto de la madre, portando los genes correspondientes. Por eso, en cada célula hay dos copias de cada gen, y cada par de genes contiene la información para una determinada característica. En la herencia mendeliana, una característica es transmitida por un gen o una pareja de genes, como en los grupos sanguíneos, donde el locus del gen del sistema del grupo ABO está en el cromosoma 9. Este gen tiene tres alelos posibles: A, B y O (en realidad son muchos más, pero para simplificar consideraremos solo tres). Algunas personas pueden tener el alelo A y el O; otras tienen dos alelos B, etc. La herencia mendeliana puede ser autosómica, si el gen que transmite la característica o la enfermedad está situado en cualquier cromosoma que no sea X o Y. También puede ser herencia ligada al cromosoma X (ligada al sexo) si el rasgo es determinado por genes situados en el cromosoma X. Las enfermedades genéticas transmitidas por un gen o pareja de genes, se denominan enfermedades mendelianas, porque se heredan siguiendo las leyes establecidas por el monje agustino austriaco, Gregor Johann Mendel (1822-1884).

Enfermedades mendelianas de transmisión autosómica dominante

El gen responsable está en un cromosoma autosómico de los pares del 1 al 22. Basta que uno de los dos alelos del gen presente la mutación para que se manifieste la enfermedad, que se presenta por igual tanto en varones como en mujeres. Las personas afectadas cada vez que engendran un hijo, tienen una probabilidad de 1 en 2 (50%) de transmitir el alelo mutante a su hijo, como por ejemplo, en el síndrome de Van der Woude, que causa fisura de labio/paladar junto con unas fositas características en el labio inferior, y se produce por la mutación del gen *IRF6* ubicado en el cromosoma 1q.14, 15

Enfermedades mendelianas de transmisión autosómica recesiva

Se producen cuando los dos alelos de un par mutan. En estos casos, ambos padres son portadores sanos de una copia mutada del gen afectado. Las enfermedades recesivas son más frecuentes en parejas consanguíneas, ya que ambos padres pueden haber heredado la mutación de algún ancestro común. Cuando una pareja tiene un hijo afectado por una enfermedad recesiva, el riesgo de repetición en otros hijos es de 1 en 4 (25%). Por ejemplo, un tipo de holoprosencefalia de herencia recesiva, se produce por la mutación de las dos copias del gen ubicado en 2q.

Enfermedades mendelianas recesivas ligadas a X

El gen responsable está en el cromosoma X, y como los varones tienen un solo cromosoma X, si este presenta una mutación ellos se verán afectados por la enfermedad. En cambio, las mujeres tienen un segundo cromosoma X con el alelo normal, por lo que no manifiestan la enfermedad, pero sí pueden ser transmisoras sanas, con un riesgo de 1 en 2 de concebir un

Each chromosome contains thousands of genes, and each gene has its specific place or locus within the chromosome. A gene may have different alleles, i.e. present variants that determine the expression of some particular characteristic. A mutation is an alteration within a gene, and the mutated gene will usually transmit wrong information. Gene mutations are not visible in a karyotype, but in recent years, new molecular biology techniques have made possible the detection of mutations or variants (polymorphisms).

MENDELIAN INHERITANCE AND MENDELIAN DISEASES

The human cell has 46 chromosomes in 23 pairs. One member of each pair comes from the father (23 chromosomes) and the rest from the mother, each carrying the corresponding genes. Therefore, in every cell, there are two copies of each gene, and each gene pair contains the information for a particular trait. In Mendelian inheritance, a trait is transmitted by a gene or a pair of genes, as in the blood groups where the gene locus of the ABO blood group system is on chromosome 9. This gene has three possible alleles: A, B, and O (in reality there are many more, but only three are considered for simplicity). Some people may have the A and the O allele; others have two B alleles, etc. Mendelian inheritance may be autosomal if the gene that transmits the trait or the disease is located in any chromosome other than X or Y. It may also be X-linked inheritance (sex-linked) if the trait is determined by genes located on the X chromosome.

Genetic diseases transmitted by a gene or a gene pair are called Mendelian diseases, because they are inherited according to the laws established by the Augustinian Austrian monk Gregor Johann Mendel (1822-1884).

Dominant autosomal Mendelian disorders

The responsible gene is located in an autosomal chromosome of one of the pairs from 1 to 22. The mutation of one of the alleles of the gene is enough to produce a disorder, which will equally affect males or females. Affected persons have a probability of 1 in 2 (50%) of passing the mutated allele to their offspring in each subsequent pregnancy, like for example in the van der Woude syndrome, which causes a cleft lip/palate together with inferior lip pits. It is due to the mutation of the IRF6 gene located in the 1q chromosome.^{14,35}

Recessive autosomal Mendelian disorders

Occur when the two alleles of a pair mutate. In these cases, both parents are healthy carriers of a mutated copy of the gene. Recessive diseases are more common in consanguineous couples, because both parents may have inherited the mutation from a common ancestor. When a couple has a child affected by a recessive disease, the risk of recurrence in other children is 1 in 4 (25%). For example, a type of recessive inheritance holoprosencephaly is caused by the mutation of both copies of the gene in 2q.

Mendelian recessive X-linked disorders

The responsible gene is located in the X chromosome, and since males have only one X chromosome if it mutates, they will be affected by the disorder. In contrast, women have a

hijo varón afectado y, también de 1 en 2 de tener hijas mujeres que son portadoras. (Figura 4.7) Por ejemplo, la hemofilia, se produce en los varones que tienen la mutación en Xq. El caso más famoso es el de la reina Victoria de Inglaterra, que fue portadora y transmitió la enfermedad a varios miembros de las casas reales de Europa.

HERENCIA MULTIFACTORIAL O POLIGÉNICA

Se determina por la interacción del ambiente y de muchos genes situados en diferentes cromosomas (herencia poligénica). Las enfermedades genéticas de determinación multifactorial incluyen la mayor parte de las malformaciones congénitas, entre ellas, la fisura labial aislada o asociada a paladar hendido, así como también, la fisura palatina, no asociada a otros defectos.²

ETIOLOGÍA DE LA FISURA LABIAL Y/O PALATINA

Las fisuras faciales constituyen una entidad de heterogeneidad genética, porque el mismo defecto puede ser producido por diferentes causas: genéticas y ambientales. Para cada caso de fisura labial y/o palatina, interesa identificar el trastorno de fondo causante del defecto, lo que permitirá: a) determinar cuál es la mejor decisión para el manejo quirúrgico; b) decidir cuál es el pronóstico de vida y función; c) evaluar el riesgo de recurrencia en la familia, que en cada caso, estará en relación con la etiología.

EMBRIOLOGÍA DE LAS FISURAS LABIOPALATINAS

Los detalles de la embriología normal de los paladares primario y secundario se han presentado en el primer capítulo. Aún no se conoce con exactitud la cascada de eventos intracelulares que culminan con la formación del labio y el paladar, pero se han identificado varios genes que participan en la regulación de la expresión génica, y otros que codifican proteínas cuyas funciones varían, tales como receptores celulares, canales de iones, factores de transcripción, catalizadores de óxido-reducción, moléculas de adhesión, entre otras. La ausencia de un gen o la modificación en su secuencia, puede causar desajustes en las vías de señalización de la formación del paladar y del labio.⁷

Entre los genes que pueden intervenir en la formación de estas estructuras, y cuya expresión anómala produce una fisura están: los encargados de sintetizar proteínas del citoesqueleto y los microtúbulos de la matriz extracelular (gen MID1) y el colágeno (COL2A1); aquellos que participan de la meiosis en la adhesión de las cromátidas (ESCO2); proteínas que participan en el desplazamiento intracelular (TCOF1) y extracelular (TBX22); la replicación y apoptosis celular (FGFR-2, p63, p73); mutaciones del factor-6 del gen (IRF6) regulador del interferón, que causa el síndrome de van der Woude (síndrome de las fositas del labio inferior), y el gen (PVRL1) causante del síndrome autonómico recesivo, denominado displasia ectodérmica que se asocia a las fisuras.⁸

Desde el punto de vista embriológico y genético, la fisura labial puede inducir a la falta de fusión del paladar, de modo que la fisura labial tiene el mismo significado genético, sea que se acompañe o no de paladar hendido. En cambio, la fisura palatina aislada, se considera un defecto aparte, aunque la fisura labiopalatina y la fisura palatina aislada, comparten muchos factores de riesgo genéticos y ambientales.⁹

second X chromosome with the normal allele so they do not manifest the disease, but they can be healthy carriers and transmit the disorder, having a 1 in 2 risk of conceiving an affected son, and also a 1 in 2 risk of having carrier daughters. For example, hemophilia occurs in men who have the mutation in Xq. The most famous case is that of England's Queen Victoria, who was a carrier and transmitted the disease to several members of the royal houses of Europe.

MULTIFACTORIAL OR POLYGENIC INHERITANCE

Is a combination of environmental factors and mutations in multiple genes of different chromosomes (polygenic inheritance). Genetic diseases of multifactorial determination include the majority of birth defects, among them, cleft lip alone or associated with cleft palate, as well as an isolated cleft palate, not associated with other defects.

ETIOLOGY OF CLEFT LIP AND /OR CLEFT PALATE

Facial clefts are heterogeneous because the same defect can be produced by different causes: genetic and environmental. Identifying the underlying cause of each case of cleft lip and/or palate is important because it will help: a) to determine which is the best decision for surgical management; b) ascertain the prognosis for life and function, and c) in the evaluation of the familial recurrence risk, which in each case will be related to the etiology.

EMBRYOLOGY OF CLEFT LIP AND PALATE

Details of the normal embryology of primary and secondary palate are presented in the first chapter. The cascade of intracellular events that culminate in the formation of the lip and palate is not yet known exactly, but several genes involved in regulating gene expression have been identified, and others that encode proteins whose functions vary such as cellular receptors, ion channels, transcription factors, red-ox catalysts, adhesion molecules, etc. The absence of a gene or the modification in its sequence can lead to disruptions in the signaling pathways of the formation of the lip and the palate.⁷

Among the genes that are involved in the formation of these structures, and whose abnormal expression produces a cleft are: those responsible for synthesizing the cytoskeleton proteins and microtubules of the extracellular matrix (MID1 gene) and collagen (2A1COL); those involved with meiosis in the attachment of the chromatids (ESCO2); proteins involved in intracellular (TCOF1) and extracellular (TBX22) shift; cellular replication and apoptosis (FGFR-2, p63, p73); mutations of factor-6 gene interferon regulator (IRF6) causing the van der Woude syndrome (lower lip pits syndrome), and the gene (PVRL1) which causes the autosomal recessive syndrome called ectodermal dysplasia, which is associated with clefts.⁷

From an embryological and genetic standpoint, a cleft lip can induce the failure of fusion of the palate, so the cleft lip has the same genetic meaning whether it is accompanied by a cleft palate or not. In contrast, an isolated cleft palate defect is considered a separate defect, although the lip-palate cleft and the isolated palate cleft share many genetic and environmental risk factors.⁸

CLASIFICACIÓN GENÉTICA DE LAS FISURAS

Se pueden considerar dos grandes grupos. Las fisuras como defecto único (no sindrómicas) y las fisuras que forman parte de un cuadro más complejo, con defectos asociados (sindrómicas).⁷ En las fisuras sindrómicas, la forma de herencia puede ser dominante, recesiva o ligada a X. Cuando la fisura es el defecto único, ciertos polimorfismos o variaciones determinan la susceptibilidad para la formación de fisuras y pueden variar, según la población que se estudie.⁹⁻¹¹

INFLUENCIA DE LOS FACTORES AMBIENTALES

Se refleja en el hecho de que las fisuras labiales son más frecuentes en clases socioeconómicas bajas, y se ha demostrado que la deficiencia nutricional, combinada con determinadas características genéticas, puede producir el defecto.⁷ La ingesta de ácido fólico durante la época periconcepcional, podría reducir la frecuencia de ocurrencia y recurrencia.⁴ La altitud sobre el nivel del mar es también un factor de riesgo: a mayor altitud, mayor posibilidad de fisura.¹² Los anticonvulsivos, como la hidantoína, el valproato y la carbamazepina, que se usan para el tratamiento de la epilepsia materna y de otros trastornos, son teratógenos que aumentan el riesgo de fisura y de otros defectos en los fetos expuestos.¹³ Para el paciente con fisura no sindrómica, el pronóstico general es bueno porque el desarrollo físico y sicomotor suele ser normal, lo que posibilita la inserción escolar y social. En estos casos, es poco frecuente la recurrencia familiar. La fisura palatina aislada es generalmente de origen multifactorial, con influencia de factores similares a los de la fisura labial, siendo más frecuente en mujeres.⁷

FISURAS ASOCIADAS CON OTROS DEFECTOS

Se han descrito más de 285 síndromes que tienen a una fisura labial como una de sus características. Estos síndromes con múltiples malformaciones, pueden tener un origen multifactorial; pueden ser causados por teratógenos o por factores mecánicos intrauterinos, como por ejemplo, bandas amnióticas. El riesgo de recurrencia depende de la forma de herencia. En la secuencia de Pierre-Robin (mal llamado "síndrome"), el paladar hendido asociado es una consecuencia secundaria de la hipoplasia mandibular. Sin embargo, esta secuencia puede ser originada también por diferentes causas, incluyendo factores mecánicos intrauterinos, y puede ser un componente de varios síndromes como el de Stickler, el cerebro-costomandibular o de varias anomalías cromosómicas. Algunos síndromes asociados con fisura, como el síndrome de Stickler, el velocardiofacial (síndrome de Shprintzen), el síndrome de van der Woude y el síndrome de Opitz, tienen un fenotipo sutil, poco llamativo y con amplia variabilidad en su expresión. En los casos más leves de estos síndromes, los otros defectos primarios asociados podrían pasar desapercibidos, y el defecto se calificaría como una fisura aislada; sin embargo, la base genética y la probabilidad de recurrencia, serán muy diferentes en cada caso.⁷

EVALUACIÓN DEL NEONATO CON FISURA LABIOPALATINA

En la etapa neonatal, un bebé que nace con fisura labio palatina debe ser evaluado rigurosamente y, el examen físico inicial, debe ser completo para descartar la presencia de otras deformidades o de anomalías de los órganos internos, porque los detalles de este examen son importantes para hacer el diagnóstico, así como para elegir los exámenes necesarios para su confirmación. Una

GENETIC CLASSIFICATION OF CLEFTS

Clefts can be classified into two great groups: single cleft defects (nonsyndromic), and those that are part of a more complex picture, with associated defects (syndromic).⁷ In syndromic clefts, the form of inheritance may be dominant, recessive or X-linked. When the cleft is the only defect, certain polymorphisms or variations determine susceptibility to a cleft formation but may vary according to the population being studied.^{9,11}

THE ROLE OF ENVIRONMENTAL FACTORS

Is reflected in the fact that cleft lip is more common in lower socioeconomic classes, and it has been shown that nutritional deficiency combined with certain genetic characteristics, may cause the defect.⁷ Folic acid intake in the preconception period may reduce the frequency of occurrence and recurrence.⁸ Altitude above sea level is also a risk factor: the higher the altitude, the higher the possibility of a cleft formation.¹² Hydantoin, valproate and carbamazepine anticonvulsants that are used for the treatment of maternal epilepsy and other disorders, are teratogens that in exposed fetuses increase the risk of clefting and other defects.¹³ For the patient with a non-syndromic cleft, the overall prognosis is good, because the physical and psychomotor development is usually normal, allowing for school and social integration. In these cases family recurrence is unusual. The isolated cleft palate, which is more frequent in women, is usually multifactorial in origin, and it is influenced by factors similar to those of cleft lip.⁷

CLEFTS ASSOCIATED WITH OTHER DEFECTS

More than 285 syndromes have been described with a cleft lip as one of its features. These syndromes with multiple malformations can have a multifactorial origin; they can be caused by teratogens, or by a disruption due to intrauterine mechanical factors such as amniotic bands. The recurrence risk depends on the mode of inheritance. In the Pierre-Robin sequence (inappropriately called a syndrome) the associated cleft palate is a secondary consequence of mandibular hypoplasia. However, this sequence may also originate from different causes including intrauterine mechanical factors, and may also be a component of various syndromes such as the Stickler syndrome, the cerebro-costo-mandibular syndrome or of various chromosomal abnormalities. Some syndromes associated with clefts such as the Stickler syndrome; the velocardiofacial (Shprintzen syndrome); the van der Woude syndrome and the Opitz syndrome, have very subtle and almost inconspicuous phenotypes with a wide variability of expression. In the milder cases of these syndromes, the associated primary defects could pass unnoticed, and the associated cleft would be classified as an isolated defect; however, the genetic basis and likelihood of recurrence will be very different in each case.⁷

EVALUATION OF NEWBORNS WITH CLEFT LIP AND PALATE

In the neonatal period, a baby born with cleft lip palate should be carefully evaluated, and the initial physical examination must be very complete to rule out the presence of other deformities or internal organ abnormalities because details of this examination are important to make the diagnosis and to choose the tests needed to confirm it. An isolated cleft lip and palate or a syndromic one, are managed in a different way. Early diagnosis accelerates treatment and the

Clasificación de las fisuras labiopalatinas

5

"La casualidad favorece a la mente preparada"
Louis Pasteur

A lo largo de los años la variedad morfológica de las fisuras labiopalatinas se ha prestado a numerosas clasificaciones, hasta el punto que casi todos los autores han propuesto su propia clasificación.¹ La clasificación presentada por Kernahan y Stark, en 1958, fue adoptada por la Confederación Internacional de Cirugía Plástica y Reconstructiva, en 1967, y todavía es la más popular porque es simple, práctica y está basada en la embriología. Sin embargo, no ha tenido aceptación universal porque no logra incorporar a todas las variantes clínicas que pueden ocurrir. En esta clasificación, el término 'paladar primario' fue usado por Kernahan y Stark para describir el labio, la premaxila, el alvéolo y el segmento intermaxilar, situado delante del foramen incisivo, porque durante el desarrollo fetal, estas estructuras se forman antes que las del 'paladar secundario' que incluye el paladar duro y el blando. El foramen incisivo es el punto divisorio entre el paladar primario y el secundario. La clasificación original de Kernahan y Stark fue posteriormente simplificada por Kernahan y presentada simbólicamente como una "Y", que a su vez fue modificada por Millard y, posteriormente, por Elsayhi²⁻⁵ como se muestra en la Figura 5.1 y la Tabla 5.1.

Recientemente en el Perú, Rossell^{6,7} ha propuesto una nueva clasificación en forma circular, también basada en la gravedad de las fisuras, pero más detallada.



Tabla 5.1. Clasificación de Kernahan y Stark de las fisuras labiopalatinas

- I. Fisuras del paladar "primario".
 - A. Labio izquierdo, derecho o bilateral.
 1. Incompletas: no involucra el foramen incisivo.
 2. Completas: llega hasta el foramen incisivo.
- II. Fisuras del paladar "secundario".
 - A. Incompleta: solo involucra el paladar blando, o el paladar blando y parte del duro.
 - B. Completa: abarca el paladar blando y el duro hasta el foramen incisivo.
 - C. Bilateral.
- III. Combinación de I y II.

Figura 5.1. La clasificación de Kernahan permite la notificación estandarizada de la gravedad tanto del labio leporino como del paladar hendido.
Figure 5.1. Kernahan's classification of clefts allows for standardized reporting of severity of both cleft lip and palate.

"Chance favors the prepared mind"
Louis Pasteur

Over the years the morphological variety of clefts of the lip and palate has led to numerous classifications, to the point that almost all authors have proposed their own classification.¹ The one presented by Kernahan and Stark in 1958, was adopted in 1967 by the International Confederation of Plastic and Reconstructive Surgery, and it is still the most popular classification because it is simple, practical, and embryology-based. However, it has not been universally accepted because it fails to incorporate all of the clinical variants that may occur. In this classification the term 'primary palate' was used by Kernahan and Stark to describe the lip, the premaxilla, the alveolus and the intermaxillary segment, located in front of the incisive foramen, because during fetal development these structures are formed before those of the 'secondary palate' that includes the hard and the soft palate. The incisive foramen is the dividing point between the primary and secondary palate. The original classification of Kernahan and Stark was later modified by Kernahan and presented symbolically as a "Y." In turn, the "Y" was modified by Millard and later by Elsayh, as shown in Figure 5-1 and Table 5.1.²⁻⁵

Recently in Peru, Rossell,^{6,7} has proposed a new classification based on the severity of clefts.

Table 5.1. Cleft lip and palate classification according to Kernahan and Stark

- I. Clefts of the "primary" palate
 - A. Lip left, right or bilateral.
 1. Incomplete: does not involve the incisive foramen.
 2. Complete: extends to the incisive foramen.
- II. Clefts of the "secondary" palate
 - A. Incomplete: involving the soft palate only or soft palate plus a portion of the hard palate.
 - B. Complete: involving the soft palate plus the hard palate up to the incisive foramen.
 - C. Bilateral.
- III. Combination of I and II.

BIBLIOGRAFÍA / REFERENCES

1. Gelbke H. Cirugía Plástica y Reconstructora. Tomo III. Barcelona: Ediciones Toray; 1968.
2. Millard DR. Cleft craft: the evolution of its surgery. Volume I. The unilateral deformity. Boston: Little Brown and Company; 1976.
3. Skoog T. Plastic Surgery. New methods and refinements. Philadelphia: WB Saunders; 1974.
4. Kernahan DA, Stark RB. A new classification for cleft lip and palate. *Plast Reconstr Surg.* 1958;22:435.
5. Kernahan DA. The striped Y - a symbolic classification for cleft lips and palates. *Plast Reconstr Surg.* 1971;47:469-70.
6. Rossell P. Nueva clasificación de severidad de las fisuras labio palatinas. *Acta Médica Peruana.* 2006;23:59-66.
7. Rossell-Perry P. New diagram for cleft lip and palate description: The clock diagram. *Cleft Palate Craniofacial J.* 2009; 46(3):305-313.

"Yo lo vendé, Dios lo curó"
Paré

Históricamente, muchos procedimientos quirúrgicos se han propuesto para el tratamiento de las fisuras labiales y palatinas.¹⁻⁶

FISURA LABIAL

Fisura labial unilateral

Según los anales Chin, que datan de la primera parte de la dinastía Tang (traducidos en Singapur por el doctor Khoo Boo-Chai) los chinos bautizaron la deformidad de la fisura labial con el nombre de 'labio leporino' o 'labio de liebre'. La primera queiloplastia fue realizada durante la dinastía Chin, aproximadamente en el año 390 después de Cristo, por un cirujano chino cuyo nombre se desconoce. El procedimiento fue realizado por orden del gobernador Yin Cheng Kan, y el paciente fue Wei Yang-Chi de 18 años, hijo de un campesino. Eventualmente, Wei llegó a ser gobernador de seis provincias y además, fue honrado por su emperador.^{1,2,3,4} Más adelante, también durante la dinastía Tang, entre los años 618 y 907 después de Cristo, otro cirujano chino, llamado Fang Kan, se hizo famoso por sus reparaciones labiales y se le llegó a conocer como el "médico de los labios".^{1,2}

Algunos autores le adjudican al médico romano Aurelio Cornelio Celso, que nació 25 años antes de Cristo y murió 50 años después, el crédito de haber reconocido la existencia de las fisuras labio palatinas congénitas, así como por la descripción de varios colgajos para la reparación de pérdidas de tejido en el labio y en la cara, que posteriormente se conocerían como los "colgajos italianos"; mientras que otros creen que él solamente trató pequeñas fisuras o desgarramientos labiales, que no fueron de origen congénito.^{5,6}

Según el libro *Leech Book de Bald*, que data aproximadamente del año 950 después de Cristo, los cirujanos sajones de la época prenormanda de Inglaterra, conocidos como 'leeches' o sanguijuelas, fueron los que en aquellos tiempos realizaron y documentaron las operaciones de las fisuras labiales congénitas.^{1,5}

En el siglo II, Galeno (130-210 d. C.), el célebre médico griego de Pérgamo que practicó y se hizo famoso en Roma, describió varias técnicas para reparar defectos faciales y se refirió brevemente al tratamiento de los labios fisurados a los que llamó "lagochelios" o "labio de liebre".⁷

A principios del siglo XIV el cirujano flamenco Jehan Yperman (1295-1351),^{1,2,5,6} fue el primero que publicó en Europa los detalles de su técnica para cerrar las fisuras labiales, pero no mencionó las fisuras del paladar. Yperman, al igual que sus antecesores, después de recortar los bordes de la fisura la cerró verticalmente juntando los bordes cruentos, y para mantenerlos juntos hasta que la herida sanara, insertó en el labio superior agujas triangulares enhebradas con hilos encerados para fijarlas; un procedimiento similar al descrito por Albucasis, médico y cirujano árabe, en la época medieval. Yperman condenó el uso de incisiones relajantes en la piel de las mejillas, una maniobra popular en su época usada para facilitar la aproximación de los bordes de las fisuras

"I dressed him, God cured him"
Paré

Historically, many surgical techniques have been proposed for the treatment of clefts of the lip and palate.^{1,6}

CLEFT LIP

Unilateral cleft lip

According to the Chin dynasty annals dating from the first part of the Tang dynasty (translated by Dr. Khoo Boo-Chai in Singapore), the Chinese christened the cleft lip deformity under the name of 'cleft' or 'hare-lip.' The first cheiloplasty was performed approximately in the year 390 AD during the Chin dynasty, by a Chinese surgeon whose name is unknown. The procedure was carried out by order of the Governor Yin Cheng Kan and the patient was 18- year-old Wei Yang-Chi, the son of a peasant. Eventually, Wei became Governor of six provinces and he was honored by the emperor.^{1,2,5} Later, also during the Tang dynasty, between the years 618 and 907 A. D., another Chinese surgeon called Fang Kan, became famous due to his cleft lip repairs and he came to be known as "the lip doctor."^{1,2}

Some authors give Aurelius Cornelius Celsus, the Roman physician who was born 25 years before Christ and died 50 years after, credit for having recognized the existence of congenital clefts of the lip and palate, as well as for describing several flaps, which would later be known as the "Italian flaps", to repair tissue deficits in the lip and face; while others believe he only treated lip tears or small clefts that were not congenital.^{3,6}

According to the Leech Book of Bald, from around 950 A. D., the leech surgeons of the Pre-Norman Britain were the first to operate and record their method of cleft lip repair.^{1,3}

In the second century, Galen (130-210 A. D.), the famous Greek physician of Pergamum who practiced and became famous in Rome described several techniques to repair facial defects, and briefly referred to the treatment of lip clefts that he called "*lagocheilos*" or "*harelip*."⁷



Figura 6.1. Las técnicas iniciales para cerrar las fisuras del labio consistieron en recortar los márgenes de la fisura, para juntar los segmentos labiales entre sí y mantenerlos unidos colocando agujas fijadas por hilos.

Figure 6.1. The early techniques for closing lip clefts consisted in excising the cleft margins, bringing the lip segments together and holding them together with needles, held in place by threads.

labiales amplias, porque según él, causaban desfiguración facial y "comprometía la reputación del cirujano".^{1,5}

En 1460, Heinrich von Pölsprundt, un cirujano militar de Bavaria, en su libro "Buch der Bundth-Ertzney" describió el recorte de los bordes de la fisura labial con una navaja o una tijera, y luego, el cierre vertical de la herida con suturas separadas que atravesaban el espesor total del labio.^{1,5,6}

Pierre Franco en Francia, en 1556 describió detalladamente su técnica de queilorrafia vertical, pero lamentablemente no dejó ningún esquema. Sin embargo, su compatriota Ambroise Paré (1510-1590) publicó en 1575 en su libro "Les Oeuvres" los detalles de su técnica quirúrgica junto con diagramas, indicando además que "la cirugía es un arte." Muchos consideran a Paré como el 'padre de la cirugía moderna'.^{1,5,6}

En Bolonia, Italia, Gaspare Tagliacozzi (1545-1599) en 1597 abandonó el uso de las agujas y optó por el cierre vertical del labio con suturas de colchonero. Se considera a Tagliacozzi como el 'Padre de la cirugía plástica'.^{1,5}

Por el año 1600, Hieronymus Fabricius, de Padua, Italia, quien fue pupilo del famoso anatomista italiano Gabriel Falopio (1523-1562) y después profesor del famoso médico y fisiólogo inglés, William Harvey (1578-1657), que describió el mecanismo de la circulación de la sangre en su famosa obra *Exercitatio de Motu Cordis et Sanguinis in Animalibus* (1628), cerraba las fisuras labiales suturando la mucosa oral al alvéolo, y cuando la fisura era muy amplia, utilizaba un vendaje compresivo durante un tiempo para aproximar los bordes de la fisura antes de cerrarla.¹

La era moderna para el tratamiento las fisuras labiales se inició en el siglo XIX con las técnicas descritas por los cirujanos franceses Malgaigne y Mirault. En 1843, Joseph Malgaigne utilizó dos colgajos del bermellón para evitar la formación de una muesca en el bermellón por retracción cicatricial. Y en 1844, Germanicus Mirault modificó el procedimiento de Malgaigne, utilizando solo un colgajo triangular lateral para rellenar el defecto labial medial.¹⁻³ Los métodos modernos para el cierre de fisuras labiales se basan en la técnica de Mirault.

Posteriormente, varios cirujanos incorporaron colgajos labiales cruzados, entre ellos Simon (1864), Collis (1868), Hagedorn (1884), Jalaguier (1880), Owens (1890), Blair (1926), Brown y McDowell (1945). Históricamente, la técnica del colgajo cuadrilateral, descrita por el cirujano alemán Gustav Simon, fue modificada por su compatriota Hagedorn y popularizada, muchos años después en 1935, por el cirujano canadiense Le Mesurier.¹

Ferdinand von Graefe, en Alemania (1825), y William Rose, en Inglaterra (1879), que nunca se conocieron y trabajaron en forma independiente, regresaron al cierre vertical de las fisuras labiales sin colgajos. Ellos utilizaron incisiones curvas con concavidades opuestas (similares a un paréntesis) que al ser suturadas entre sí, alargaban el labio (efecto de pantógrafo) y evitaban la formación de una muesca en el bermellón.

En 1912, otro cirujano inglés, James E. Thompson, que en esa época era profesor en la Universidad de Texas en Galveston (EE. UU.), empleó una técnica similar, añadiendo incisiones oblicuas en el bermellón para preservar más tejido labial. La técnica de 'Rose-Thompson', como se le conoce ahora, se ha usado durante muchos años para cerrar fisuras labiales incompletas o microformas de fisura labial.^{1,8,9}

Otras técnicas que han pasado 'la prueba del tiempo' son las que fueron descritas por Tennison, Skoog, Millard y otros.⁸ Probablemente, la técnica de 'rotación y avance' de Millard, es actualmente la más popular en todo el mundo, aunque desde su aparición en 1955, ha sido modificada por él, y por otros cirujanos, buscando obtener mejores resultados.^{1,10-12}

At the beginning of the fourteenth century, Flemish surgeon Jehan Yperman (1295-1351),^{1,2,5,6} was the first in Europe to publish details of his technique to close lip clefts, but he did not mention palatal clefts. Yperman, like his predecessors, after cutting the edges of the cleft closed it vertically and then to keep the wound closed until healing was complete, he passed several triangular needles held in place with figure-of-eight wrap-around waxed threads; a procedure similar to the one described by Albucasis, an Arab physician, and surgeon, in the Middle Ages. Yperman condemned the use of relaxing incisions in the cheeks, a popular procedure in his day to facilitate closure of wide lip clefts because they caused facial disfigurement that could "compromise the reputation of the surgeon."^{5,6}

In 1460, Heinrich von Pflorsprundt, a military surgeon from Bavaria, in his book "Buch der Bundth-Ertznel" described the paring of the cleft edges with a knife or scissors, and then the vertical closure of the wound with interrupted sutures that went through the full thickness of the lip.^{1,5,6}

In 1556 Pierre Franco in France, described in detail his technique for vertical cheiloplasty, but unfortunately, he left no sketches. However, his compatriot Ambroise Paré (1510-1590) in his book "Oeuvres" published in 1575, presented details of his surgical technique together with diagrams, and indicated that "surgery is an art." Paré is regarded by many as the 'father of Modern Surgery'.^{1,5,6}

In Bologna, Italy, Gaspare Tagliacozzi (1546-1599) in 1597 abandoned the use of needles and opted for the vertical closure of lip clefts with vertical mattress sutures. Tagliacozzi is considered to be the 'father of plastic surgery'.^{1,6}

By the year 1600, Hieronymus Fabricius, from Padova, Italy, a pupil of the famous anatomist Gabriel Falopio (1523-1562), and later the teacher of the renown English physician and physiologist William Harvey (1578-1657), who described the mechanism of blood circulation in his book *Exercitatio de Motu Cordis et Sanguinis in Animalibus* (1628), closed lip clefts by suturing the oral mucosa to the alveolus, and when the cleft was very wide, he used a compressive bandage for some time before lip closure, to approximate the edges of the cleft before closing it.¹

Modern treatment of lip clefts began during the 19th century with the techniques described by French surgeons Malgaigne and Mirault. In 1843, Joseph Malgaigne used two vermilion flaps to prevent the formation of a notch due to scar retraction. And in 1844, Germanicus Mirault modified Malgaigne's procedure by using a single lateral vermilion triangular flap to fill the medial lip defect.^{1,2} Modern methods of cleft lip closure are based on Mirault's technique.

Subsequently, several surgeons incorporated cross labial flaps, including Simon (1864), Collis (1868), Hagedorn (1884), Jalaguier (1880), Owens (1890), Blair (1926), Brown and McDowell (1945). Historically, the quadrilateral flap technique described by the German surgeon Gustav Simon, was later modified by his compatriot Hagedorn, and popularized many years later in 1935, by the Canadian surgeon Le Mesurier.¹

Ferdinand von Graefe, in Germany (1825), and William Rose, in England (1879), who never met and worked independently, returned to the vertical closure of lip clefts without flaps. They used curved incisions with opposite concavities (similar to a parenthesis) that when sutured together lengthened the lip (pantograph effect), avoiding the formation of a vermilion notch.¹

In 1912 another English surgeon, James E Thompson, who at that time was a professor at the University of Texas in Galveston (USA), employed a similar technique adding oblique incisions in vermilion to preserve more labial tissue. The 'Rose-Thompson' technique, as it is now known, has been used for many years to close incomplete lip clefts or cleft lip micro-forms.^{1,8,9}

Fisura labial bilateral

Pierre Franco en 1561, preconizó la resección completa del prolabio y la premaxila para facilitar el cierre de fisuras labiales bilaterales. Desault, en 1790, aplicó un vendaje compresivo para desplazar posteriormente la premaxila sobresaliente (protruida), antes de cerrar ambos lados de la fisura en una sola etapa. Gensoul fracturó el vómer para corregir la proyección excesiva de la premaxila antes de cerrar las fisuras.

Dupuytren, en 1839, después de resecar la premaxila sobresaliente utilizó tejidos del prolabio para construir la columela. Sims, en 1842, también reseco la premaxila pero preservó el prolabio, mientras que Blandin, reseco una porción triangular del vómer y del tabique nasal para hacer retroceder a la premaxila, como lo hizo Cronin, muchos años después en 1957. Kowalzig y von Esmarch, en 1892, utilizaron un gorro con una banda elástica para hacer retroceder a la premaxila sobresalida antes de la cirugía.

A fines del siglo XIX, König y Hagedorn, insertaron los tejidos de los elementos laterales de labio por debajo del prolabio para aumentar su longitud, y más tarde, Rose, Thompson, Berry, Legg, Veau, Barsky, Padgett y Stephenson, desarrollaron técnicas basadas en el mismo concepto, sin apreciar que añadir tejidos debajo del prolabio, eventualmente produciría un labio superior excesivamente largo.

Wolf, en 1896, y Vaughan, en 1946, preconizaron el uso del prolabio sin añadirle tejido, para lograr la longitud correcta del labio central, y Schultz construyó el surco entre la premaxila y el labio superior (surco vestibular), con colgajos labiales laterales que incluían parte del bermellón.

Cronin, en 1957, resumió los principios modernos y los objetivos para el tratamiento de las fisuras bilaterales del labio. Él recomendó la corrección completa de la deformidad del labio y la nariz, en etapas, incluyendo la movilización de los músculos de los segmentos laterales de labio al prolabio, pero sin la piel; el control de la relación entre el premaxilar y los segmentos maxilares, y el injerto tardío de hueso.¹⁵

FISURA PALATINA

El cierre de las fisuras labiales antecedió por muchos años a la del paladar, probablemente porque las fisuras del labio son mucho más fáciles de cerrar.

En el siglo XII Rolando Capelluti, en Salerno, Italia, describió por primera vez el paladar hendido y lo llamó "paladar fisurado", mientras que en 1556, Pierre Franco, discípulo de Paré, fue el primero en reconocer el origen congénito de las fisuras palatinas.⁴⁴

La primera palatoplastia fue realizada por Jacques Houllier, en 1562, cuando suturó una herida traumática del paladar blando,⁴⁴ y, posteriormente, por el dentista francés Le Monier, que fue el primero en cerrar, con éxito, una fisura congénita del paladar blando en 1764, pasando una cuantas suturas por los bordes de la fisura palatina antes de cauterizarlos, y luego atando las suturas para cerrarla.⁴⁵

En 1817, Ferdinand von Graefe en Alemania, describió los detalles de cómo cerrar las fisuras del velo del paladar, cauterizando los bordes de la fisura con tintura de cantárida, un agente vesicante violento, derivado del insecto coleóptero llamado *Cantharis vesicatoria* (mosca española), antes de cerrar la hendidura con suturas.

Dos años más tarde, Joseph Roux, en Francia, simplificó la operación del paladar blando insertándole varias suturas que ató después de cortar los bordes de la hendidura con un bisturí,

Other techniques that have passed 'the test of time' were described by Tennison, Skoog, Millard and others.⁸ Probably, Millard's 'rotation-advancement' technique is currently the most popular worldwide, although since its inception in 1955, it has been modified by him, and by other surgeons, striving to obtain better results.^{1,10-12}

Bilateral cleft lip⁹

In 1565, Pierre Franco advocated the complete resection of the prolabium and the premaxilla to facilitate closure of bilateral lip clefts. Desault in 1790, applied compression to the protruding premaxilla with a bandage to set it back before closing both sides of the cleft in a single stage. Gensoul fractured the vomer to correct the excessive projection of the premaxilla before closing bilateral lip clefts.

Dupuytren in 1839, after resecting the protruding premaxilla used the prolabium to build the columella. Sims in 1842, also resected the protruding premaxilla, but he preserved the prolabium; while Blandin resected a triangular portion of the vomer and the nasal septum to set back to the premaxilla, as Cronin did many years later in 1957. Kowalzig and von Eschmarch in 1892 used a cap with an attached elastic band to set back the over projecting premaxilla before surgery.

At the end of the 19th century, König and Hagedorn inserted tissues from the lateral lip elements below the prolabium to increase its length. Later, Rose, Thompson, Berry, Legg, Veau, Barsky, Padgett and Stephenson, developed techniques based on the same concept, without appreciating that adding tissues below the prolabium would eventually produce an excessively long upper lip.

Wolf in 1896, and Vaughan in 1946, advocated the use of the prolabium without adding tissue, to achieve the correct length of the central lip, and Schultz built the groove (sulcus) between the premaxilla and the upper lip, with lateral labial flaps that included part of the vermillion.

Cronin in 1957 summarized the modern principles and objectives for the treatment of bilateral clefts of the lip. He recommended the complete correction of deformity of the lip and the nose in stages, including the mobilization of muscles from the lateral lips to the prolabium, but without the skin; controlling the relationship between the premaxilla and the maxillary segments, and delayed bone grafts.¹³

CLEFT PALATE

Cleft lip closure preceded by many years that of the palate, probably because clefts of the lip are easier to close. In the twelfth century, Rolando Cappelluti in Salerno, Italy, first described a cleft of the palate and called it "*cleft palate*." In 1556, Pierre Franco who was a disciple of Paré was the first one to recognize the congenital origin of palatal clefts.^{4,14}

The first palatoplasty was performed by Jacques Houllier in 1562 when he sutured a traumatic wound of the soft palate. Subsequently, the French dentist Le Monier was the first to successfully close a congenital cleft of the soft palate in 1764, by passing a few sutures through the cleft edges before cauterizing them, and then tying the sutures to close the cleft.^{4,5}

In 1817, Ferdinand von Graef in Germany described the details of soft palate cleft closure by applying cantharidin, a violent vesicant derived from the coleopteran insect *Cantharis vesicatoria* (Spanish fly), to cauterize the edges of the cleft before suturing them together to close the cleft. Two years later, Joseph Roux in France simplified the operation of the soft palate

en una operación que él llamó "estaflorrafia". Su primer paciente fue un estudiante de medicina canadiense llamado John Stevenson, que en esa época vivía en Edimburgo, Escocia. Stevenson le llamó "velo-síntesis" a su operación.¹⁴

La primera estaflorrafia en Inglaterra fue realizada por Thomas Alcock, en 1821, y luego en Estados Unidos, en 1928, por Alexander Stevens en Nueva York.^{4,14}

La primera "uranoplastia" (cierre de una fisura del paladar duro) fue realizada en 1826, por el cirujano alemán Johann Dieffenbach,¹⁴ haciendo incisiones relajantes laterales en la mucosa oral. Y en esa misma época, Dieffenbach sugirió la posibilidad de añadirle a las incisiones relajantes de la mucosa oral, la osteotomía de los huesos del paladar (uranoplastia osteal) para facilitar el cierre sin tensión de fisuras palatinas amplias; sin embargo, no realizó las osteotomías hasta 1845. En 1952, Wynn describió una técnica similar en EE. UU. En 1844, en Inglaterra, sir William Ferguson⁴ diseccionó un cadáver que tenía una fisura palatina y describió, detalladamente, la disposición anómala de la musculatura del paladar fisurado.

En 1872 en Francia, Lannelongue fue el primero en cerrar con una sola capa una fisura del paladar duro, inicialmente, con un colgajo de vómer basado lateralmente en el borde medial de la fisura palatina (lado no fisurado), que luego suturó al colgajo mucoperiostico de la mucosa nasal en el lado opuesto. Sin embargo, debido a una alta incidencia de necrosis y dehiscencia del colgajo, lo modificó y lo hizo con base superior. Posteriormente, en 1926 en Austria, Pilcher con el mismo propósito, usó un colgajo del vómer basado superiormente,⁴ que ahora se conoce como colgajo vomeriano de Lannelongue-Pilcher.

En Alemania, varios cirujanos hicieron importantes contribuciones a la reparación del paladar fisurado.⁴ Bernard von Langenbeck, en 1861, describió el cierre de la fisura palatina empleando dos colgajos bipediculados de mucoperiosteo oral, y cada colgajo tenía dos pedículos vasculares: uno anterior y otro posterior. En 1865, Gustav Passavant identificó la insuficiencia velofaríngea al notar que en muchos casos después de cerrar "adecuadamente" las fisuras del paladar, el velo terminaba siendo muy corto y el espacio faríngeo demasiado grande. Para resolver el problema, él desarrolló tres procedimientos diferentes:

1. Suturar entre sí la parte superior de los pilares posteriores de la faringe detrás de la campanilla, para alargar el paladar blando y reducir el espacio faríngeo. Esta técnica fue modificada muchos años después en 1973, por el cirujano italiano Sanvenero-Rosselli.⁴
2. Suturar el velo del paladar a la pared faríngea posterior, después de realizar una incisión relajante transversal en la parte posterior del paladar duro para liberarlo parcialmente.
3. Creación de un esfínter dinámico con colgajos de los pilares faríngeos posteriores (que contienen a los músculos palatofaríngeos) unidos entre sí en su parte distal, para luego anclarlos en a la pared posterior de la faringe. Hynes, en 1950, describió una faringoplastia similar a la descrita por Passavant para formar un esfínter, la misma que posteriormente fue modificada por Orticochea, en 1968,¹⁵ luego por Jackson y Silverton, en 1977, y otra vez por Jackson, en 1985.⁶

En 1889, el cirujano austriaco Theodor Billroth propuso la fractura medial del "hamulus" de la apófisis pterigoidea del hueso esfenoides, en ambos lados de la fisura palatina, para reducir tensión al momento de cerrar la fisura.⁴ En 1836, Montin en Francia, propuso la uranoplastia por compresión gradual, la misma que posteriormente fue popularizada, en 1893, por Brophy, en EE. UU., con la idea de eliminar las incisiones laterales de relajación y evitar las deformidades secundarias que estas incisiones producían.

by inserting several sutures that were tied after cutting the edges of the cleft with a knife, in an operation which he called "Staphylorrhaphy". His first patient was a Canadian medical student called John Stevenson, who at that time lived in Edinburgh, Scotland. Stevenson called his soft palate operation "velo-synthesis."¹⁴

The first staphylorrhaphy in England was performed by Thomas Alcock, in 1821, and in the United States in 1928, by Alexander Stevens in New York.^{4,14}

The first "uranoplasty" (closure of a hard palate cleft) was performed by the German surgeon Johann Dieffenbach, in 1826,¹⁴ by making lateral relaxing incisions of the oral mucosa. At that time, he suggested the possibility of adding osteotomies of the hard palate bones (osteal uranoplasty) to the lateral relaxing incisions in the oral mucosa, to facilitate closure of wide clefts of the hard palate without tension. However, he did not perform the osteotomies until 1845. A similar technique was described in 1952, by Wynn in the USA. In 1844, sir William Ferguson⁴ in England dissected a cadaver with a cleft palate and described in detail, the anomalous arrangement of the muscles in the cleft.

In 1872, Lannelongue in France was the first to do a single layer hard palate closure, initially, with a vomer flap based laterally on the medial border of the palate cleft (non-cleft side). After raising the flap he sutured it to the mucoperiosteal nasal layer on the opposite side. However, due to a high incidence of flap necrosis and dehiscence, he modified the flap so it was based superiorly. Later, in 1926 in Austria, Pilcher used a superiorly based vomer flap for the same purpose,^{4,6} and the flap is now known as the Lannelongue-Pilcher vomer flap.

In Germany, several surgeons made important contributions to the repair of palatal clefts.⁴ Bernard von Langenbeck, in 1861, described the closure of a palatal cleft using two bipedicle oral mucoperiosteal flaps. Each flap had an anterior and a posterior vascular pedicle. In 1865, Gustav Passavant identified velopharyngeal insufficiency, when he noticed that in many cases after "proper" closure of the palatal cleft, the soft palate ended being too short and the pharyngeal port too large. To solve the problem he developed three different procedures:

1. Suturing together the upper part of the posterior pillars of the pharynx behind the uvula to elongate the soft palate and reduce the pharyngeal space. This technique was modified many years later in 1973, by the Italian surgeon Sanvenero-Rosselli.⁴
2. Attaching the soft palate to the posterior pharyngeal wall after partially releasing it by making a relaxing transverse incision in the posterior part of the hard palate.
3. Creation of a dynamic sphincter with flaps from the posterior pharyngeal pillars (containing the palatopharyngeus muscles) joined together at their distal end, and then anchoring them to the posterior pharyngeal wall. Hynes in 1950 described a sphincter pharyngoplasty similar to the one described by Passavant, which was modified by Orticochea, in 1968, 15 then by Jackson and Silverton, in 1977, and again by Jackson, in 1985.⁴

In 1889 the Austrian surgeon Theodor Billroth, proposed the medial fracture of the "hamulus" of the pterygoid process of the sphenoid on both sides of the cleft, to reduce tension at the time of cleft palate closure.⁴ In 1836 Montin in France, proposed a gradual compression uranoplasty, which was later popularized in 1893 by Brophy, in the USA, with the idea of eliminating lateral relaxing incisions to avoid the associated secondary deformities.

The introduction of general anesthesia in 1846 by the dentist William Morton, in Boston, USA,⁴ along with the replacement of Lister's concepts of antisepsis by von Bergmann's methods of

La introducción de la anestesia general, en 1846, por el dentista William Morton, en Boston, EE. UU.,⁴ junto con la substitución de los conceptos de antisepsia de Lister, por los métodos de asepsia de von Bergmann en 1886, abrieron las puertas a nuevas posibilidades quirúrgicas. Y en 1920, después de la primera guerra mundial, Ganzer, en Berlín, Alemania, realizó la primera operación diseñada para alargar el paladar realizando un avance de 'V a Y'. La técnica de Ganzer fue la precursora del *push-back* del paladar, técnica que posteriormente fue modificada por varios cirujanos, entre ellos Ljovac, Veau, Wardill, Limberg y Dorrance.^{4,17}

En 1969, Kriens¹⁸ propuso la veloplastia intravelar, similar a la descrita por Braithwaite, en Inglaterra, en 1964, en la cual los músculos palatinos después de ser liberados de su inserción anormal en posición anteroposterior en el paladar fisurado, se desplazan hacia atrás antes de ser suturados entre sí transversalmente, en su posición normal y funcional. Furlow, en 1978, en un congreso en Florida,¹⁹ presentó su procedimiento de palatoplastia con dos Z plásticas opuestas (cuatro colgajos), pero no publicó su operación hasta 1986.²⁰ Figura 6.2 y 6.3.

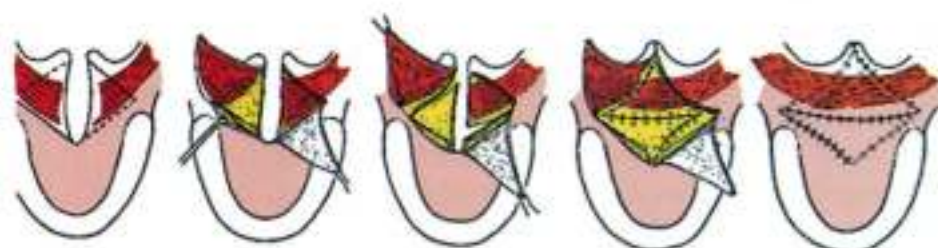


Figura 6.2. Reparación palatina de Furlow
Figure 6.2. Furlow's palar repair.

DEFORMIDAD NASAL ASOCIADA A LA FISURA LABIAL

Todas las fisuras labiales, en grado diverso, se asocian a una deformidad nasal. En el pasado, los cirujanos no reparaban la nariz al momento de cerrar la fisura labial, porque creían que la rinoplastia podía interferir con el crecimiento nasal. Sin embargo, la postergación de la reparación de la nariz hasta que los niños fueran más grandes, les causaba problemas respiratorios y emocionales, y al cirujano le dificultaba la corrección secundaria de la deformidad nasal residual, debido al crecimiento asimétrico del cartilago alar (lateral inferior) atrapado en una posición anormal.

En 1930, Blair y Barrett Brown describieron su técnica para la reparación primaria de la deformidad nasal en la fisura labial unilateral, que consistió en liberar el cartilago alar deformado a través de una incisión a lo largo del borde de la abertura piriforme, para separar el cartilago de la piel que lo cubre, antes de moverlo superiormente a su posición normal para fijarlo con suturas de colchonero, junto con un tapón de gasa colocado dentro de la fosa nasal. Después de seguir durante 15 años a los pacientes operados con su técnica, no reportaron ninguna interferencia con el crecimiento nasal.

Ocho años más tarde, McIndoe liberó ampliamente el cartilago alar de la piel y la mucosa que lo reviste, antes de movilizarlo para darle forma a la nariz; sin embargo en 1950, él publicó un trabajo indicando que la cirugía del cartilago alar al momento de reparar la fisura labial, probablemente aumentaría la deformidad nasal posteriormente.

asepsis in 1886, opened the doors to new surgical possibilities. And in 1920, after the First World War, Ganzer in Berlin, Germany, performed the first operation designed to lengthen the palate by doing a 'V to Y' advancement. Ganzer's technique was the precursor of the 'push-back' technique, which was subsequently modified by several surgeons, including Ljovac, Veau, Wardill, Limberg and Dorrance.^{4,14,17}

In 1969 Kriens¹⁸ proposed the "Intravelar-veloplasty" that was similar to the one described by Braithwaite in 1964, in which the palatine muscles after being liberated from their abnormal anterior-posterior insertion in the cleft palate are moved backward and sutured together transversely, in their normal and functional orientation. Furlow in 1978 presented his double-opposing Z Plasty technique (four flaps) at a meeting in Florida,¹⁹ but did not publish his operation until 1986.²⁰ Figures 6.2 y 6.3.

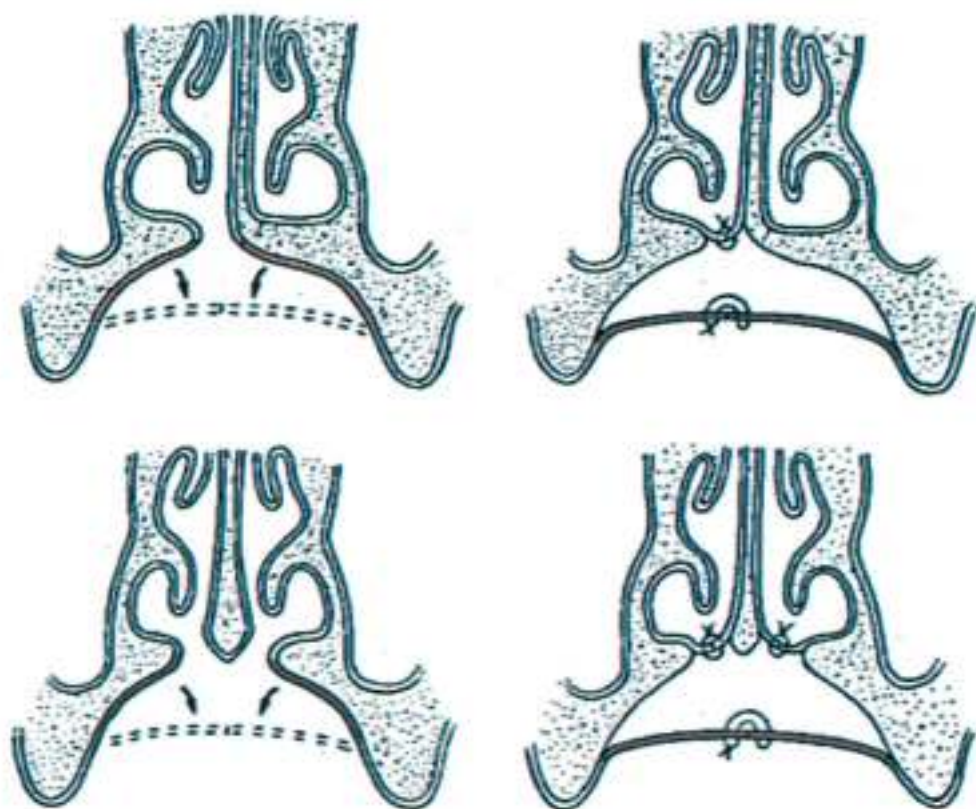


Figura 6.3. Cuando los colgajos mucoperiosticos del paladar duro se llevan hacia abajo a un plano horizontal, pueden ser cerrados en la línea media, sin la necesidad de incisiones laterales de relajación, excepto cuando la fisura del paladar es muy ancha.

Figure 6.3. When the mucoperiosteal flaps of the hard palate are brought down to a horizontal plane, they can be closed in the midline, without the need for lateral relaxing incisions, except when the palatal cleft is very wide.

Le Mesurier, en un artículo que publicó en 1952, consideró que la corrección nasal era "la parte más importante y la más difícil" del cierre de la fisura labial. Gelbke, en 1956, corrigió la deformidad nasal combinando incisiones internas y externas, para movilizar el cartilago alar para fijarlo en su posición normal, suturándolo al cartilago alar del lado opuesto.

Berkley, en 1959, usó una incisión externa para corregir la deformidad nasal. Longacre, en 1966, recomendó el uso de injertos de costilla para elevar la base de la nariz; él creía que después del injerto, la deformidad nasal desaparecería espontáneamente con el crecimiento.

Desde entonces, muchos cirujanos han observado que la cirugía temprana no interfiere con el crecimiento de la nariz, entre ellos Berkley, Broadbent, Anderl, Salyer, Pigott, McComb, Ortiz-Monasterio, y otros. Según McComb, no se ha publicado ninguna documentación específica sobre la posible interferencia de la rinoplastia temprana con el crecimiento nasal.²¹

Ha quedado establecido que la corrección nasal debe hacerse en el momento de la reparación de la fisura labial unilateral, ya que los resultados a largo plazo han demostrado el beneficio de la reparación nasal temprana, porque equilibra las fuerzas musculares que actúan sobre el cartilago alar.²²

La mayoría de los cirujanos no han corregido la deformidad nasal al momento de cerrar una fisura labial bilateral, y muchos recomiendan alargar la columela utilizando colgajos del prolabio, tres años o más después de la reparación labial.

Skoog, en 1965, propuso el cierre del labio fisurado bilateral en dos etapas, con alargamiento parcial de la columela en cada operación, mediante la transposición de un colgajo del prolabio a la base de la columela.²³

Millard, en 1967, describió su método para cerrar el labio leporino bilateral y la corrección de la nariz en el momento de reparar el labio, alargando la columela con dos colgajo en horquilla del labio superior, dejando el prolabio adherido al maxilar para preservar su vascularidad; por lo tanto, los músculos no fueron reparados durante el cierre labial.²⁴

Duffy, en 1971, describió su técnica para guardar los colgajos en horquilla del prolabio, colocándolos debajo de las bases alares de las fosas nasales en ambos lados, y reparando al mismo tiempo, los músculos del labio. Los colgajos guardados fueron utilizados posteriormente para alargar la columela al momento de cerrar la fisura del paladar.²⁵

McComb, en 1975, presentó su método para reparar la deformidad de la nariz al momento de cerrar la fisura labial bilateral, levantando los cartilagos alares con suturas después haber alargado la columela con colgajos en horquilla del prolabio en una etapa anterior.²⁶

Broadbent y Wolf, en 1984, presentaron un método de corrección de la nariz al momento de cerrar la fisura labial bilateral, avanzando los cartilagos alares medialmente a través de incisiones inter-cartilaginosas antes de suturarlos entre sí, y luego resecaron una porción de piel en la punta nasal encima de la columela para adelgazar la punta de la nariz.²⁷

Mulliken, en 2001, describió su método para la reparación sincrónica de labio leporino bilateral completo y de la deformidad nasal asociada, que es similar a la de Broadbent y Wolf.¹⁸

La historia ha demostrado que todas las técnicas evolucionan, y que los cambios originan progreso, como la tendencia actual de usar incisiones mínimas en todos los campos de la cirugía, especialmente desde la introducción del endoscopio; primero en cirugía general y eventualmente, para procedimientos en otras especialidades quirúrgicas, incluida la cirugía plástica.^{11,29-31}

CLEFT LIP NASAL DEFORMITY

All lip clefts are associated, in varying degrees, to a nasal deformity. In the past, surgeons did not repair the nose at the time of lip closure because they believed the rhinoplasty would interfere with nasal growth. However, delaying nasal repair until the children were older caused them emotional and respiratory problems, and made secondary correction of the residual nasal deformity more challenging for the surgeon, due to the asymmetric growth of the tethered alar cartilage (lower lateral cartilage), which is trapped in an abnormal position.

In 1930, Blair and Barrett Brown described their technique for the primary repair of the unilateral cleft lip nasal deformity, consisting in releasing the deformed alar cartilage through an incision along the edge of the piriform aperture by separating it from the overlying skin before moving it up to its normal position, and then fixing it with mattress sutures, together with placing a gauze pack inside the nostril. After a 15-year follow up, they did not report any interference with the nasal growth of the patients operated with their technique.

Eight years later, McIndoe widely released the alar cartilage from the skin and the vestibular lining before elevating the cartilage to reshape the nostril; however, in 1950, he published a paper stating that surgery of the alar cartilage at the time of lip repair was likely to increase the nasal deformity later.

Le Mesurier, in an article he published in 1952, considered nasal correction as "the most important and the most difficult part" of cleft lip closure. Gelbke in 1956, corrected the nasal deformity combining external and internal incisions to move the alar cartilage up to its normal position and then sutured it to the alar cartilage of the opposite side.

Berkley, in 1959, used an external incision to correct the nostril deformity. Longacre, in 1966, recommended the use of rib grafts to raise the base of the nose. He believed that after the graft the nasal deformity would disappear spontaneously with growth.

Since then, many surgeons have observed that early surgery does not interfere with nasal growth, including Berkley, Broadbent, Anderl, Salyer, Pigott, McComb, Ortiz-Monasterio and others. According to McComb, no specific documentation has ever been published about the possible interference of early rhinoplasty with nasal growth.²¹

It has been established that the nasal correction should be done at the time of unilateral cleft lip repair. Long-term results have demonstrated the benefit of early nasal repair because it balances the muscle forces acting on the alar cartilage.²²

Most surgeons have not corrected the nasal deformity at the time of lip closure in bilateral clefts, and many recommend lengthening the columella with prolabium flaps, three or more years after lip repair.

Skoog, in 1965, proposed the closure of the bilateral lip cleft in two stages, with a partial lengthening of the columella at each operation, by transposing a flap from the prolabium into the base of the columella.²³

Millard, in 1967, described his method for bilateral cleft lip and nose correction at the time of lip closure, making the columella longer with forked flaps from the upper lip, but leaving the prolabium attached to the premaxilla to preserve its blood supply; therefore, the muscles were not repaired at the time of lip closure.²⁴

BIBLIOGRAFÍA / REFERENCES

1. Millard DR. Cleft Craft: the evolution of its surgery. Volume 1. The Unilateral Deformity. Boston: Little Brown and Company; 1976.
2. Malek R. Cleft lip and palate. London: Martin Dunitz Ltd.; 2001.
3. Navarro-Gaspardo C, Bardales Lateros A. Atlas, Fisura labiopalatina primaria. Lima: MAD Corp; 2000.
4. Millard DR. Cleft craft: the evolution of its surgery. Volume 3. Boston: Little Brown and Company; 1980.
5. Rogers BO. History of the cleft lip and palate repair. In: Grabb WC, Rosenstein SW, Bzoch KR, Chapter 10. Boston: Little, Brown and Company; 1971.
6. Kurzer-Schall A. Aspectos históricos del labio y del paladar hendido. En: Coiffman F. (editor). Cirugía plástica, reconstructiva y estética. Tomo II: 1522-1524. Barcelona: Ediciones Científicas y Técnicas, S.A. Masson, S.A. Segunda edición; 1994.
7. Lehman JA Jr. Cleft lip and palate. In: Chang W (editor). Fundamentals of Plastic and reconstructive surgery. Chapter 5. Baltimore: Williams & Wilkins; 1980.
8. Furnas DW. Straight-line closure: A preliminary to Millard closure in unilateral cleft lips. Clin Plast Surg. 1984;11:701-732.
9. Mulliken JB. Double unilimb Z-plastic repair of microform cleft lip. Plast Reconstr Surg. 2005;116:1623-32.
10. Millard DR, Jr. Refinements in rotation-advancement cleft lip technique. Plast Reconstr Surg. 1964;33:26-38.
11. Navarro Gaspardo C, Bardales Lateros A, Sarmiento Cortés M. Diseño de rotación y avance de Millard modificado para incisivos pequeños. Estudio comparativo en la fisura labial unilateral. Rev Acad Peruana Cir. 2000;Vol. LXIX(1-2):47-53.
12. Noordhoff MS. The surgical technique for the unilateral cleft lip-nasal deformity. Operative Syllabus. Noordhoff Craniofacial Foundation Doctor House Press Co., Ltd., Taipei, Taiwan; 1977.
13. Cronin TD. The bilateral cleft lip with bilateral cleft of the primary palate. In: Converse JM, editor. Reconstructive Plastic Surgery, Volume 4. Chapter 44: Craniofacial deformities. Cleft lip and palate. Philadelphia: W.B. Saunders Company; 1977.
14. Stark RB, editor. Cleft palate. A multidiscipline approach. New York: Hoeber Medical Division; 1968.
15. Orticochea M. Construction of a dynamic muscle sphincter in cleft palates. Plast Reconstr Surg 1986;41: 352-327.
16. Jackson IT. Sphincter Pharyngoplasty. Clin Plastic Surg 1985;12: 711-717.
17. Ross RB, Johnston MC. Cleft Lip and Palate. Baltimore: Williams & Wilkins Company; 1972.
18. Kriens O. An anatomical approach to veloplasty. Plast Reconstr Surg 1969;43: 29-41.
19. Furlow LT. Cleft palate repair: preliminary report on lengthening and muscle transposition z-plasty. Presented at the annual meeting of the Southern Society of Plastic and Reconstructive Surgeons. Boca Raton, Florida, May 16, 1978.
20. Furlow LT. Cleft palate repair by double opposing Z-plasty. Plast Reconstr Surg. 1986;78: 724-38.
21. McComb H. Primary repair of unilateral cleft lip nasal deformity. A 10-year review. Plast Reconstr Surg. 1985;75:791-797.
22. Navarro Gaspardo CE. Aportaciones personales al tratamiento de fisuras labio palatinas. Mesa redonda: Cirugía de labio y paladar. XV Congreso de la Federación Ibero Latinoamericana de Cirugía Plástica. Sevilla (España). Del 7 al 11 de Mayo del 2004. Libro de resúmenes y comunicaciones, 2004; p. 182.
23. Skoog T. The management of the bilateral cleft of the primary palate (lip and alveolus). Plast Reconstr Surg. 1965;35:34-44.
24. Millard DR. Bilateral cleft lip and primary forked flap A preliminary report. Plast Reconstr Surg. 1967;39:59-65.
25. Duffy MM. Restoration of the orbicularis oris muscle continuity in the repair of bilateral cleft lip. Br J Plast Surg. 1971;47:324-331.
26. McComb H. Primary repair of the bilateral cleft lip nose: a 10-year review. Plast Reconstr Surg. 1986;77:701-713.
27. Broadbent TR, Woolf RM. Cleft lip nasal deformity. Ann Plast Surg. 1984;12:216-234.
28. Mulliken JB. Primary repair of bilateral cleft lip and nasal deformity. Plast Reconstr Surg. 2001;108:181-94.
29. Navarro CE, Bardales A, Sarmiento M. Primary aesthetic repair of unilateral cleft lip and nose in adults. Abstract. 12th Congress of the International Confederation for Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery. San Francisco California, 1999; p. 192.
30. Navarro CE, Bardales A, Sarmiento M, Herrera R. Double flap palatoplasty without relaxing incisions. Plas Surg Forum Vol XXII. Los Angeles, California: 69th Annual Scientific Meeting of the American Society of Plastic Surgeons, 2000; p. 430.
31. Bardach J. Two-flap palatoplasty: Bardach's Technique. In: Salyer & Bardach's Atlas of craniofacial & cleft surgery. Volume 2. Philadelphia: Lippincott-Raven, 1999; p. 692-714.

Duffy, in 1971, described his technique to save the forked flaps from the prolabium by placing them beneath the nostril bases on each side and repairing the lip muscles at the same time. The banked flaps were later used to lengthen the columella at the time of cleft palate closure.²⁵

McComb, in 1975, presented his method to repair the bilateral cleft lip nose deformity at the time of lip closure by lifting the alar cartilages with sutures, after having lengthened the columella with forked flaps from the lip at an earlier stage.²⁶

Broadbent and Woolf, in 1984, presented a method to correct the nose at the time of bilateral cleft lip closure by advancing the alar cartilages medially through intercartilaginous incisions before suturing them together and then resected a piece of skin above the columella at the nasal tip to narrow it.²⁷

Mulliken, in 2001, described his method for synchronous repair of the complete bilateral cleft lip together with the associated nasal deformity, which is similar to the one described by Broadbent and Woolf.²⁸

History has shown that all techniques evolve and that changes lead to progress such as the current trend of using minimal incisions in all fields of surgery. Especially since the introduction of the endoscope: first in general surgery, and eventually for procedures in other surgical specialties, including plastic surgery.^{11,29-31}

Experiencia personal y evolución gradual

7

"La necesidad es la madre de la invención",
Platón

Mi entrenamiento en cirugía plástica fue en la universidad de Baylor College of Medicine (BCM), en Houston, Texas, EE. UU., entre 1970 y 1973. Mis profesores fueron S. Baron Hardy, Melvin Spira, Frank Gerow, Thomas Cronin, Raymond Brauer, Simon Fredricks, Bromley S. Freeman, Robert Wise y Robert Wood. Ellos fueron la clase de los docentes que todos los estudiantes de cirugía plástica quieren y necesitan, pero que muy pocos tienen la suerte de tener.

Mi primera operación de labio leporino fue en 1972, bajo la dirección de Cronin, mediante su modificación de la técnica de Tennison. Y mi primera operación para cerrar una fisura unilateral completa del paladar, en 1973, con la ayuda de Hardy, usando la técnica del *push back*.

En 1973 después de terminar mi residencia en cirugía plástica en Houston, regresé a Miami, Florida, donde en la década de 1960 había estudiado medicina en la University of Miami Miller School of Medicine, para hacer una rotación con D. Ralph Millard, Jr., en ese entonces, jefe de Cirugía Plástica en el Jackson Memorial Hospital, y aprendí su técnica de "rotación y avance" para la reparación del labio fisurado unilateral. Desde entonces, he utilizado esa técnica y otras, pero encontré que todas tienen ventajas, inconvenientes y limitaciones.

La técnica descrita por Rose, en 1879, fue eventualmente modificada por Thompson, en 1912, y ahora es conocida como la técnica de cierre vertical de Rose-Thompson, no alarga el labio lo suficiente, sin sacrificar demasiado tejido labial¹² (Figura 7.1 A). Por lo tanto, su aplicación se ha limitado al tratamiento de las fisuras labiales incompletas que tienen una banda de Simonart; para fisuras mínimas (microformas),²⁴ o como una adhesión preliminar en las fisuras labiales completas muy amplias, para convertirlas en hendiduras incompletas antes de hacer la reparación definitiva del labio fisurado.²

En la técnica de Tennison (1952) modificada por Randall (1959), se transfiere un colgajo triangular del labio lateral de la fisura, al labio medial en la parte inferior atravesando el filtro (Figura 7.1B).³ Pero este colgajo es generalmente bastante visible, y en algunos casos con el crecimiento el labio reparado termina siendo demasiado largo. Cronin (1966), le hizo una modificación de un milímetro al diseño de Tennison-Randall para evitar el labio largo.⁶

En la técnica de Millard (1955) el colgajo lateral de 'avance' invade la parte superior del filtro, justo por debajo de la columela, a donde se lleva este colgajo para llenar el espacio que queda después de desplazar inferiormente el colgajo de 'rotación' en el labio medial, para corregir la asimetría del arco de Cupido 1 (Figura 7.1 C).

En la técnica de Skoog (1958) se llevan dos colgajos triangulares de la parte lateral del labio al medial: uno inferior que atraviesa el filtro, como en la técnica de Tennison, y otro superior, adyacente a la columela cerca del reborde inferior de la fosa nasal⁹ (Figura 7.1D).

Personal experience and gradual evolution

7

"Necessity is the mother of invention"
Plato

My training in plastic surgery was at Baylor College of Medicine in Houston, Texas, USA, between 1970 and 1973. My teachers were Drs. S. Baron Hardy, Melvin Spira, Frank Gerow, Thomas Cronin, Raymond Brauer, Simon Fredricks, Bromley S. Freeman, Robert Wise and Robert Wood. They were the sort of teachers every plastic surgery student wants and needs, but few are lucky enough to have.

I did my first cleft lip operation in 1972, with the help of Dr. Thomas D. Cronin, applying his modification of the Tennison technique. And my first complete cleft palatal closure in 1973, with the help of Dr. S. Baron Hardy, using the 'push-back' technique.

In 1973, after finishing my plastic surgery residency in Houston, I returned to Miami, Florida, where I had studied medicine in the 60's at the University of Miami Miller School of Medicine, for a rotation with Dr. D. Ralph Millard, Jr. At that time, he was Chief of plastic surgery at Jackson Memorial Hospital, and I learned his 'rotation-advancement' technique for the unilateral cleft lip closure. Since then, I have used his technique and others, but I found that all of them have advantages, disadvantages, and limitations.

The technique described by Rose in 1879, was eventually modified by Thompson in 1912 and is now known as the Rose-Thompson vertical closure technique. It does not lengthen the lip enough without sacrificing too much lip tissue^{1,2} (Figure 7.1 A). Therefore, its application has been limited to the treatment of incomplete labial clefts with a Simonart's band; for microforms (minimal clefts),^{3,4} or as a preliminary lip adhesion in very wide clefts to convert them into incomplete clefts before doing the definitive lip repair.²

In Tennison's technique (1952) modified by Randall (1959), a triangular lateral lip flap is transferred into the lower part of the medial lip going across the philtrum (Figure 7.1 B).⁵ But this flap is usually clearly visible, and in some cases with growth, the repaired lip ends up being too long. Cronin (1966) made a one-millimeter modification to Tennison-Randall design, to avoid the long lip.⁶

In Millard's technique (1955) the lateral lip 'advancement flap' invades the upper part of the philtrum, just below the columella where it is moved to fill in the gap left by the downward displacement of the 'rotation flap' of the medial lip, so that the Cupid's bow asymmetry can be corrected (Figure 7.1 C).

In Skoog's technique (1958) two triangular flaps from the lateral lip are moved medially: one in the inferior lip crossing the philtrum like in Tennison's technique, and the other one, superiorly adjacent to the columella near the nostril sill (Figure 7.1 D).

Aproximadamente el 50% de las fisuras labiales unilaterales se presentan junto con una hendidura palatina y virtualmente todas las técnicas que se han descrito para cerrar el paladar hendido usan incisiones laterales de relajación, para facilitar el cierre de la hendidura sin tensión.⁸ Sin embargo, la desventaja de las incisiones relajantes es que dejan zonas cruentas que cicatrizan por segunda intención, causando diversos grados de retracción que se asocian al colapso transversal del maxilar superior, junto con deformidades alveolares y dentales, porque interfieren con su crecimiento (ver capítulo 10).⁹⁻¹¹

Estas desventajas y limitaciones me estimularon a cambiar lo que yo había estado haciendo y a buscar una mejor manera de lograr resultados superiores.¹² Mi evolución personal ha sido gradual, y se basa en más de 40 años de experiencia.

Una parte muy importante de mi experiencia viene de mi participación como miembro fundador y presidente de Cirplast en más de 200 campañas realizadas en diferentes partes del Perú desde 1995, para brindar cirugía gratuita a pacientes pobres con fisuras del labio y paladar. Cirplast es una institución peruana sin fines de lucro, integrada por cirujanos plásticos, anestesiólogos y personal de apoyo.^{13,14} En algunas de nuestras campañas hemos trabajado conjuntamente con cirujanos extranjeros.¹⁵ En el 2015, he reportado 6 108 casos operados por Cirplast en los últimos 20 años.¹⁶

BIBLIOGRAFÍA / REFERENCES

1. Millard DR. Cleft craft: the evolution of its surgery. Volume 1. The unilateral deformity. Boston: Little Brown and Company; 1976.
2. Furnas DW. Straight-line closure: a preliminary to millard closure in unilateral cleft lips. *Clin Plast Surg* 1984;11:701-737.
3. Lehman JA, Jr, Artz JS. The minimal cleft lip. *Plast Reconstr Surg*. 1976;58:306.
4. Mulliken JB. Double unilimb z-plastic repair of microform cleft lip. *Plast Reconstr Surg*. 2005;116:1623-32.
5. Randall P. Cleft lip. *Clin Plastic Surg*. 1975;2(2):215-33.
6. Cronin TD. A modification of the tennison-type lip repair. *Cleft Palate J*. 1966;3:376-382.
7. Skoog T. Plastic surgery: new methods and refinements. Philadelphia: W B Saunders; 1974.
8. Fogh-Andersen P. Inheritance of hare lip and cleft palate. Copenhagen: Nyt Nordisk Forlag Arnold Busck; 1942. Citado por Melnick M. en Cleft lip and palate: etiology and pathogenesis. Chapter 1. In: Kernahan DA, Rosenstein SW (editors). Cleft lip and palate. A system of management. Baltimore: Williams & Wilkins; 1990.
9. Malek R. Cleft Lip and Palate. London. Martin Dunitz Ltd.; 2001.
10. Lehman JA, Jr. Cleft Lip and Palate. In: Chang W, editor. Fundamentals of Plastic and Reconstructive Surgery. Chapter 5. Baltimore: Williams & Wilkins; 1980.
11. Navarro CE, Bardales A, Sarmiento M, Herrera R. Double flap palatoplasty without relaxing incisions. *Plas Surg Forum Vol XXIII*. Los Angeles, California. 69th Annual Scientific Meeting of the American Society of Plastic Surgeons, 2000; p. 430.
12. Navarro Gasparetto CE. Aportaciones personales al tratamiento de fisuras labio palatinas. Mesa redonda: Cirugía de labio y paladar. XV Congreso de la Federación Ibero Latinoamericana de Cirugía Plástica. Sevilla (España). Del 7 al 11 de mayo del 2004. Libro de resúmenes y comunicaciones. 2004; p. 182.
13. Amigos: Revista informativa de la Universidad de Piura. Recibieron premios Esteban Campodónico 1997; Ing. Alberto Giesecke y Cirplast, 1998;44:72-73.
14. Gueriero S. Premios Esteban Campodónico Figallo 1995-1999. Edición de la Universidad de Piura: Departamento de Promoción e Información. Premio a Cirplast en el área de Servicios Directos a la Sociedad. Lima, Perú, 2000; p. 158-173.
15. Ruiz-Razura A, Cronin ED, Navarro CE. Special Topic. Creating long-term benefits in cleft lip and palate volunteer missions. *Plast Reconstr Surg*. 2000;105:195-201.
16. Navarro CE. Cirplast: Cleft Lip and Palate Missions in Peru. *J Craniofac Surg*. 2015;26(4):1109-11.



Figura 7.1. Técnicas para el cierre de fisuras labiales. A) De Rose-Thompson. B) De Tennison. C) De Millard. D) De Skoog.
Figure 7.1. Cleft lip closure techniques. A) Rose-Thompson. B) Tennison. C) Millard. D) Skoog.

Approximately 50% of unilateral clefts of the lip are associated with a palatal cleft, and virtually all the techniques that have been described to close a cleft palate use lateral relaxing incisions to facilitate cleft closure without tension.⁹ However, the disadvantage is that the relaxing incisions leave raw areas, which heal by secondary intention causing varying degrees of retraction, which are associated with transverse maxillary collapse, together with alveolar and dental deformities because they interfere with growth (See chapter 10).⁹⁻¹¹

These disadvantages and limitations stimulated me to change what I had been doing and to find a better way of achieving superior results.¹² My personal evolution has been gradual, and it is based on more than 40 years of experience.

A very significant part of my experience comes from my participation as a founding member and president of Cirplast, in more than 200 missions in different parts of Peru since 1995, to provide free surgery for poor patients with clefts of the lip and palate. Cirplast is a Peruvian non-profit institution, composed of plastic surgeons, anesthesiologists, and other support staff.^{13,14} In some of our missions we have worked jointly with foreign surgeons.¹⁵ In 2015, I reported 6,108 patients operated by Cirplast in the last 20 years.¹⁶

*"Los intelectuales resuelven problemas,
los genios los previenen"*
Albert Einstein

Los pacientes con fisuras generalmente tienen múltiples problemas que requieren la participación de diferentes especialistas durante su tratamiento. En el enfoque de equipo, todos los especialistas que participan trabajan juntos y colaboran, para satisfacer las necesidades del niño que crece con una hendidura.^{1,2} Los especialistas que generalmente participan en el equipo en diferentes momentos son los siguientes: cirujano plástico, anestesiólogo, otorrinolaringólogo, pediatra, genetista, audiólogo y dentista pediátrico/ortodontista; así como, logopeda/fonoaudiólogo, trabajador social, psicólogo, servicios de laboratorio y enfermeras.²

El objetivo principal de la reparación quirúrgica es reproducir las características anatómicas y funcionales normales, de todas las estructuras afectadas por la fisura.¹⁻³

Según algunos autores, el uso de la ortopedia maxilar preoperatoria, activa o pasiva, es una buena opción para facilitar el cierre quirúrgico de las fisuras labiopalatinas.⁴⁻⁶ Sin embargo, la aplicación de estas técnicas es controversial. Existen autores que prefieren emplear una adherencia quirúrgica del labio; mientras que otros consideran que la adherencia nunca está indicada y optan por la modelación estática,⁷ porque creen que la dinámica interfiere con el crecimiento óseo normal. Algunos favorecen el uso prequirúrgico de modeladores nasales⁸ o naso-alveolo-maxilares (NAM) activos.⁹ En casos seleccionados, prefiero la adherencia labial quirúrgica.^{10,11}

Los pacientes fisurados que van a ser operados deben estar en buena salud, creciendo y ganando peso de manera normal y, además, libres de infección. De lo contrario, deben recibir un tratamiento adecuado antes de la cirugía, sobre todo en lo nutricional, en especial la lactancia materna en los bebés y una alimentación balanceada, rica en vitaminas y proteínas, en niños y adultos.¹²

Considero que la primera operación es la única oportunidad que tienen los pacientes para obtener un buen resultado, porque las cirugías adicionales para corregir secuelas, por muy bien realizadas que sean, nunca serán óptimas. Mi filosofía es tratar de conseguir el mejor resultado posible durante la primera operación y trato a todos los pacientes que opero, como si fueran mis hijos.¹³ En la mayoría de los casos, el mejor momento para la queloplastia es hacia los tres meses de edad y para la palatoplastia, después de los nueve meses, aunque en algunos casos se puede hacer antes.

La simetría de las bases alares y de la punta nasal debe lograrse al momento de corregir las deformidades de la nariz que se asocian a las fisuras labiales. En el pasado, la reparación nasal no se realizaba junto con el cierre de la fisura labial y, generalmente, sino a los cuatro o cinco años de edad, e incluso más allá de la adolescencia, con la idea de no interferir con el desarrollo de la nariz. En la actualidad, en la mayoría de los casos, la reparación nasal se realiza junto con el cierre de la fisura labial.¹⁴⁻¹⁷

Al cerrar el labio fisurado unilateral es muy importante preservar el filtro y todo, o por lo menos la mitad del arco de Cupido, que siempre está presente, aunque se encuentra distorsionado en

*"Intellectuals solve problems,
geniuses prevent them"*
Albert Einstein

Cleft patients usually have multiple problems, which require the participation of different specialists during their treatment. In the team approach, all the specialists that are involved work together and collaborate to meet the needs of the growing child with a cleft.^{1,2} Specialists that usually participate in the team at different times are plastic surgeon, anesthesiologist, otorhinolaryngologist, pediatrician, geneticist, audiologist, pediatric dentist, orthodontist, speech therapist-phon audiologist, social worker, psychologist, laboratory service and nurses.²

The main objective of surgical repair of clefts is to reproduce the normal anatomic and functional characteristics of all the structures affected by the cleft.^{1,3}

According to some authors, preoperative use of active or passive maxillary orthopedics is a good option to facilitate the surgical closure of lip and palate clefts.^{4,5} However, implementation of these techniques is controversial, and there are authors who prefer to use a surgical lip adhesion instead. While others think that lip adhesion is never indicated, but they opt for static modeling because they believe dynamic modeling interferes with normal bone growth.⁷ Some favor the pre-surgical active nasal⁸ or nasoalveolar-maxillary molding (NAM).⁹ In selected cases, I prefer a surgical lip adhesion.^{10,21}

All cleft patients who will be operated must be in good health, infection-free, growing normally and gaining weight. Otherwise, they must receive adequate treatment before surgery, especially good nutrition, favoring breastfeeding for infants, and a balanced diet, rich in proteins and vitamins, for children and adults.¹²

I believe the first operation is the only chance the patients have to get a good outcome, because the result of subsequent operations to correct sequelae will never be optimal, no matter how well they may be performed. My philosophy is to try to get the best possible result with the first operation, and I treat all the patients I operate as if they were my children.¹³ In the majority of cases, the best time for the cheiloplasty is at approximately 3 months of age, and for the palatoplasty after 9 months, although in some cases it can be done sooner.

Alar base and nasal tip symmetry must be achieved when the nasal deformities associated with a cleft lip are corrected. In the past, the nasal repair was not performed together with lip closure. It was usually postponed until the patients were four or five-years-old, and in many cases through adolescence, with the notion of avoiding nasal growth interference. However, now in the majority of cases, the nasal repair is carried out at the time of cleft lip closure.¹⁴⁻¹⁷

When closing a unilateral cleft of the lip it is very important to preserve most of the lip philtrum, and all or at least half of the Cupid's bow, which is always present, although it may be distorted to a varying degree. Moreover, liberation, segmentation, and reorientation of the labial muscles on each side of the cleft are indispensable to attain adequate lip lengthening, and also to achieve good anatomical, functional, and aesthetic repair.^{1,11,14,19}

When cleft palate closure, it is very important to avoid as much as possible, lateral relaxing incisions, because these incisions leave an opening with an exposed bone that heal by second intention and retract, causing a significant transverse maxillary collapse, along with dental and alveolar deformities.^{2,10,20}

grado variable.^{1, 18} Además, la liberación, segmentación y reorientación de los músculos labiales, es indispensable para alargar los segmentos labiales a cada lado de la fisura, y para lograr una buena reparación anatómica, funcional y estética.^{1,13,14,19}

Es muy importante evitar en lo posible, el uso de incisiones relajantes laterales cuando se cierra una fisura palatina, porque esas incisiones dejan heridas abiertas que sanan por segunda intención y se retraen, produciendo un importante colapso transversal del maxilar superior, junto con deformidades dentales y alveolares.^{2,13,20}

La insuficiencia velofaríngea (IVF) puede reducirse alargando lo más posible el paladar blando y realizando una veloplastia intravelar como la descrita por Kriens,²¹ liberando los músculos palatinos de su inserción anormal en el borde posterior del paladar duro, para desplazarlos posteriormente a cada lado de la fisura, y suturarlos entre sí en dirección transversal, para formar una hamaca (cabestrillo) funcional del músculo elevador del paladar.^{21,22}

Casi todos los procedimientos quirúrgicos para cerrar las fisuras del labio y del paladar se realizan bajo anestesia general endotraqueal, suplementada por anestesia local que contiene un vasoconstrictor. Utilizo una solución de lidocaína al 2% con epinefrina (Sol. 1:40 000). El labio se infiltra con 1 a 3 mL de la solución, según la edad, el peso y el tamaño del paciente, mediante el uso de una jeringa de 1 mL, con una aguja de calibre 27. El paladar se infiltra con 2 a 5 mL de la misma solución, con una jeringa con rosca tipo Luer Lock de 3 mL, con aguja calibre 27. La infiltración de esta solución facilita la disección de los tejidos y disminuye el sangrado, pero es necesario esperar 10 minutos después de inyectar los tejidos, para obtener una buena vasoconstricción.

Todas las heridas, incluida la piel, se cierran con suturas solubles, para evitar la necesidad de retirar los puntos después que sanan las heridas. Las suturas se disuelven por sí solas después de dos semanas o algo más.^{1,10,23}

Cuando la fisura labial es muy amplia, la nutrición del paciente no es óptima o el nivel de hemoglobina está en el límite inferior de lo normal, realizo una adherencia labial antes de hacer la reparación definitiva varios meses después, para convertir la fisura completa en incompleta. Después de un tiempo, con el crecimiento, la adherencia actúa como un expansor de los tejidos labiales.¹³

Cuando termina la cirugía, siempre infiltro los tejidos con una pequeña cantidad de anestesia local que contiene un vasoconstrictor, para evitar el dolor posoperatorio inmediato y reducir la posibilidad de sangrado. Antes, al terminar la queiloplastia aplicaba una solución de benjui sobre la piel y cubría la herida con una cinta adhesiva antialérgica microporosa; actualmente, prefiero dejar la herida descubierta para que se pueda limpiar. No uso férulas para restringir el movimiento de los brazos, porque creo que la férula les causa malestar a los pacientes operados y lloran más.^{15,24}

Después de concluir la cirugía, labial o palatina, el paciente pasa a la sala de recuperación, donde es monitorizados por enfermeras hasta que se despierte completamente, antes de ser alimentado por la madre, de preferencia con leche materna. Los niños y los adultos que han sido operados del paladar reciben una dieta licuada durante tres días, y luego alimentos blandos durante varias semanas, hasta que las heridas sanen completamente y todas las suturas se hayan caído.¹⁶

El mejor momento para hacer el injerto de hueso alveolar en las fisuras del labio y el paladar sigue siendo controversial. Algunos cirujanos, como Ian Jackson, lo hacen al momento de la reparación del labio. Sin embargo, la mayoría lo hacen más tarde entre las edades de siete y nueve años.²⁵

Velopharyngeal insufficiency may be reduced by lengthening the soft palate as much as possible, and by doing an intravelar veloplasty as described by Kriens; 21 freeing the palatine muscles from their abnormal insertion into the posterior border of the hard palate and then moving them back on each side of the cleft, so they can be sutured together transversely to form a functional levator muscle sling.^{21,22}

Almost all surgical procedures to close clefts of the lip and palate are done under general endotracheal anesthesia, supplemented by local anesthesia containing a vasoconstrictor. I use a solution containing 2% lidocaine with epinephrine (1: 40 000 Sol.). The lip is infiltrated, depending on the age, weight, and size of the patient, with 1 to 3 mL of the solution, using a 1 mL syringe with a 27 gauge needle. And the palate with 2 to 5 mL of the same solution, using a 3 mL Luer Lock screw tip syringe, with a 27 gauge needle. The infiltration reduces bleeding and facilitates tissue dissection. However, a 10-minute wait after injecting the tissues is needed to obtain good vasoconstriction.

All wounds including the skin are closed with dissolvable sutures to avoid the need for suture removal after the wounds heal. The sutures will dissolve on their own in about 2 weeks.^{1,10,23}

When the lip cleft is very wide, the patient's nutrition is not optimal, or the hemoglobin level is at the lower limit of normal, I prefer to do a lip adhesion before doing a definitive repair several months later. The adhesion converts a complete cleft into an incomplete one, and with growth, it acts as a lip tissue expander.¹³

At the end of surgery, I always infiltrate the tissues with a small amount of local anesthetic containing a vasoconstrictor to prevent immediate postoperative pain, and also to reduce the possibility of bleeding. In the past after cheiloplasty, I would apply Tincture of Benzoin Compound to the skin before covering the wound with micro-porous anti-allergic adhesive tape. But now, I prefer to leave the wound uncovered so that it can be cleaned. I do not use arm splints to restrict arm movement after surgery because the splints upset the patients and they cry more.^{15,24}

After lip or palate surgery patients go to the recovery room where they are monitored by nurses until they wake up completely, before being fed by the mother, preferably with breast milk. Children and adults who have had surgery of the palate receive a liquid diet for three days, followed by soft foods for several weeks until the wounds are completely healed and all the sutures have fallen off.¹⁰

The best time for doing alveolar bone grafts in clefts of the lip and palate is still controversial. Some surgeons like Dr. Ian Jackson, do it at the time of lip closure.¹⁸ However, most do it later, between the ages of 7 and 9 years.

BIBLIOGRAFÍA / REFERENCES

1. Millard DR. Cleft craft: the evolution of its surgery. Volume 1. The Unilateral Deformity. Boston: Little Brown and Company; 1976.
2. Malek R. Cleft lip and palate. London: Martin Dunitz Ltd; 2001.
3. Millard DR, Jr. Earlier correction of the unilateral cleft lip nose. *Plast Reconstr Surg*. 1982;70(1):64-73.
4. Spira M, Findlay S, et al. Early maxillary orthopedics in cleft palate patients: A clinical report. *Cleft Palate J*. 1999;6: 461-70.
5. Santiago P, Garyson B, Cutting C, Gianoutsos M, Kwon S. Reduced need for alveolar bone grafting by presurgical orthopedics and primary gingivoperiosteoplasty. *Cleft Palate Craniofac J*. 1998;35:77-80.
6. Millard DR, Jr, et al. Cleft lip and palate treated by presurgical orthopedics, gingivoperiosteoplasty, and lip adhesion (POPLA). Compared with Previous Lip Adhesion Method: A Preliminary Study of Serial Dental Casts. *Plas Reconstr Surg*. 1999;103:1630-44.
7. Salyer KE, Genecov ER, Genecov DG. Unilateral cleft lip-nose repair - long term outcome. *Clin Plastic Surg*. 2004;31: 191-208.
8. Monasterio L. Modelaje nasal. Presentado en el simposio: Actualización en el tratamiento integral de la fisura labio palatina. Fundación Gantz. Santiago, Chile: 14 y 15 de noviembre de 2003.
9. Bennun RD, Perandones C, Sepiarsky VA, et al. Nonsurgical correction of nasal deformity in unilateral complete cleft lip: A 6-year follow-up. *Plast Reconstr Surg*. 1999;104(3):616-830.
10. Navarro Gasponetto CE, Bandalos Listeros A. Protocolo de Diagnóstico y tratamiento de la fisura labio palatina primaria. Lima: Departamento Médico de Cirplast.

Cirugía del paladar primario (labio y premaxila)

9

"Cuando tengo una idea original no la olvido"
Albert Einstein

FISURA LABIAL UNILATERAL

La mayoría de los procedimientos quirúrgicos se realizan bajo anestesia general endotraqueal, suplementada por anestesia local que contiene un vasoconstrictor. Utilizo una solución de lidocaína al 2% con epinefrina diluida a 1:40 000. El labio y la nariz se infiltran con 1 a 3 mL de la solución utilizando una jeringa de 1 mL, con una aguja de calibre 27. Es conveniente infiltrar los tejidos 10 minutos antes de empezar la cirugía, para obtener una buena vasoconstricción y minimizar el sangrado.

REPARACIÓN NASAL PRIMARIA

Las fisuras labiales unilaterales casi siempre se presentan junto con algún grado de asimetría o deformidad nasal, aun cuando la fisura labial es mínima.^{1,2} En la mayoría de los casos, la rinoplastia se realiza junto con el cierre de la fisura labial.

Según McComb,⁴ la corrección primaria de la deformidad nasal asociada a la fisura labial unilateral completa consiste en hacer una hemirrinoplastia, para cambiar la posición del cartilago alar (cartilago nasal lateral inferior) que debe ser levantado junto con su recubrimiento cutáneo vestibular, para recrear la bóveda del vestibulo nasal y borrar el pliegue vestibular (web, en inglés), antes de cerrar el piso nasal.

En la técnica de Skoog,³ el cartilago alar se disea a través de una incisión intercartilaginosa. Yo prefiero hacerlo por una incisión marginal en el vestibulo, porque es más fácil para liberar el cartilago de la piel nasal que lo cubre. Antes de levantar el cartilago alar para llevarlo a su posición normal en la punta de la nariz, es necesario disecar un espacio amplio alrededor de la punta nasal para que el cartilago tenga un lugar donde ingresar cuando es levantado. La base alar que está deprimida, evertida y desplazada lateralmente, se corrige cuando se construye el piso nasal. He observado que después de corregir la punta nasal y la base alar de la nariz, la forma de la fosa nasal se normaliza, y la columela se alarga, sin recurrir al colgajo 'C' de Millard.^{1,6}

Antes de realizar la rinoplastia, es necesario despegar el segmento labial lateral de la premaxila, a través de una incisión a lo largo del surco vestibular del labio, que se extiende hacia arriba hasta llegar a la piel vestibular de la nariz, justo por encima del cornete inferior. A través de esta incisión el labio lateral y la base alar de la nariz se liberan de la superficie anterior del hueso maxilar, cerca del borde de la apertura piriforme. El despegamiento se hace encima del periostio, y se extiende lo suficiente para permitir el desplazamiento anterior y medial de la base alar junto con el labio lateral, hasta alcanzar el labio medial, y tocarlo sin tensión (Figura 9.1).

Surgery of the primary palate (lip and premaxilla)

9

"When I have an original idea I don't forget it"
Albert Einstein

UNILATERAL CLEFT LIP

Most of the surgical procedures are performed under general endotracheal anesthesia, supplemented by local anesthesia containing a vasoconstrictor. I use a 2% solution of lidocaine with epinephrine diluted to 1/40 000. The lip and the nose are infiltrated with 1 to 3 mL of the solution, using a 1 mL syringe with a 27 gauge needle. It is convenient to infiltrate the tissues 10 minutes before surgery, to obtain good vasoconstriction and minimize bleeding.

PRIMARY NASAL REPAIR

The unilateral cleft lip almost always occurs together with some degree of nasal deformity or asymmetry, even when the lip cleft is minimal.^{1,3} In the majority of cases, a rhinoplasty is performed together with the cleft lip closure.

According to McComb,⁴ primary correction of the nasal deformity associated with unilateral complete cleft lip consists of a hemi-rhinoplasty to change the position of the alar cartilage (lower lateral cartilage), which must be elevated together with its attached cutaneous vestibular lining to recreate the vestibular vault and obliterate the vestibular web (or fold), before closing the nasal floor.

In Skoog's technique,⁵ the alar cartilage is dissected through an intercartilaginous incision. I prefer to do it through a marginal incision in the vestibule because it is easier to free the cartilage from the overlying nasal skin. Before lifting the alar cartilage to carry it up to its normal position at the tip of the nose, it is necessary to dissect a wide space around the nasal tip, so that the cartilage will have a space to move into when it is elevated. The depressed, everted and laterally flared alar base is corrected when the nasal floor is constructed. I have observed that after correcting of the nasal tip and the alar base of the nose, the shape of the nasal opening becomes normal and the columella lengthens, without using Millard's "C" flap.^{1,6}

Prior to doing the rhinoplasty, it is necessary to detach the lateral lip segment from the premaxilla through an incision along the vestibular sulcus of the lip, which extends up into the nasal vestibular skin, just above the inferior nasal turbinate. Through this incision, the lateral lip and the nasal alar base are detached from the anterior surface of the maxillary bone, near the edge of the piriform aperture. The detachment is over the periosteum, and it extends far enough so that the alar base together with the lateral lip, can be moved anteriorly and medially to reach the medial lip and touch it, without tension (Figure 9.1).

Primary rhinoplasty

1. There is a 'key point' located about 7 mm lateral to the midline at the caudal border of alar cartilage in the cleft side. I call it Skoog's Point because it was described by the Swedish surgeon Tord Skoog. Inferior traction of the caudal edge of the alar cartilage (lower lateral cartilage) at this point, accentuates the nasal deformity (Figure 9.2 A) ; whereas, pushing



Figura 9.1. La incisión para liberar el labio superior lateral y la base alar de la nariz de la superficie anterior del hueso maxilar, cerca del borde de la apertura piriforme.

Figure 9.1. The incision to release the upper lateral lip and the alar base of the nose, from the anterior surface of the maxillary bone, near the edge of the pyriform opening.

Rinoplastia primaria

1. En el borde caudal del cartilago alar del lado fisurado, hay un 'punto clave' situado a unos 7 mm de la línea media lateralmente, al que yo llamo punto de Skoog, porque fue descrito por el cirujano sueco Tord Skoog. Tracción inferior del borde caudal del cartilago alar (cartilago lateral inferior) en este punto, acentúa la deformidad nasal (Figura 9.2 A); en cambio, si en el mismo punto el cartilago alar se empuja hacia arriba y medialmente, la asimetría de la punta nasal se corrige y la columela nasal se alarga (Figura 9.2).
2. El cartilago alar se expone a través de una incisión marginal, que comienza medialmente en la parte lateral de la columela, justo por delante del tabique membranoso, y luego se extiende inferiormente a lo largo del pliegue vestibular (que coincide con el borde caudal del cartilago alar), casi hasta llegar al borde de la apertura piriforme. Al final de esta incisión, es necesario realizar un retrocorte en dirección medial y superior, para liberar el cartilago alar de su posición anormal (Figura 9.3).

A través de esta incisión el cartilago alar se libera fácilmente de la piel externa de la nariz, pero no debe separarse de su recubrimiento cutáneo vestibular. La disección debe ser amplia (Figura 9.4), incluyendo la punta de la nariz, el cartilago lateral superior (cartilago triangular), y la parte superior del cartilago alar normal, para crear un espacio donde el cartilago alar pueda entrar, cuando es movilizado superiormente para colocarlo en su posición normal en la punta nasal.

3. El cartilago alar se levanta y se traslada a la punta nasal (Figura 9.5), mediante una sutura de colchonero de Vicryl 5-0, que se introduce a través de la fosa nasal normal, pasa por detrás de la válvula nasal interna cerca del tabique nasal (Figura 9.6), para luego salir a través de la incisión vestibular en la fosa nasal del lado fisurado. Después, la sutura pasa dos veces como una 'U' a través del 'punto clave' de Skoog, cerca del borde caudal del cartilago alar (Figura 9.7).

De ahí, la sutura regresa a la fosa normal, a través del tabique nasal y sale cerca del punto de entrada (Figura 9.8).



Figura 9.2. El punto clave de Skoog sirve como guía para elevar el cartilago alar.
Figure 9.2. Skoog's key point serves as a guide for elevating the alar cartilage.

the alar cartilage up and medially at the same point, corrects the nasal tip asymmetry and lengthens the columella (Figure 9.2 B).

2. The alar cartilage is exposed through an incision that begins medially at the lateral side of the columella, just in front of the membranous septum, and then extends inferiorly along the vestibular fold (or web, which coincides with the caudal edge of the alar cartilage), almost

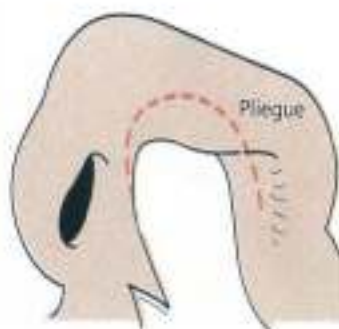


Figura 9.3. La incisión marginal para abordar el cartilago alar se extiende inferiormente a lo largo del pliegue vestibular.
Figure 9.3. The marginal incision to approach the alar cartilage is extended inferiorly along the vestibular web.

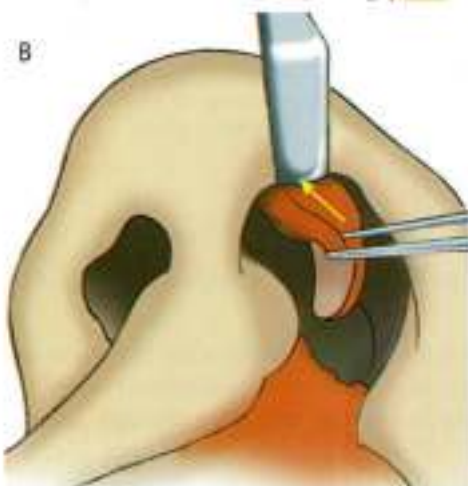
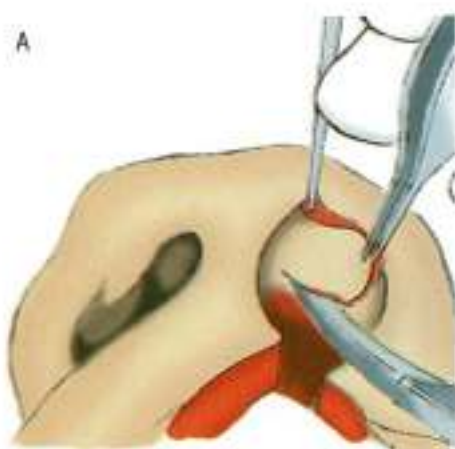


Figura 9.4. A) Incisión vestibular con retrocorte para liberar el cartilago alar. B) El cartilago alar se libera de la piel externa de la nariz.

Figure 9.4. A) Vestibular incision with a back-cut to release the alar cartilage. B) The alar cartilage is released from the outer skin of the nose.

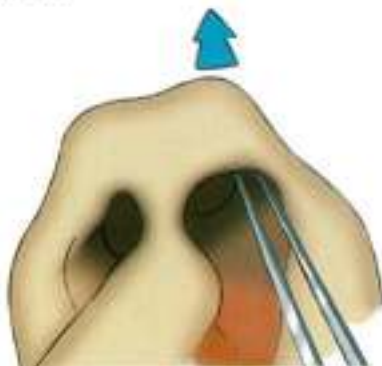


Figura 9.5. El cartilago alar se levanta para colocarlo en el interior de la punta nasal en su posición normal.

Figure 9.5. The alar cartilage is elevated and placed inside the nasal tip in its normal position.

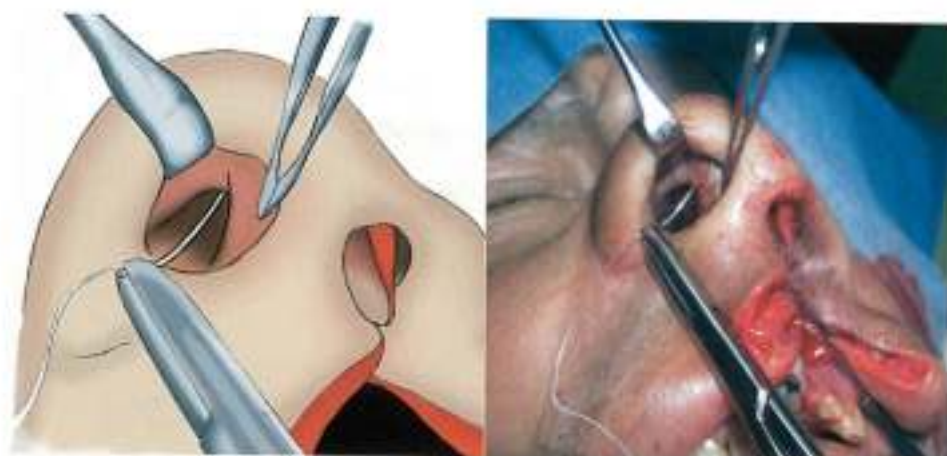


Figura 9.6. Sutura de colchonero que se introduce por detrás de la válvula nasal interna de la fosa nasal normal.
 Figure 9.6. A mattress suture is inserted behind the internal nasal valve of the normal nostril.

to the border of the piriform aperture. At the end of this incision, it is necessary to perform a medial and superiorly oriented back cut to release the alar cartilage from its abnormal position (Figure 9.3). Through this incision, the alar cartilage is easily separated from the external skin of the nose, but it should not be separated from its vestibular cutaneous lining. The dissection is wide (Figure 9.4) and should include the tip of the nose, the upper lateral cartilage (triangular cartilage), and the superior part of the normal alar cartilage, to create a space where the alar cartilage can enter when it is moved superiorly, to place it in its normal position inside the tip of the nose.

3. The alar cartilage is lifted and moved up to the nasal tip by introducing a 5-0 Vicryl mattress suture (Figure 9.5) through the normal nostril, passing behind the internal nasal valve near

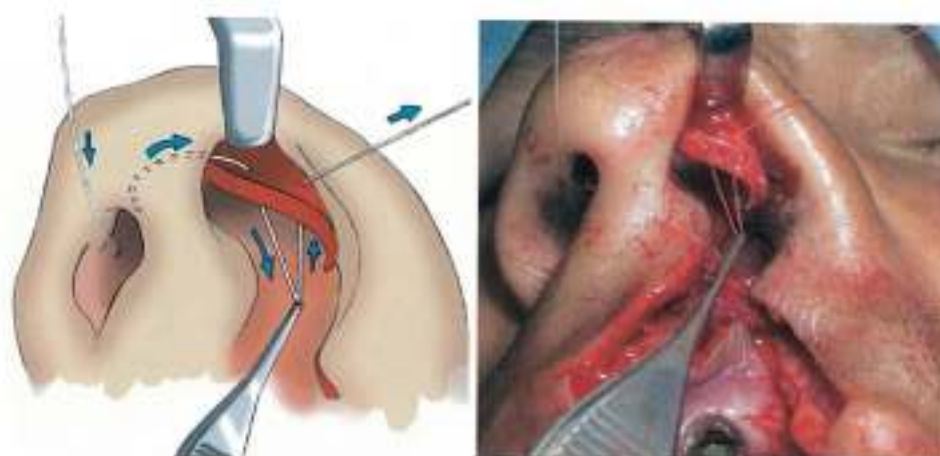


Figura 9.7. La sutura sale a través de la incisión vestibular en la fosa nasal del lado fisurado y pasa por el punto clave de Skoog, de ida y vuelta, antes de regresar a la fosa nasal normal.
 Figure 9.7. The suture comes out through the vestibular incision of the nasal fossa of the cleft side and then passes through the Skoog key point, back and forth, before returning to the normal nasal fossa.

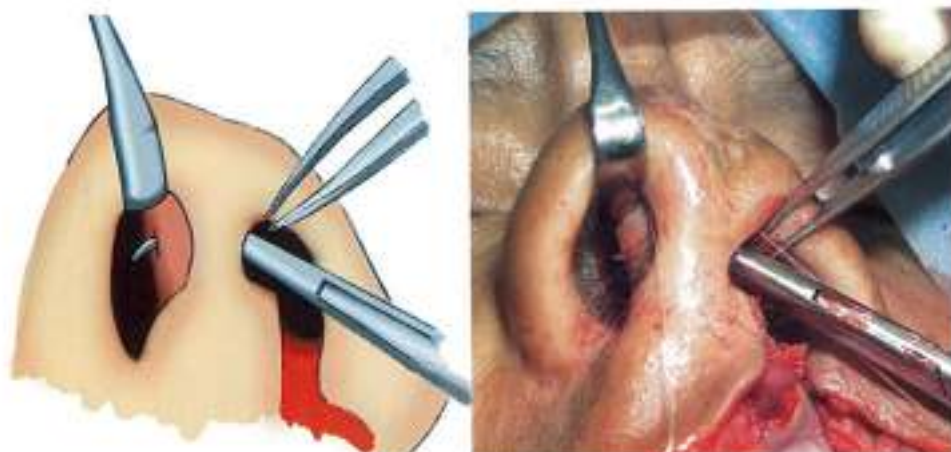


Figura 9.8. La sutura regresa a la fosa normal, pasando por el tabique nasal y sale cerca del punto de entrada.
 Figure 9.8. The suture returns to the normal fossa, passing through the nasal septum and exits near the point of entry.

Antes de atarla, la sutura se recoge para levantar el cartilago alar y colocarlo en la punta nasal, al mismo nivel que el cartilago alar normal en el lado opuesto, y ligeramente por encima del borde caudal del cartilago triangular. El desplazamiento superior y medial del cartilago alar restaura la bóveda vestibular, corrige la eversión de la superficie vestibular, levanta el borde superior de la fosa nasal que está caído, borra el pliegue vestibular, y alarga la columela.

4. Después de elevar el cartilago alar, el área cruenta que queda por debajo del retrocorte en el vestíbulo se cierra con un avance de V a Y o con una Z-plastia al final de la incisión vestibular (Figura 9.9).

Si después de elevar el cartilago alar sobra piel vestibular en donde estuvo el pliegue, es necesario resecarla. La concavidad normal de la bóveda del vestibulo nasal que se logra

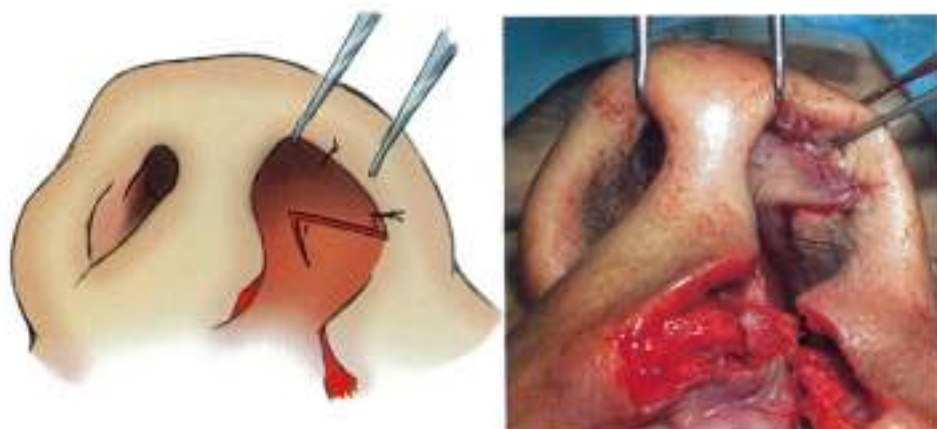


Figura 9.9. El área cruenta que queda por debajo del retro corte en el vestibulo nasal se cierra realizando una Z-plastia o un avance de V a Y, al final de la incisión vestibular.
 Figure 9.9. The raw area below the back-cut in the nasal vestibule is closed by performing a Z-plasty or a V to Y advancement, at the end of the vestibular incision.

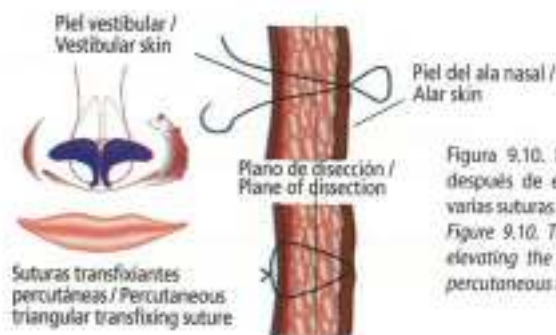


Figura 9.10. La bóveda del vestíbulo nasal que se forma después de elevar el cartilago alar se mantiene colocando varias suturas transfixantes percutáneas, a través del vestíbulo.
Figure 9.10. The vault of the nasal vestibule that forms after elevating the alar cartilage is maintained by placing several percutaneous transfixing sutures, through the vestibule.

the nasal septum (Figure 9.6), and then it comes out through the vestibular incision in the opposite nostril. After that, it passes through Skoog's point twice like a 'U' near the edge of the alar cartilage (Figure 9.7). From there, the suture returns to the normal nostril passing through the nasal septum and comes out near the point where it was introduced (Figure 9.8). Before tying, the suture is gathered to lift the alar cartilage and place it inside the nasal tip at the same level as the normal alar cartilage on the opposite side, and slightly above the caudal edge of the triangular cartilage. Upward displacement of the alar cartilage restores the vestibular vault, corrects the vestibular surface eversion, lifts the drooping nostril edge, erases the vestibular web, and lengthens the columella.

4. After elevating the alar cartilage, the raw area that is left below the back cut in the vestibule is closed by doing a V to Y advancement, or by performing a Z-plasty at the end of the vestibular incision (Figure 9.9). If there is any vestibular skin excess where the web was located after elevating the cartilage, it should be resected. The normal vaulting of the nasal vestibule, achieved after elevating the alar cartilage, is maintained by placing several 5-0 Vicryl percutaneous transfixing sutures through the vestibule. These sutures also obliterate the space that remains between the alar cartilage and the external nasal skin (Figure 9.10).
5. The floor and the sill of the nasal fossa are constructed when the cleft of the upper lip is closed, by moving the alar base medially together with the lateral upper lip (Figure 9.11).



Figura 9.11. El piso de la fosa nasal se forma al cerrar la fisura del labio superior.
Figure 9.11. The floor of the nostril is formed by closing the upper lip cleft.

después de elevar el cartilago alar, se mantiene colocando a través del vestibulo varias suturas transfixiantes percutáneas de Vicryl 5-0, y estas suturas también sirven para obliterar el espacio que queda entre el cartilago alar y la piel externa de la nariz. (Figura 9.10).

5. El piso y el umbral de la fosa nasal se construyen en el momento en que se cierra la fisura del labio superior, desplazando medialmente la base del ala nasal junto con el labio superior lateral (Figura 9.11).

En algunos casos primarios y muchos secundarios, conviene hacer incisiones vestibulares en ambas fosas nasales, para facilitar la aproximación de los cartilagos alares en la punta nasal (Figura 9.12).

Reparación labial

Todos los métodos descritos para cerrar las fisuras labiales utilizan uno o más colgajos de piel para alargar el labio que es corto, porque está recogido superiormente debido a las inserciones anormales de los segmentos del músculo orbicular separados por la fisura: medialmente, en la base del tabique nasal, y lateralmente, en la base de la columela. En las técnicas clásicas, después de liberar el orbicular de sus inserciones anormales, los músculos se suturan entre sí al cerrar la fisura labial. Sin embargo, esta aproximación muscular no alarga el labio.⁷

La técnica que he desarrollado sirve para cerrar cualquier fisura labial, completa o incompleta, sin colgajos cutáneos para alargar el labio, porque la longitud labial depende de cómo los músculos se liberan, se reorientan transversalmente y luego se reparan.

En los bordes de la fisura labial, debajo del bermellón hay una banda de tejido fibroso denso, situada a lo largo de la parte marginal (*pars marginalis*) del músculo orbicular, que contrae el músculo y lo abulta. La extirpación de ese tejido fibroso junto con un pequeño segmento del bermellón en ambos lados de la fisura, libera los músculos retraídos, alarga ligeramente los dos segmentos labiales y el abultamiento muscular desaparece.⁸ Luego, después de liberar los músculos de sus inserciones anormales en la columela y en la base del ala nasal, así como de los tejidos circundantes, los músculos orbitales se reorientan horizontalmente y los segmentos labiales se alargan aún más, y entonces, el labio se puede cerrar verticalmente sin colgajos de piel.

Queiloplastia primaria

1. En el labio medial, la incisión cutánea en el borde de la fisura va desde un punto justo en el interior de la nariz al lado de la columela, hasta otro, en el borde mucocutáneo del bermellón (línea blanca) en el pico del arco de Cupido. Cuando es necesario obtener más longitud, la incisión puede extenderse hasta el punto central del arco de Cupido, porque con el crecimiento el arco siempre se ensancha. En el labio lateral, la incisión cutánea en el borde de la fisura se extiende desde un punto justo en la parte interna de la base alar, hasta otro, situado en el borde mucocutáneo, como a 20 mm de la comisura labial. Luego, en ambos bordes de la fisura, se reseca un pequeño segmento del bermellón junto con la banda fibrosa subyacente, para soltar los músculos retraídos (Figura 9.13).
2. El músculo orbicular se expone a través de las incisiones labiales y se libera ampliamente de los tejidos circundantes, y también de sus inserciones anormales en la base de la columela y en la base del ala nasal. Después, todo el músculo del labio medial se desplaza hacia abajo para alargar el labio y llevar el pico del arco de Cupido hacia su posición normal, que es horizontal. Un retrocorte en el borde superior del músculo facilita el desplazamiento inferior del labio medial (Figura 9.14).

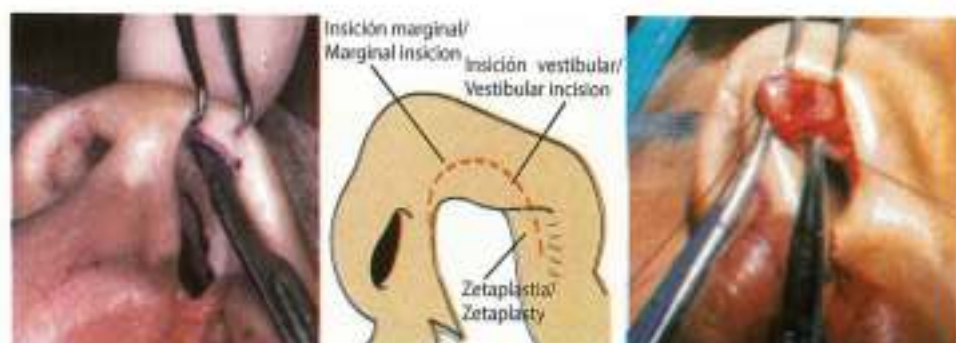


Figura 9.12. En algunos casos conviene hacer incisiones vestibulares en ambas fosas nasales, para aproximar los cartílagos alares en la punta nasal.

Figure 9.12. In some cases, it is convenient to make vestibular incisions in both nostrils, to approximate the alar cartilages in the nasal tip.

In some primary and in many secondary cases, it is convenient to make vestibular incisions in both nostrils to facilitate the approximation of the alar cartilages inside the nasal tip (Figure 9.12).

Lip repair

All methods described for cleft lip closure use one or more skin flaps to lengthen the lip, which is short because it is retracted superiorly due to the abnormal insertions of the orbicular oris muscle separated by the cleft: medially, at the base of the nasal septum, and laterally, at the base of the columella. In the classic techniques, after releasing the orbicularis oris muscle segments from their abnormal insertions, the muscles are sutured together when the lip cleft is closed. However, this muscle approximation does not lengthen the lip.⁷

The technique that I have developed serves to close any lip cleft, complete or incomplete, without skin flaps to lengthen the lip, because lip length depends on how the lip muscles are released, reoriented and then repaired transversely.



Figura 9.13. Incisiones labiales. A) En la fisura labial completa. B) En la fisura labial incompleta. C) En un paciente con una fisura labiopalatina completa.

Figure 9.13. Lip incisions. A) In the complete lip cleft. B) In the incomplete lip cleft. C) In a patient with a complete cleft lip and palate.

En el labio lateral, el músculo orbicular se divide en dos partes. El segmento superior del músculo se sutura al tabique nasal con Vicryl 5-0. Este segmento rellena parte del espacio que deja la rotación inferior del músculo en el labio medial, y también sirve para formar un puente muscular, donde más adelante se apoyará el ala nasal cuando sea movilizada medialmente, al momento de cerrar la fisura labial. El segmento inferior del músculo se desplaza hacia abajo para alargar el labio lateral, y luego se sutura con Vicryl 5-0 en forma término terminal, al músculo del labio medial (Figura 9.15). Antes, se dividía el músculo orbicular medial en dos segmentos, y el orbicular lateral en tres (Figura 9.16).

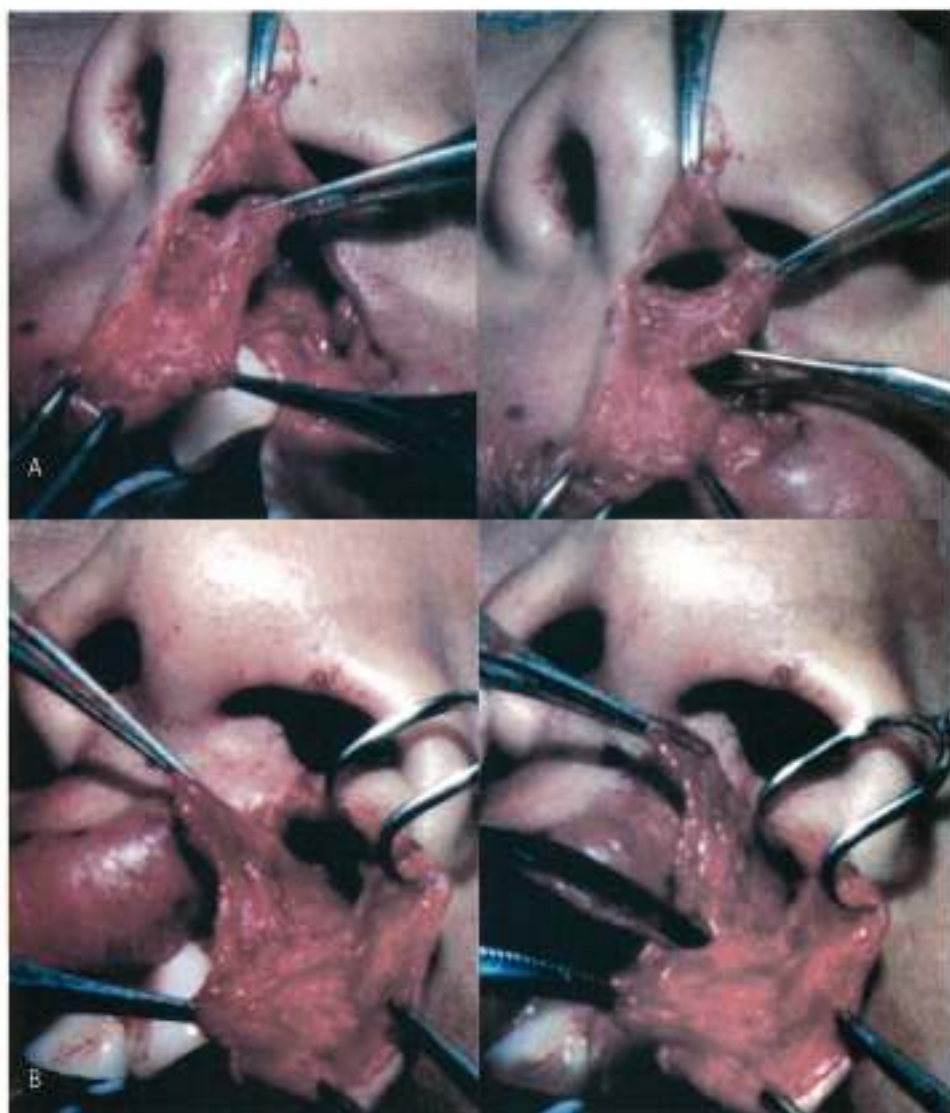


Figura 9.14. A) Liberación del músculo medial, retrocorte y desplazamiento inferior. B) Liberación del músculo lateral y segmentación.
 Figure 9.14. A) Medial muscle release, back-cut and inferior displacement. B) Lateral muscle release and segmentation.

On the edges of the lip cleft, deep to the vermillion, there is a dense fibrous tissue band that runs along the pars marginalis of the orbicularis muscle, which constricts the muscle into a bulge. Resection of a small segment of vermillion together with the underlying fibrous band on both sides of the cleft releases the retracted muscles, lengthens slightly the two labial segments, and the muscle bulge disappears. 8 Then, after the muscles are released from their abnormal insertions in columella and at the base of the nasal ala, as well as from the surrounding tissues, the orbicular muscles are reoriented horizontally and the labial segments become even longer, so then, the lip can be closed vertically without skin flaps.

Primary cheiloplasty

1. In the medial lip, the skin incision on the edge of the cleft goes from a point just inside the nose lateral to the columella, down to another one, in the mucocutaneous junction of the vermillion (white roll) at the Cupid's bow peak. This incision can be extended up to the central point of Cupid's bow to gain length when needed because with growth the bow always widens. In the lateral lip, the skin incision along the cleft border extends from a point just inside the alar base, down to another one, located at the mucocutaneous junction, about 20 mm away from the labial commissure. Then, on both edges of the cleft, a small segment of vermillion is resected together with the underlying fibrous band to release the constricted muscles (Figure 9.13).
2. The orbicularis oris muscle is exposed through the lip incisions, and it is released widely from surrounding tissues, as well as from its abnormal insertions at the base of the columella and at the alar base. Then, the entire muscle of the medial lip is rotated downward to lengthen the lip, and to bring the Cupid's bow peak down to its normal horizontal position. A back cut in the upper edge of the muscle facilitates the inferior displacement of the medial lip (Figure 9.14). In the lateral lip, the orbicularis muscle is divided into two parts. The upper muscle segment is sutured to the nasal septum with 5-0 Vicryl. This segment fills part of the space left by the downward rotation of the medial lip muscle, and it also forms a muscular bridge that will later support the nasal ala, when it is moved medially to close the lip cleft. The lower muscle segment is moved down to lengthen the lateral lip, and it is then sutured, end to end,



Figura 9.15. Sutura transversal de los músculos, aumenta la longitud del labio y la mantiene.
Figure 9.15. Transverse suture of the muscles, increases lip length and maintains it.

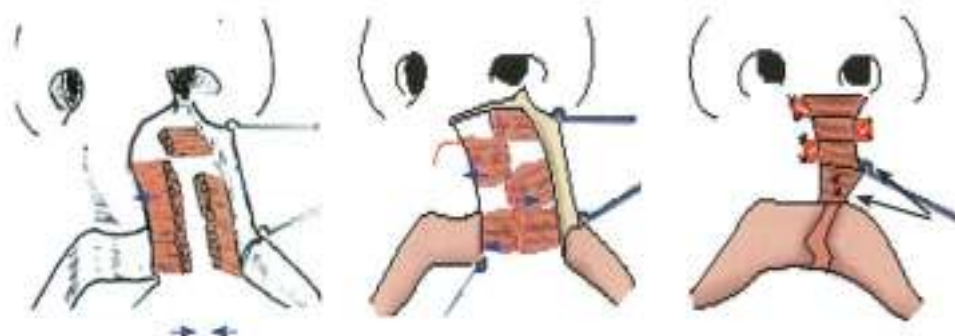


Figura 9.16. Antes, se segmentaba el músculo medial en dos partes y el lateral en tres.
Figure 9.16. Before, the medial muscle was segmented into two parts and the lateral into three.

Sin embargo, en tiempos recientes, el uso de un solo segmento muscular medial y dos laterales ha dado buenos resultados, y es más fácil de realizar.

3. El piso de la fosa nasal se forma al cerrar la fisura labial movilizándolo medialmente la base del ala nasal junto con la parte superior del labio lateral, pasando por encima del segmento superior del músculo del labio lateral, que previamente fue suturado al tabique nasal para formar un puente muscular, donde se apoya el ala nasal.
4. Para cerrar la fisura labial verticalmente, la mucosa oral de los dos segmentos labiales se aproximan y se suturan con puntos de Vicryl 5-0, y la piel y el bermellón se suturan con puntos de Vicryl 6-0. Recientemente, he preferido suturar la mucosa oral antes de realizar la reparación muscular, porque es más fácil. La posible formación de una muesca (*whistle deformity*, en inglés) en el borde inferior del bermellón (línea roja de Noordhoff) por retracción cicatricial, se puede evitar haciendo una pequeña Z-plastia en el bermellón, o insertando un pequeño colgajo triangular de uno de los lados del bermellón, en el lado opuesto.
5. Después de cerrar la fisura, si la longitud labial es insuficiente, el labio se puede alargar recortando tejido de los márgenes de la herida con incisiones curvas de concavidades opuestas (como un paréntesis), que, al ser suturadas entre sí, alargan el labio (efecto pantógrafo).



Figura 9.17. Cierre vertical de la fisura del labio. A) Antes de la cirugía. B) Tres semanas después de la cirugía.
Figure 9.17. Vertical closure of the lip cleft. A) Before surgery. B) Three weeks after surgery.



Figura 9.18. La cicatriz vertical coincide con la columna de philtrum. A) Preoperatoria. B) Inmediatamente después de la cirugía.

Figure 9.18. The vertical scar coincides with the philtrum column. A) Preoperative. B) immediately after surgery.



Figura 9.19. Fisura labial izquierda completa. A) Preoperatorio. B) Inmediatamente después de la cirugía. C) Un mes después de la cirugía. D) Tres meses después de la cirugía.

Figure 9.19. A) Complete left cleft lip. B) Immediately after surgery. C) One month. D) Three months after surgery.



Figura 9.20. Cierre vertical de la fisura labial. A) Antes de la cirugía. B) Tres meses después de la cirugía.
Figure 9.20. Vertical closure of the lip cleft. A) Before the surgery. B) Three months after surgery.

En las Figuras 3.17 a 3.20, se presentan fotos del preoperatorio y el posoperatorio de casos en los que se realizó el cierre vertical de la fisura.

Cuando la fisura labial es muy amplia, la adherencia labial preliminar es una buena alternativa (Figura 9.21).



Figura 9.21. Fisura labial derecha completa. A, B) Preoperatorio. C) Un mes después de la adhesión del labio. D) Reparación definitiva de segunda etapa. E) Dos meses después de la cirugía. F) Ocho meses después de la cirugía.
Figure 9.21. Complete right cleft lip. A, B) Before the surgery. C) One month after lip adhesion. D) Second stage definitive repair. E) Two months after surgery. F) Eight months after surgery.

with 5-0 Vicryl to the muscle of the medial lip (Figure 9.15). Previously, the medial orbicularis muscle was divided into two segments and the lateral orbicularis, into three segments (Figure 9.16). However, in recent times, the use of one medial and two lateral muscle segments has yielded good results, and is easier to perform.

3. The floor of the nostril is formed at the time of lip closure by moving the alar base medially, together with the lateral upper lip over the upper lateral lip muscle segment, which had been sutured to the nasal septum previously, to form a muscular bridge that will support the alar base.
4. To close the lip cleft vertically, the oral mucosa of the two lip segments is sutured together with 5-0 Vicryl sutures, and the skin as well the lip vermilion are sutured with 6-0 Vicryl. Recently, I have preferred to suture the oral mucosa prior to the muscle repair, because it is easier. The possible formation of a notch ('whistle deformity') in the lower border of the vermilion (Noordhoff's red line) due to scar contracture, can be avoided by making a small Z-plasty in the vermilion, or by inserting a small triangular flap from either side of the vermilion, into the opposite side.
5. After closing the cleft, if the lip length is insufficient, it can be lengthened by paring the borders of the vertical wound with curved incisions with opposing concavities (similar to a parenthesis), so that when the wound is re-sutured, the lip length increases (pantograph effect).

Figures 3.17 to 3.20 show the preoperative and the posoperative photos of cases with vertical lip closure of the cleft.

When the lip cleft is very broad, a preliminary lip adhesion is a good alternative (Figure 9.21).

BILATERAL CLEFT LIP^{9,10}

Repair of a bilateral complete cleft lip is more difficult, especially when the cleft is complete on both sides because these clefts are often very wide. The protruding premaxilla attaches only to the anterior part of the nasal septum, and it has no contact with the lateral maxillary segments, causing lip and orbicularis discontinuity. In the prolabium the philtrum is absent because the lip muscles do not extend across the cleft into it. Prolabial vermilion is hypoplastic, and the white roll at the mucocutaneous border is absent. At the junction of the prolabium with the premaxilla



Figura 9.22. Fisura labial bilateral completa.

Figure 9.22. Complete bilateral cleft lip.

FISURA LABIAL BILATERAL^{9,10}

La reparación de la deformidad de la fisura bilateral es más difícil, especialmente cuando la fisura es completa en ambos lados, porque estas hendiduras generalmente son muy amplias. La premaxila sobresaliente está adherida solamente a la parte anterior del tabique nasal y no tiene contacto con los segmentos maxilares laterales, por lo que no hay continuidad del labio, ni tampoco del músculo orbicular. En el prolabio el filtro está ausente, porque los músculos labiales no se extienden a él a través de las hendiduras. El bermellón del prolabio es hipoplásico y la línea blanca en el borde mucocutáneo está ausente. En la unión del prolabio con la premaxila, el surco vestibular no existe, porque el prolabio está unido a la encía de la premaxila. En las fisuras labiales bilaterales severas, los segmentos maxilares pueden estar colapsados detrás de la premaxila.

La deformidad nasal asociada depende del grado de la fisura labial, pero es muy severa en las hendiduras labiales bilaterales completas, debido a la ausencia de los pisos nasales junto con el ensanchamiento de las bases alares, que separa las cruces medial y lateral de los cartílagos alares, y también sus cúpulas, dando lugar a una punta nasal ancha con una columela muy corta o casi ausente. Los cartílagos laterales inferiores (cartílagos alares) se encuentran subluxados de los cartílagos alares superiores (cartílagos triangulares) y además, están rotados inferiormente (Figura 9.22).

Cuando la fisura labial bilateral es incompleta en uno o ambos lados, las deformidades del labio y de la nariz son menos graves, porque en el lado donde la fisura es incompleta hay continuidad entre el maxilar y la premaxila. Muchas veces hay una hendidura completa en un lado, y en el opuesto la hendidura es incompleta, o incluso mínima (Figura 9.23).

Rinoplastia primaria en fisuras labiales bilaterales

Cuando la nariz se repara al mismo tiempo en que se cierran las fisuras labiales, los pasos para realizar la rinoplastia primaria son iguales a los descritos para la deformidad nasal de la fisura labial unilateral. La reparación se hace a través de una incisión vestibular para elevar el cartilago lateral inferior (cartilago alar) en cada lado, y colocarlo en la punta de la nariz. Luego, los cartílagos se suturaron entre sí para adelgazar la punta de la nariz, y también para alargar la columela, sin añadirle piel (Figuras 9.24).



Figura 9.23: Fisura labiopalatina bilateral, incompleta derecha y completa izquierda.

Figure 9.23: Bilateral cleft lip, incomplete on the right and complete on the left.

the labial sulcus does not exist, because the prolabium is attached to the premaxillary gingiva. In severe bilateral lip clefts, the maxillary segments may collapse behind the premaxilla.

The associated nasal deformity depends on the degree of lip clefting. But it is very significant in complete bilateral lip clefts, due to the absence of the nasal floors together with the widening of the alar bases, which pull apart the medial and lateral crura of the alar cartilages and their domes, resulting in a wide nasal tip with a very short or nearly absent columella. The lower lateral cartilages (alar cartilages) are subluxed from the superior lateral cartilages (triangular cartilages) and they are also rotated inferiorly (Figure 9.22).

When the bilateral lip cleft is incomplete in one or both sides, the lip and nose deformities are less severe, because there is continuity between the maxilla and the pre-maxilla on the side where the cleft is incomplete. Many times, there is a complete cleft on one side together with an incomplete or even a minimal cleft, on the other side (Figure 9.23).

Primary rhinoplasty in bilateral lip clefts

When the nose is repaired at the same time that the lip clefts are closed, the steps for the primary rhinoplasty are the same as those described for the unilateral cleft lip nasal deformity. The repair is done through a vestibular incision to elevate the lower lateral cartilage (alar cartilage) on each side and place it inside the nasal tip. And then, the cartilages are sutured together to narrow the nasal tip and to lengthen the columella, without adding skin to it (Figuras 9.24).



Figura 9.24. Fisura labiopalatina bilateral completa. A, B) Antes de la cirugía. C, D) Diez días después de la cirugía.
Figure 9.24. Bilateral complete labio-palatal cleft. A, B) Before the surgery. C, D) Ten days after surgery.

Reparación de la fisura labial bilateral

1. En cada labio lateral se hace una incisión a lo largo del surco del vestíbulo labial, que se extiende hacia arriba sobre la piel vestibular de la nariz, justo por encima del cornete nasal inferior. A través de esta incisión, el labio y la base alar de la nariz se liberan de la superficie anterior del hueso maxilar cerca del borde de la apertura piriforme. El despegamiento es encima del periostio, y se extiende lo suficiente para permitir el desplazamiento anterior y medial de la base alar junto con el labio, hasta tocar medialmente el prolabio, sin tensión. Luego se realiza una incisión en el borde del bermellón, para formar un colgajo que sirve para cerrar la capa oral de la fisura labial y además, otro pequeño colgajo de bermellón, basado lateralmente, que más adelante se va a sutura a otro colgajo similar que viene del lado opuesto, para construir el tubérculo del bermellón en la línea media (Figuras 9.25-9.27).
2. En ambos lados del prolabio se realizan incisiones verticales paralelas, y estos tejidos se utilizan como colgajos que se suturan con Vicryl 5-0 a la mucosa oral de los labios laterales. El segmento cutáneo del prolabio debe ser lo más delgado posible, ya que con el crecimiento siempre se ensancha. El bermellón del prolabio se corta para formar un colgajo con base inferior, que se rota superiormente sobre la premaxila, para formar el surco labial superior detrás del prolabio.
3. En los labios laterales, el músculo orbicular se libera de los tejidos que lo rodean y después, los dos segmentos musculares se suturan entre sí horizontalmente con Vicryl 5-0, en el interior del prolabio.

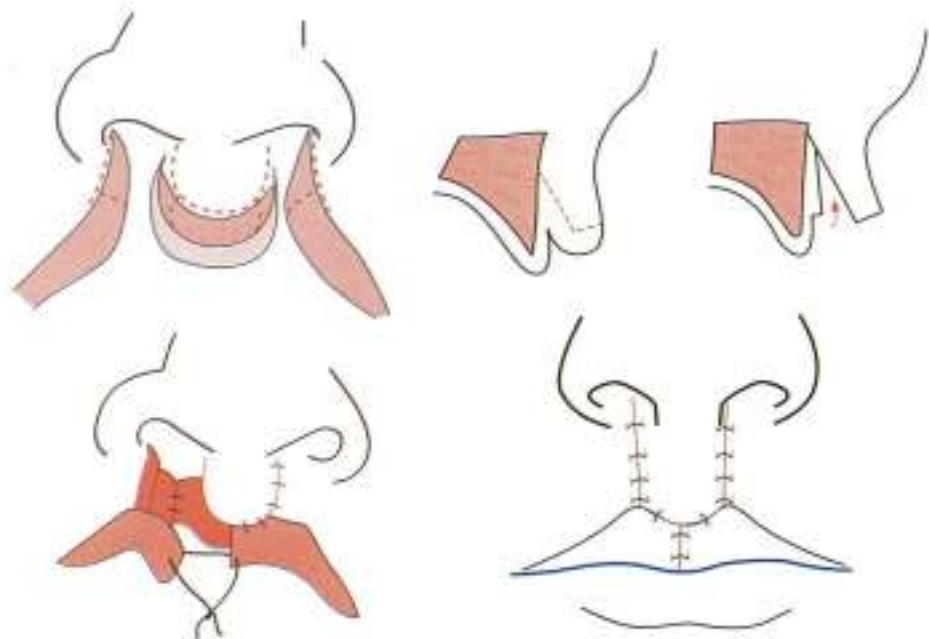


Figura 9.25. Fisura labial bilateral. Diagrama del cierre.
Figure 9.25. Bilateral lip cleft. Diagram of the closure.

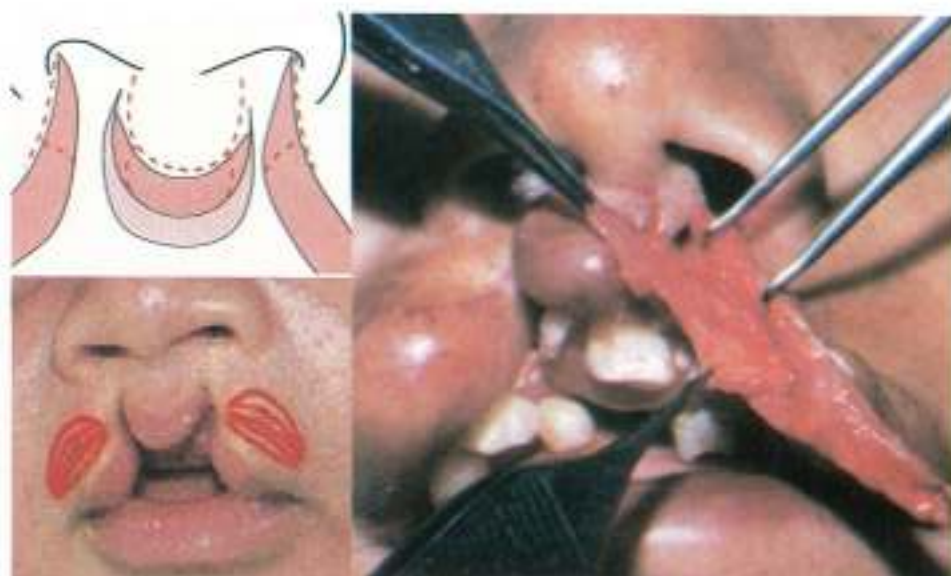


Figura 9.26. Fisura labial bilateral. Reparación muscular.
Figure 9.26. Bilateral lip cleft. Muscle repair.

Bilateral cleft lip repair

1. On each lateral lip, an incision is made along the labial sulcus, which is extended up to the vestibular skin of the nose, just above the inferior nasal turbinate. Through this incision, the

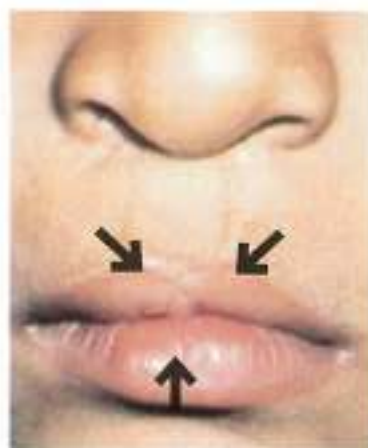
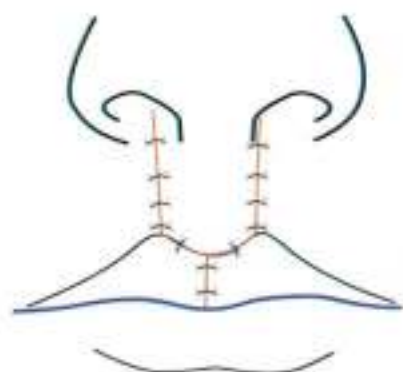


Figura 9.27. Fisura labial bilateral. Resultado del cierre vertical.
Figure 9.27. Bilateral lip cleft. Result of the vertical closure.



Figura 9.28: Fisura labiopalatina bilateral completa. A) Antes de la cirugía. B) Resultado un año después del cierre vertical de la fisura. C) Resultado cuatro años después del cierre vertical de la fisura.

Figure 9.28. Complete bilateral lip and palate cleft. A) Before the surgery. B) Result one year after vertical closure of the fissure. C) Result four years after vertical closure of the fissure.

4. El cierre de la piel a lo largo de los lados del prolabio, y de los colgajos laterales de bermellón en la línea media, se realiza con suturas de Vicryl 6-0.

Cuando la fisura labial bilateral es muy amplia, la adherencia labial preliminar en ambos lados es una buena alternativa, pero en estos casos no es posible unir los músculos dentro del prolabio.

BIBLIOGRAFÍA / REFERENCES

1. Millard DR. Cleft craft: the evolution of its surgery, Volume 1. The unilateral deformity. Boston: Little Brown and Company; 1976.
2. Lehman JA Jr, Artz JS. The minimal cleft lip. *Plast Reconstr Surg.* 1976;58:306-309.
3. Mulliken JB. Double unilimb Z-plastic repair of microform cleft lip. *Plast Reconstr Surg.* 2005;116(6):1623-32.
4. McComb H. Primary correction of unilateral cleft lip nose: a 10 year review. *Plast Reconstr Surg.* 1985;75:791-797.
5. Skoog T. Plastic surgery. New methods and refinements. Philadelphia: W B Saunders; 1974.
6. Navarro-Gaspáretto C. Tratamiento quirúrgico de las fisuras labiales y labio palatinas unilaterales. En: Coiffman J, editor. Vol. 3. Capítulo 253. Caracas, Venezuela: Actualidades Médico Odontológicas Latinoamericanas, C.A. (Amolca); 2007.
7. Jackson IT. The importance of orbicularis oris muscle in cleft lip repair. Abstracts, 2nd Internat Congr Cleft Palate. Copenhagen: August 26-31 1973; p. 80.
8. Burget GC, Johnson PE. Rotation advancement: The (Millard) lip repair. In: Kernahan DA, Rosenstein SW (editors). Cleft lip and palate. A system of management. Chapter 17. Baltimore: Williams and Wilkins; 1990.
9. Millard DR, Jr. Cleft craft: the evolution of its surgery. Vol. 2. Bilateral and rare deformities. Chapter 2. Bilateral cleft anatomy. Boston: Little Brown and Company; 1977.
10. Georgiade GS, Georgiade NG, Latham R. The bilateral cleft lip. In: Serafin D, Georgiade NG (editors). Pediatric Plastic Surgery. Volume I. Chapter 19. St. Louis: The CV Mosby Company; 1984.



Figure 9.29. Fisura labiopalatina bilateral completa. A) Antes de la cirugía. B) Siete años después del cierre vertical de la fisura.

Figure 9.29. Bilateral complete lip and palate cleft. A) Before the surgery. B) Seven years after the vertical closure of the lip cleft.

lip and the alar base of the nose are released from the anterior surface of the maxillary bone, near the piriform aperture. The undermining is over the periosteum and extends far enough to allow the alar base together with the lip, to move forward and medially, and touch the prolabium without tension. Then, an incision is made along the edge of vermillion to form a flap that serves to close the oral layer of the lip cleft, and also another small laterally-based vermillion flap, which will later be sutured to a similar flap from the opposite side, to build up the midline tubercle of the lip vermillion (Figuras 9.25-9.27).

2. Parallel vertical incisions are made on both sides of the prolabium, and these tissues are used as flaps that are sutured with Vicryl 5-0 to the oral mucosa of the lateral lips. The cutaneous prolabial segment should be as narrow as possible, because it always widens with growth. The prolabial vermillion is cut to form an inferiorly-based flap that is hinged superiorly over the premaxilla, to form the superior labial sulcus behind the prolabium.
3. In the lateral lips, the orbicularis muscle is dissected free from the surrounding tissues and then sutured together horizontally with Vicryl 5-0, inside the prolabium.
4. Skin closure along the sides of the prolabium, and of the lateral vermillion flaps in the midline is completed using 6-0 Vicryl sutures.

When the bilateral lip cleft is very wide, a lip adhesion on both sides is a good alternative, but in these cases, it is not possible to join the muscles inside the prolabium.

Cirugía del paladar secundario (paladares duro y blando)

10

"La única fuente de conocimiento es la experiencia"
Albert Einstein

Durante las últimas seis décadas, varias técnicas se han desarrollado para la reparación del paladar hendido. La tendencia actual es reducir al mínimo la exposición ósea, ya sea eliminando o reduciendo lo más posible, las incisiones laterales de relajación. Muchos creen que existe una relación directa entre las incisiones de descarga en el paladar duro con el deterioro del crecimiento de la parte central de la cara, manifestada como una retrusión del tercio medio facial, colapso de los arcos alveolares y mala oclusión de los dientes; deformidades que deberán ser corregidas después con tratamientos de ortodoncia y/o con cirugía ortognática.

La mayoría de los cirujanos prefieren la reparación temprana de las fisuras palatinas, entre los 6 y los 12 meses de edad para facilitar la alimentación, mejorar el habla y la socialización de los pacientes. Otros prefieren reparar el paladar más tarde, porque creen que el crecimiento facial se afecta menos cuando la cirugía se demora hasta los 18 meses de edad o más. Las fisuras palatinas frecuentemente se asocian a las fisuras labiales, especialmente cuando la fisura labial es bilateral, pero a veces se presentan como deformidades aisladas.¹⁻⁴ Los pacientes con paladar hendido que no pueden ser operados o que rechazan el tratamiento quirúrgico, pueden lograr la competencia velofaríngea al hablar utilizando un obturador palatino, que en los niños, tendrá que ser modificado a medida que crecen.

REPARACIÓN DE LA HENDIDURA PALATINA

El común denominador de las técnicas descritas para cerrar las fisuras palatinas es el uso de incisiones relajantes laterales en el paladar duro, cerca de la unión de la mucosa oral con la base de la pared lingual del alvéolo (encia), para facilitar la aproximación y sutura de los colgajos de mucosa oral en la línea media del paladar, sin tensión.^{1,5}

En la técnica clásica de von Langenbeck, las incisiones relajantes laterales forman dos colgajos mucoperiosticos bipediculados de mucosa oral; cada uno tiene una base vascular anterior y otra posterior. Pero estos colgajos cuando se aproximan para cerrar la fisura palatina, no alargan el paladar. En otras técnicas que sí lo alargan, como las descritas por Veau (1931), Wardill (1937) y Kilner (1937), actualmente conocidas como la técnica de Veau-Wardill-Kilner (V-W-K) o también como el *V-Y push-back* (palatoplastia Oxford),^{5,6} las incisiones relajantes laterales a cada lado de la fisura, forman los bordes laterales de dos colgajos triangulares mucoperiosticos de la capa oral, y cada colgajo tiene un pedículo vascular posterior basado en la arteria palatina mayor. Estos colgajos después de ser elevados desprendiéndolos de los huesos del paladar, se aproximan fácilmente y luego se suturan entre sí en la línea media, sin tensión, para cerrar la fisura, y al mismo tiempo, se desplazan posteriormente para alargar el paladar (Figura 10.1).⁶⁻⁹ Sin embargo, con el tiempo casi el 50% del alargamiento que se consigue inicialmente con el *push-back* se pierde, debido a la retracción cicatricial que se produce en la línea media.^{3,4,9}

Surgery of the secondary palate (hard and soft palates) 10

"The only source of knowledge is experience"
Albert Einstein

During the past six decades, several techniques have been developed for cleft palate repair. The current trend is to minimize bone exposure and hard palate scarring, either by eliminating or reducing lateral relaxing incisions as much as possible. Many believe there is a direct relationship between relaxing incisions and growth impairment of the central part of the face, manifested by midface retrusion, alveolar arch collapse, and dental malocclusion; deformities that will need be corrected later with orthodontic treatment and/or orthognathic surgery.

Most surgeons favor early repair of palatal clefts between 6 to 12 months of age, to facilitate feeding, improve speech, and also, patient socialization. Others prefer to repair the palate later because they believe facial growth is less affected when surgery is delayed until 18 months of age or more. Palate clefts are frequently associated with clefts of the lip, especially when the lip cleft is bilateral, but they may also occur as isolated deformities.¹⁻⁴ Patients who are not candidates for palatal cleft surgery or who refuse surgery, can achieve velopharyngeal competence by using a palatal obturator, which in children, will have to be modified as they grow.

CLEFT PALATE REPAIR

The common denominator of all techniques described to close palatal clefts is the use of lateral relaxing incisions, near the junction of the oral mucosa with the base of the lingual wall of the alveolus (gum), to facilitate approximation and suturing the oral mucoperiosteal flaps in the midline, without tension.^{1,5}

In the classic von Langenbeck technique, the lateral relaxing incisions form two bi-pedicle oral mucoperiosteal flaps; each one has an anterior and a posterior vascular base. But these flaps when sutured together to close the cleft, do not lengthen the palate. In other techniques that do elongate it, like the ones described by Veau (1931), Wardill (1937) and Kilner (1937), now known as the Wardill-Kilner-Veau (VWK) or the 'VY push-back' ('Oxford' palatoplasty),^{3,6} the lateral relaxing incisions form the lateral edges of two oral mucoperiosteal triangular flaps, on the sides of the cleft, and each flap has a posterior vascular pedicle based on the greater palatine artery. These flaps after they are detached from the hard palate bones and elevated, can be easily approximated and then sutured together in the midline without tension, to close the cleft, and at the same time, they are moved back to lengthen the palate (Figure 10.1).^{6,9} However, over time almost 50% of the elongation achieved initially by the 'push-back' is lost, due midline scar contracture.^{5,6,9}

According to Skoog,¹⁰ "All methods for cleft repair result in an initial elongation of the velum. Since most techniques require extensive dissection and advancement of tissue layers, there is, however, a high risk of eventual scarring and contracture. There is also a marked tendency for tissues to return to their original position. It has, in fact, been shown by Palmer et al. (1969) in a comparative study, that using a "push-back" procedure may result in a palate which is shorter than that obtained with a simple closure, without employing special lengthening measures. Today, the major problems in

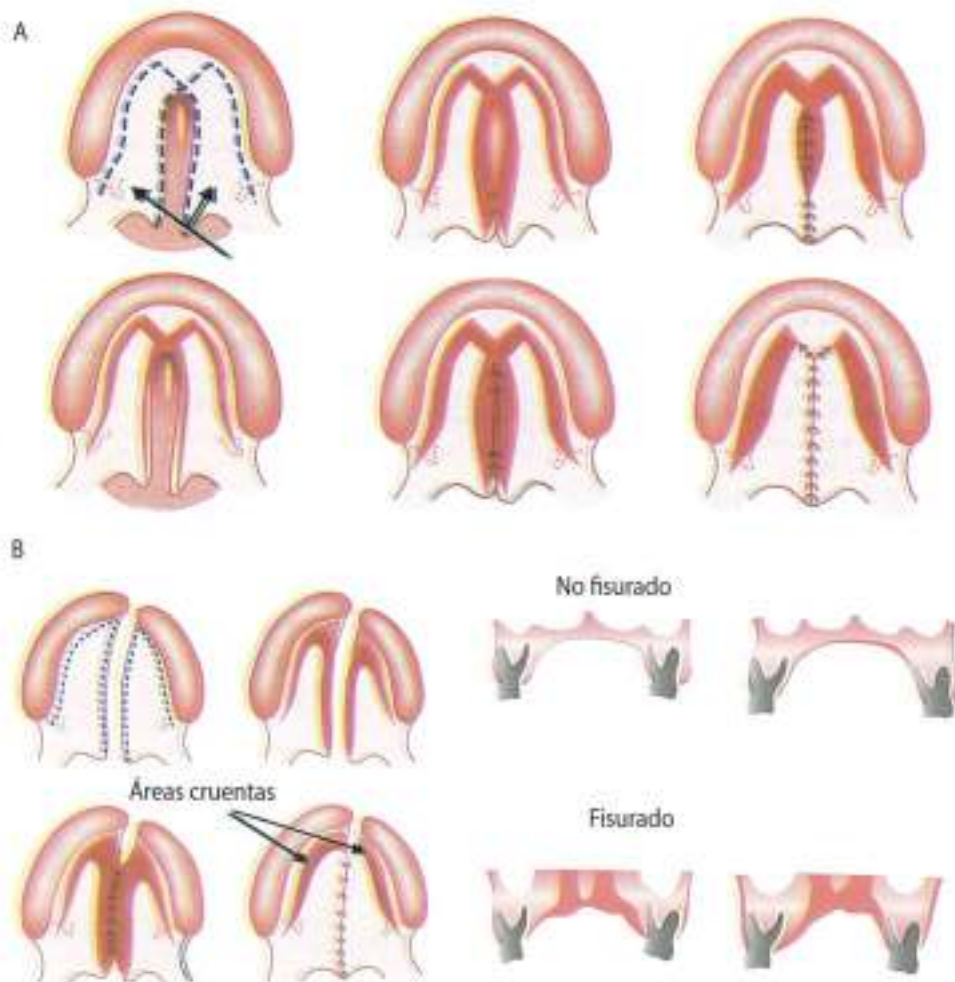


Figura 10.1. A) Fisura palatina aislada, que llega hasta el orificio incisivo. Técnica de Veau-Wardill-Kilner, conocida como *push back*. B) Fisura labiopalatina unilateral izquierda completa. Se ven los efectos nocivos de las incisiones relajantes. Las áreas cruentas sanan por segunda intención y producen marcada retracción de tejidos.
 Figure 10.1. A) Isolated cleft palate, which reaches the incisor foramen. Veau-Wardill-Kilner technique, known as *push back*. B) Complete left unilateral cleft lip. The harmful effects of the relaxing incisions are seen. The raw areas heal by second intention and produce marked retraction of tissues.

Según Skoog,¹⁰ todos los métodos para reparar las fisuras producen un alargamiento inicial del velo. Como la mayoría de técnicas requieren una disección extensa y el avance de las capas de tejido, existe un alto riesgo de cicatrización y contractura y una marcada tendencia de los tejidos para regresar a su posición original. Palmer y col. (1969) han demostrado, en un estudio comparativo, que el uso del *push-back* puede dar lugar a un paladar que es más corto que el que se obtiene con un cierre simple, sin utilizar medidas especiales de alargamiento. Hoy, los principales problemas en la cirugía del paladar hendido son todavía los de alargar adecuadamente el paladar, y la elaboración de técnicas que eviten la retracción posoperatoria.

cleft palate surgery are still those of adequately elongating the palate and devising techniques to forestall postoperative shortening. The preoperative shortness of the soft palate, which is mainly the result of abnormal muscular anatomy, is accentuated by superficial contraction along the cleft margins. This feature, which is also characteristic of the cleft lip deformity, is treated by releasing the tissue layers bordering the cleft. Midline closure is then sufficient to produce elongation, as the resulting suture line is longer than the longitudinal diameter of the original, oval-shaped defect. Since this is a posteriorly directed lengthening, it involves a backward rotation of the soft palate segments. Wide undermining of the nasal aspect of the hard palate permits medial advancement of the mucoperiosteum and further backward rotation of the velum. When the dissection is extended laterally, along the sides of the soft palate, the freeing also results in a backward shift – push-back – of the palatal segments. On the oral aspects, any restriction in the palatal elongation is eliminated by severing the mucoperiosteum over the hard palate and detaching it from the posterior border of the bony palate. Freeing the neurovascular bundle at the posterior palatine foramen serves the same purpose. Sectioning the abnormal anterior insertions of the palatal muscles and dissecting them off the nasal mucosa further releases the soft palate.”

Functionally, no definite advantage has been established for the “push-back” over the von Langenbeck technique, but the ‘push back’ is more prone to oronasal fistula formation.^{5,7,8,11} Stark, in order to obtain better speech, reduced the velopharyngeal space by combining the von Langenbeck palatoplasty with a superiorly based pharyngeal flap but sacrificing the two hemiuvulae of the velar cleft.¹²

Lateral relaxing incisions in the hard palate leave raw areas in the oral mucosa with bone exposure near the lingual base of the alveolus that heals by second intention, forming retractile scars, which interfere with the normal growth of the palate causing significant transverse collapse of the alveolar arches, together with dental deformities, malocclusion, and eventually, midface retrusion (Figure 10.2).^{1-3,5,6,10,16}

Therefore, when closing palatal clefts I always try to avoid the classic lateral relaxing incisions in the hard palate,^{1-3,14} and with my technique, I have been able to prevent them in a high percentage of my cases, in clefts that were not too broad.

When the palate cleft is not too wide, it can be closed without the lateral relaxing incisions, by working through incisions along the cleft edges on both sides, to broadly elevate oral and nasal mucosa flaps in the hard palate and in the soft palate. Then, the oral flap in one of the sides of the cleft is retracted with a hook to identify and preserve the greater palatine artery, and also, to view the palatal muscles that run along the margins of the cleft, and insert abnormally in the posterior edge of the hard palate and in the palatine aponeurosis behind the palatine bones. After detaching the muscles from their abnormal insertion, they are retrodisplaced as much as possible, and then sutured together transversely in the midline to form a functional levator muscle sling, which is indispensable for adequate speech. The posterior muscle displacement also lengthens the soft palate. The uvula is formed by centering one of the two hemiuvulae of the velar cleft (as described later).

The nasal layer of the hard palate is closed with a superiorly-based vomer flap (Lannelongue-Pilcher flap. See chapter 6), which is sutured to the nasal mucoperiosteal nasal flap on the opposite side. In the soft palate, the nasal mucosa is widely separated from the palate muscles on both sides of the cleft, and then, the flaps are brought together across the cleft and sutured

Skoog¹⁰ continúa diciendo que la escasa longitud preoperatoria del paladar blando, que es principalmente el resultado de la anatomía muscular anormal, se acentúa por la contracción superficial que existe lo largo de los márgenes de la fisura. Esta característica, que también se presenta en el labio fisurado, se trata liberando las capas de tejido que bordean la hendidura. El cierre en la línea media es suficiente para producir alargamiento, debido a que la línea de sutura resultante es más larga que el diámetro longitudinal del defecto ovalado original. Como el alargamiento está dirigido posteriormente, implica una rotación posterior de los segmentos de paladar blando. El despegamiento amplio de la capa nasal en el paladar duro, permite el avance medial del mucoperiostio y una rotación posterior adicional del velo. Skoog¹⁸ termina explicando que cuando la disección se extiende lateralmente a lo largo de los lados del paladar blando, la liberación también resulta en un desplazamiento posterior –push-back– de los segmentos palatinos. En el lado oral, cualquier restricción para alargar el paladar se elimina cortando el mucoperiostio sobre el paladar duro y separándolo del borde posterior del paladar óseo. La liberación del paquete neurovascular del agujero palatino posterior, sirve el mismo propósito. La sección de las inserciones anteriores anormales de los músculos del paladar y la disección para despegarlos de la mucosa nasal, liberan aún más el paladar blando.

Funcionalmente, no se ha establecido una ventaja definitiva del push back sobre la técnica de von Langenbeck, pero el push-back es más propenso a la formación de fistulas oronasales.^{5,7,8,11} Stark, con el propósito de lograr una mejor fonación, redujo el espacio faríngeo combinando la palatoplastia de von Langenbeck con un colgajo faríngeo de base superior, pero sacrificando las dos hemiúvulas de la hendidura palatina.¹²

Las incisiones laterales de relajación en el paladar duro dejan áreas cruentas en la mucosa oral con exposición ósea cerca de la base lingual del alvéolo, que sanan por segunda intención formando cicatrices retráctiles que interfieren con el crecimiento normal del paladar, y causan un colapso transversal considerable de los arcos alveolares, junto con deformidades dentales, mala oclusión, y eventualmente, retrusión del tercio medio de la cara (Figura 10.2).^{1-3,5,8,13,18}

Por lo tanto, al cerrar las hendiduras palatinas siempre intento evitar las incisiones relajantes laterales clásicas en el paladar duro,^{1-3,14} y con mi técnica, las he podido prevenir en un alto porcentaje de mis casos, en fisuras que no eran demasiado amplias.

Cuando la hendidura del paladar no es muy amplia, se puede cerrar sin incisiones relajantes, trabajando a través de incisiones a lo largo de los bordes de la fisura en ambos lados, para levantar ampliamente colgajos de mucosa oral y nasal, en el paladar duro y en el blando. Luego, el colgajo oral de uno de los lados se separa con un gancho para identificar y preservar la arteria palatina mayor, y también para visualizar los músculos palatinos que están a lo largo de los márgenes de la fisura, y se insertan, anormalmente, en el borde posterior del paladar duro y en la aponeurosis palatina detrás del borde posterior de los huesos palatinos. Después de separar los músculos de su inserción anormal, se desplazan posteriormente lo más posible y luego se suturan transversalmente entre sí en la línea media, para formar un cabestrillo funcional del músculo elevador del paladar, que es indispensable para la fonación adecuada. El desplazamiento posterior de los músculos también alarga el paladar blando. La úvula se forma centralizando una de los dos hemiúvulas de la hendidura del velo (como se describe más adelante). La capa nasal del paladar duro se cierra con un colgajo de vómer con base superior (colgajo de Lannelongue-

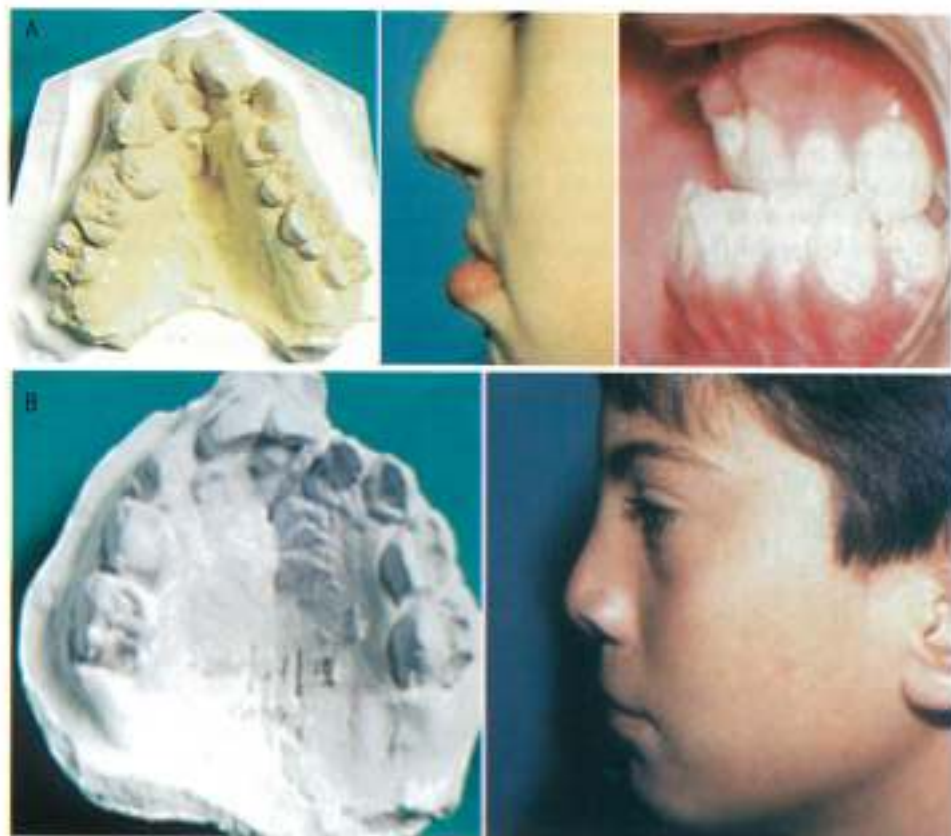


Figura 10.2. Pacientes operados por el autor. A) Con incisiones relajantes clásicas. Deformidad producida por estas incisiones. B) Sin las incisiones relajantes clásicas. Desarrollo normal.

Figure 10.2. Patients operated by the author: A) With the classic relaxing incisions. Deformity caused by the use of classic relaxing incisions. B) Without the classic relaxing incisions. Normal development.

in the midline to close the nasal layer. Finally, the oral mucosa is closed along the cleft. This procedure minimizes incisions, bleeding, and also, the amount of general anesthesia required for the surgery. Since there are no raw areas, healing proceeds rapidly, growth disturbances are lessened, and patients have less pain after surgery; therefore, feeding can be started as soon as they recover from anesthesia (Figure 10.3).^{1,3,14,28}

However, in the past, when a cleft was wide, the palatal vault was not very deep or the dimensions of the palatal flaps were not sufficient to close the cleft, I have used the lateral relaxing incisions, on one or both sides of the cleft, but always trying to limit their extension to reduce raw areas and bone exposure. Furthermore, after suturing the oral mucoperiosteal flaps together in the midline, I have always tried to close, as much as possible, the open spaces that remain after doing the lateral relaxing incisions, to diminish raw areas as in the technique described by Bardach.¹⁷

Furlow, with his double opposing Z-palatoplasty technique tries to lengthen the soft palate as much as possible, avoiding lateral relaxing incisions except when the cleft is very wide (2 cm or more)²⁹ According to Furlow, when the oral mucoperiosteal flaps are detached from the bones

Pilcher. Ver capítulo 6), que se sutura al colgajo mucoperióstico nasal en el lado opuesto. En el paladar blando, la mucosa nasal se separa ampliamente de los músculos en ambos lados de la hendidura, y luego, los colgajos se aproximan a través de la fisura y se suturan en la línea media para cerrar la capa nasal. Finalmente, la mucosa oral se cierra a lo largo de la fisura. Este procedimiento minimiza las incisiones, el sangrado y la cantidad de anestesia necesaria para la cirugía. Además, dado que no hay áreas cruentas, las heridas sanan rápidamente, hay menos interferencia con el crecimiento, y los pacientes tienen menos dolor después de la cirugía, por lo que pueden ser alimentados tan pronto como se recuperen de la anestesia (Figura 10.3).^{1,14,20}

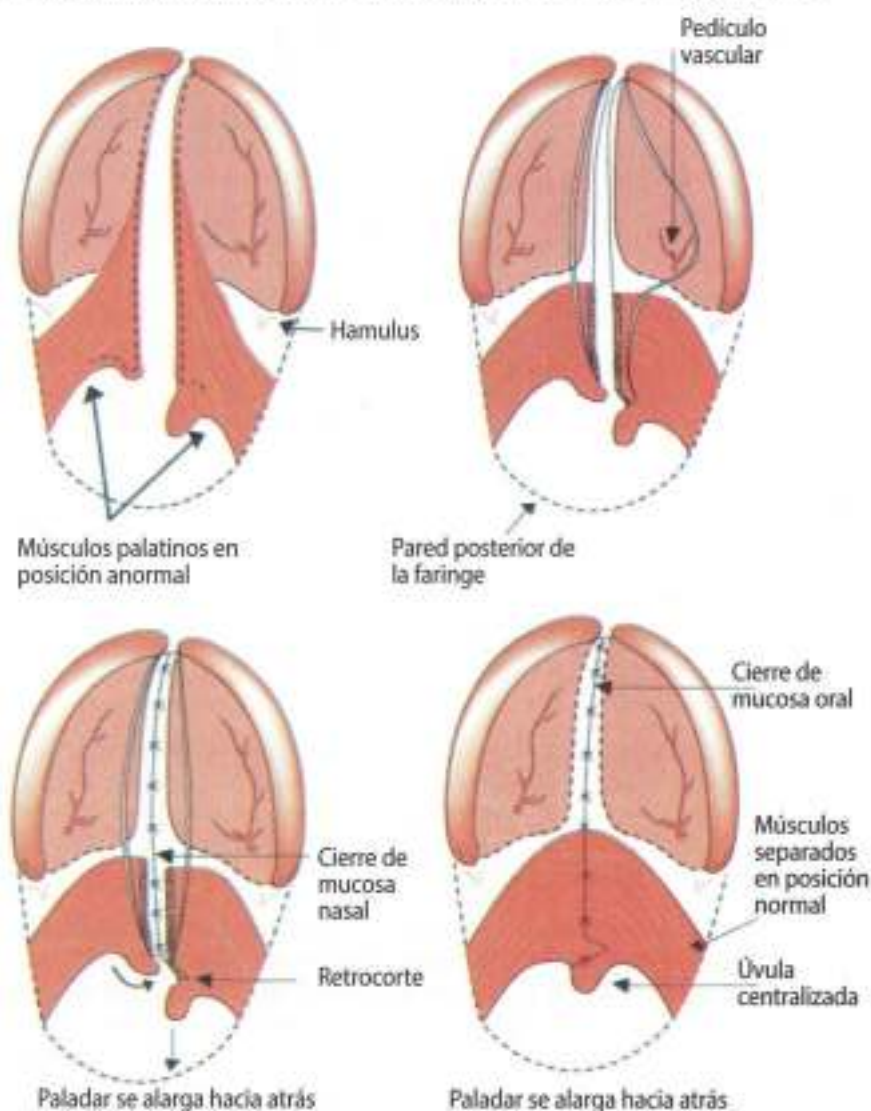


Figura 10.3. Reparación del paladar sin incisiones relajantes y formación de la úvula.
Figure 10.3. Repair of the palate without relaxing incisions and formation of the uvula.

that form the vault (arch) of the hard palate, and then moved to the horizontal plane, the flaps will almost touch in the midline, unless the cleft is too wide. To determine the need for a lateral relaxing incision before suturing the oral flaps together, Furlow measures in the hard palate, on each side of the cleft, the distance between the edge of the cleft and the base of the alveolus at the widest point of the cleft. If the sum of these two measurements is less than the distance between the alveolar bases at that point, a lateral relaxing incision will be needed to close the cleft without tension.¹⁹

In wide palatal clefts, especially when the cleft is bilateral, lateral relaxing incisions can be avoided by resorting to the osteotomy described by the Russian surgeon Limberg⁶ (later popularized in Sweden by Skoog) to release the neurovascular bundle (which contains the greater palatine artery together with the greater palatine nerve) from the posterior palatine foramen.¹⁰ However, a simpler way to avoid the lateral relaxing incisions is achieved by inserting a periosteal elevator (like a Freer) in the anterior or lateral part of the hard palate, through the natural space that exists between the teeth and the gum (dentogingival space) on the lingual side of the alveolus, to separate the gum from the teeth, and also to facilitate the subperiosteal detachment of the oral mucosa from the hard palate bones. The gum which has been separated from the teeth becomes a lateral extension of the oral flap, facilitating approximation and midline closure of the oral flaps without tension.²⁰ In very wide clefts, this maneuver is performed on both sides of the cleft.

Unilateral cleft palate closure^{14,20,21,26}

1. After induction of general endotracheal anesthesia, a Dingman mouth opener is placed for palate exposure, and then the palatal tissues are infiltrated with 2 to 5 mL of 2% lidocaine with epinephrine diluted to 1:40 000, using a 3 mL Luer-Lock threaded-neck syringe with a 27 gauge needle. The infiltration allows the anesthesiologist to limit the depth of general anesthesia, expands the soft tissues, and it also causes vasoconstriction, which decreases bleeding during tissue dissection. A 10-minute wait before starting surgery is necessary for good vasoconstriction. Thereafter, on both sides of the cleft, oral mucoperiosteal flaps are raised without lateral relaxing incisions, by introducing a periosteal elevator into the dentogingival space in the anterior or the lateral part of the hard palate. First, to separate the gum from the teeth, and then, to elevate the oral mucosa from the palatal bones in a subperiosteal plane, before making incisions that run along the cleft edges, extending from the anterior alveolus to the base of each hemiuvulae.
2. Once the oral and the nasal flaps in the hard and the soft palate have been elevated, without the relaxing incisions. If the cleft is wide and it is not possible to close it without the classic relaxing incisions; on the front or the side of the hard palate, a periosteum elevator is inserted through the dentogingival space. First, to separate the gum from the teeth, and then to elevate the oral mucosa, separating it from the palatal bones in the subperiosteal plane (Figure 10.4), and then the palatal muscles that run parallel to the cleft borders and also the posterior neurovascular bundles emerging from the posterior palatine foramen can be identified. The greater palatine arteries must be preserved (Figure 10.5).
3. The muscles are dissected away from their abnormal insertion into the palatine aponeurosis behind the posterior edge of the palatine bones, and they are also liberated from the surrounding tissues so they can be moved posteriorly, and sutured together transversely in the midline to form a functional muscle sling, as in the intravelar veloplasty described by Kriens (Figure 10.6).²¹

Sin embargo, en el pasado, cuando una fisura era amplia, la bóveda palatina no era muy profunda o las dimensiones de los colgajos palatinos no eran suficientes para cerrar la fisura, he utilizado incisiones relajantes laterales en uno o en ambos lados de la hendidura, pero siempre tratando de limitar su extensión, para reducir las áreas cruentas y la exposición ósea. Además, después de suturar los colgajos de mucosa oral en la línea media, siempre procuré cerrar, hasta donde fue posible, los espacios abiertos que quedan después de realizar las incisiones laterales de relajación, como se hace en la técnica descrita por Bardach.¹⁷

Furlow, con su técnica de la doble Z-palatoplastia opuesta, trata de alargar el paladar blando lo más posible evitando las incisiones relajantes laterales, excepto cuando la fisura palatina es muy amplia (2 cm o más).¹⁸ Según Furlow, cuando los colgajos mucoperiosticos de la mucosa oral se desprenden de los huesos que forman la bóveda (arco) del paladar duro, y luego se desplazan al plano horizontal, los colgajos casi se tocan entre sí, salvo que la fisura sea demasiado amplia. Para determinar si es necesario hacer una incisión lateral de relajación antes de suturar los colgajos orales entre sí en la línea media, Furlow mide en el paladar duro a cada lado de la fisura, la distancia que hay entre el borde de la fisura y la base del alvéolo, en el punto donde la hendidura es más amplia. Si la suma de estas dos medidas es menor que la distancia que hay entre las bases alveolares en ese punto, será necesario realizar una incisión relajante para poder cerrar la fisura, sin tensión.¹⁹

En las hendiduras palatinas amplias, en especial, cuando la fisura es bilateral, se pueden evitar las incisiones relajantes laterales recurriendo a la osteotomía descrita por Limberg⁸ (popularizada más tarde por Skoog, en Suecia), para liberar el paquete neurovascular (que contiene la arteria palatina mayor junto con el nervio palatino mayor) del agujero palatino posterior.¹⁹ Sin embargo, una manera más simple para evitar esas incisiones se logra introduciendo un elevador de periostio (como el Freer) en la parte anterior o lateral del paladar duro, a través del espacio natural que existe entre los dientes y la encía (espacio dentogingival) en el lado lingual del alvéolo, para separar la encía de los dientes y para facilitar el despegamiento subperiostico de la mucosa oral de los huesos del paladar duro. La encía que se separa de los dientes se convierte en una extensión lateral del colgajo oral, facilitado la aproximación y el cierre de los colgajos orales en la línea media, sin tensión.²⁰ En fisuras muy amplias, esta maniobra se ejecuta en ambos lados de la fisura.

Cierre de la fisura palatina unilateral^{24,28,29}

1. Tras la inducción de la anestesia general endotraqueal, se coloca el abreboca de Dingman para exponer el paladar, y luego los tejidos del paladar se infiltran con 2 a 5 mL de una solución de lidocaína al 2% con epinefrina, diluida al 1:40 000, usando una jeringa de 3 mL con rosca en la punta (Luer-Lock) con una aguja calibre 27. La infiltración le permite al anestesiólogo limitar la profundidad de la anestesia general, dilata los tejidos blandos, y también causa vasoconstricción, disminuyendo el sangrado durante la disección de los tejidos. Una espera de 10 minutos antes de iniciar la cirugía es necesaria para obtener una buena vasoconstricción.
2. Luego, en ambos lados de la fisura se elevan colgajos mucoperiosticos orales sin incisiones relajantes laterales. Si la fisura es amplia y no es posible cerrarla sin incisiones relajantes clásicas, por la parte anterior o lateral del paladar duro, se introduce un elevador de periostio a través del espacio dentogingival. Primero, para separar la encía de los dientes, y luego para despegar en el plano subperiostico la mucosa oral y, así, separarla de los huesos del paladar. (Figura 10.4).

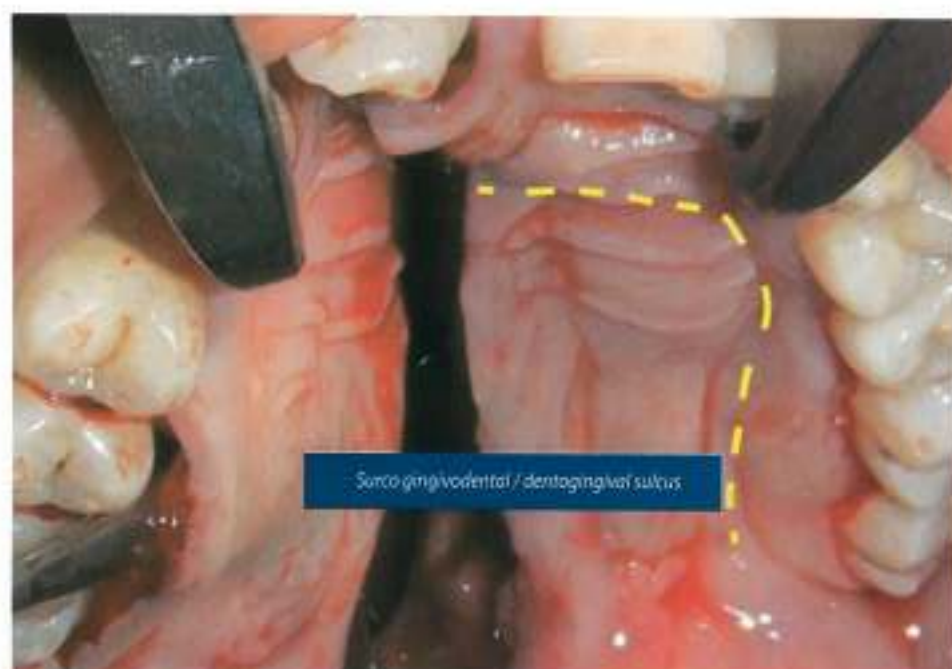


Figura 10.4. Separación dentogingival, como alternativa a las incisiones clásicas de relajación, para fisuras palatinas amplias.
 Figure 10.4. Dentogingival release, as an alternative to the classical relaxing incision, for wide clefts.

4. On the medial side of the hard palate (non-cleft side), a superiorly-based vomer flap (Lannelongue-Pilcher flap) is raised, which is then sutured to the nasal mucosa on the opposite side (Figure 10.7). When the cleft is very wide, it is convenient to divide the vomer



Figura 10.5. Identificación y preservación del pedículo vascular.
 Figure 10.5. Identification and preservation of the vascular pedicle.

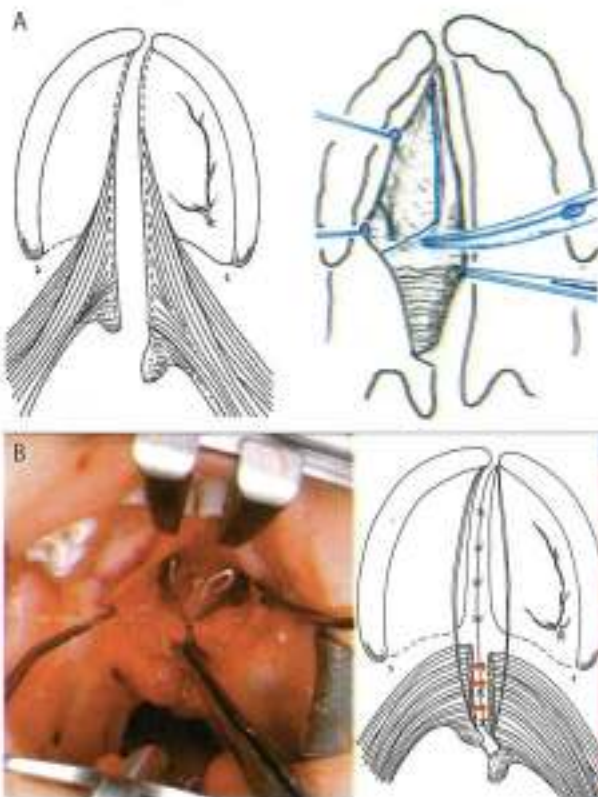


Figura 10.6. A) Disección y retroposición musculares. B) Sutura de los músculos palatinos en posición transversal.

Figure 10.6. A) Dissection and muscular retro position. B) Palatal muscles sutured in a transverse position.

Y entonces, los músculos palatinos que corren a lo largo de los bordes de la hendidura y también los paquetes neurovasculares posteriores, que emergen por el agujero palatino posterior pueden ser identificados. Las arterias palatinas mayores deben preservarse (Figura 10.5).

3. Los músculos se disecan de su inserción anormal en la aponeurosis palatina detrás del borde posterior de los huesos palatinos, y también se liberan de los tejidos circundantes. Luego se desplazan posteriormente y se suturan entre sí transversalmente en la línea media, para formar un cabestrillo muscular funcional, como se hace en la veloplastia intravelar, descrita por Kriens (Figura 10.6).²¹
4. En el lado medial de la fisura del paladar duro (lado no fisurado) se levanta un colgajo de vómer con base superior (colgajo de Lannelongue-Pilcher) que luego se sutura a la mucosa nasal del lado opuesto (Figura 10.7).

Cuando la fisura es muy amplia, conviene dividir el colgajo de vómer en dos segmentos. La parte superior del colgajo vomeriano se sutura a la mucosa nasal del lado opuesto, como un colgajo de Pilcher, y la parte inferior del colgajo de vómer se convierte en una extensión transversal del colgajo de mucosa oral en el lado no fisurado, con base lateral como en el colgajo inicial de Lannelongue (Figura 10.8).²²

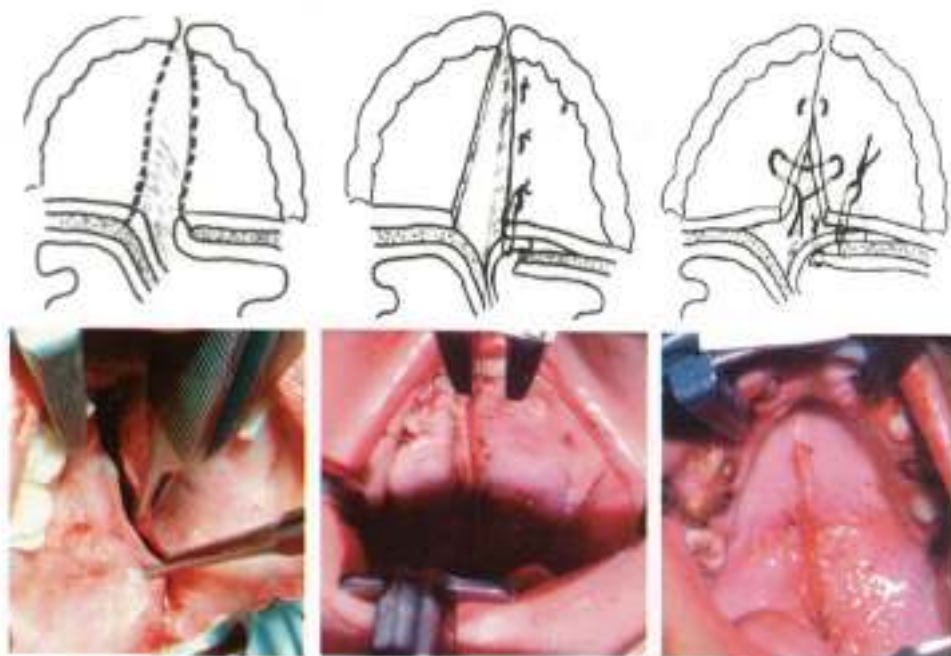


Figura 10.7. Un colgajo de vómer sirve para formar la capa nasal, al cerrar la fisura palatina.
Figure 10.7. A vomer flap serves to form the nasal layer, when closing the palatal cleft.

flap into two segments. The superior part of the vomer flap is sutured to the nasal mucosa of the opposite side, like a Pilcher flap, and the inferior part of the vomer flap becomes a transverse extension of the oral flap on the non-cleft side, similar to Lannelongue's initial laterally-based flap (Figure 10.8).²²

5. In the soft palate after dissecting the nasal mucosa away from the muscles, the nasal flaps are approximated and sutured together in the midline with Vicryl 4/0 sutures (Figure 10.9 A). This suture line is very important, because if a water-tight closure is achieved, the possibility of oronasal fistula formation decreases; even if a partial dehiscence of the oral mucosa occurs during the postoperative period. The area immediately behind the rear edge of the hard palate is prone to dehiscence, so it is advisable to place a small flap of adjacent muscle over the suture line of the nasal mucosa there, to prevent fistula formation.
6. After the palatal muscles have been repaired, the oral flaps are approximated and sutured together in the midline with horizontal mattress sutures or with double interrupted 4-0 Vicryl sutures (Figure 10.9 B).

And then it is necessary to close, as much as possible, the open space that remains after having elevated the oral flap through the gingivodental space, at the beginning of the operation to close the palate cleft.

When there is a coexistent pre alveolar fistula (oro-vestibular fistula), it is closed in two layers using palatal and labial tissues, after cleft palate closure.



Figura 10.8. División del colgajo de vómer en dos segmentos.

Figure 10.8. Vomer flap division into two segments.

5. En el paladar blando, después de liberar la mucosa nasal de los músculos, los colgajos nasales se suturan entre sí en la línea media con suturas de Vicryl 4/0 (Figura 10.9 A).

Esta línea de sutura es muy importante, porque si se logra un cierre hermético, la posibilidad de que se forme una fistula oronasal disminuye; aun cuando la sutura de la mucosa oral sufra una dehiscencia parcial durante el período posoperatorio. La zona que está inmediatamente por detrás del borde posterior del paladar duro es propensa a la dehiscencia, por lo que es aconsejable colocar un pequeño colgajo de músculo adyacente sobre la línea de sutura de la mucosa nasal ahí, para evitar la formación de una fistula.

6. Después de reparar los músculos palatinos, los colgajos orales se aproximan y se suturan entre sí en la línea media con puntos de colchonero horizontales o con puntos dobles separados de Vicryl 4-0 (Figura 10.9 B). Y luego es necesario cerrar, hasta donde es posible, el espacio abierto que queda después de haber levantado el colgajo oral a través del espacio gingivodental, mediante sutura del borde lateral del colgajo oral a la encía bucal.

Cuando hay una fistula prealveolar (fistula orovestibular) coexistente, la fistula se cierra en dos capas utilizando tejidos palatinos y labiales, después de cerrar la hendidura palatina.

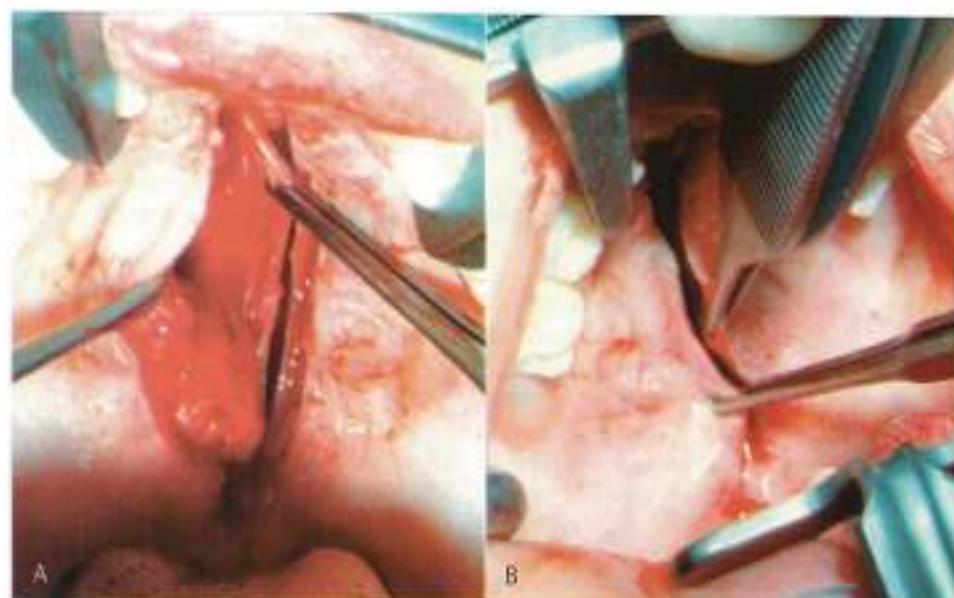


Figura 10.9. A) Cierre de la mucosa nasal. B) Cierre de la mucosa oral.
 Figure 10.9. A) Closure of the nasal mucosa. B) Closure of the oral mucosa.

Uvula repair

The uvula, besides being the aesthetic part of the soft palate has important functions: it plays a role in word articulation and, when swallowing, together with the soft palate, it blocks the passage of fluids or food into the nasal cavity. Additionally, the uvula has many racemose glands that secrete a large amount of saliva in a short span of time to keep the throat moist, making food easier to swallow and aiding digestion, as well as preventing bacteria from entering into the digestive tract.

In all techniques described in the literature, the uvula is formed by suturing together the two hemiuvulae of the soft palate cleft.^{1,3,8,16,17,18} However, I have observed in my own cases and in those of others, that with the classic technique, partial or total dehiscence of the uvula is frequent. And when that occurs, the uvula ends up being bifid or notched and sometimes deformed, tiny or even non-existent. These results are unacceptable, and many parents or adult patients express concern and dissatisfaction when the uvula is not normal. Therefore, after palate closure, the presence of a uvula that looks normal is viewed as a sign of surgical success.

To avoid these problems, I have developed a method of uvular repair (Figures 10.10-10.12),²³ in which one of the two hemiuvulae of the cleft velum is selected, usually the larger of the two or the one that is most posteriorly located, to become the definitive uvula, after it is moved to the midline. A transverse incision with a small posterior back cut at the base of the selected hemiuvula, facilitates its centralization. The other hemiuvula is split horizontally into two flaps: oral and nasal, which are then inserted into the transverse triangular space that remains after placing the selected hemiuvula in the midline. Then, these flaps are sutured into the nasal and oral mucosa borders of that space, respectively (Figure 10.13).^{1-3,23,25} Transposition of the two hemiuvulae elongates the

Reparación de la úvula

La úvula, además de ser la parte estética del velo del paladar, tiene funciones importantes: desempeña un papel en la articulación de la palabra, y al tragar, bloquea el paso de líquidos o alimentos hacia la cavidad nasal. Además, la úvula tiene muchas glándulas racimosas que secretan una gran cantidad de saliva en un lapso corto de tiempo, para mantener la garganta húmeda facilitando la deglución de los alimentos; para ayudar la digestión, y evitar que las bacterias entren en el tubo digestivo.

En todas las técnicas que se han descrito en la literatura, la úvula se forma suturando entre sí las dos hemiúvulas que están separadas por la fisura del velo del paladar.^{1-3,8,10,17,18} Sin embargo, he observado en casos propios y ajenos, que con la técnica clásica la dehiscencia parcial o total de la úvula es frecuente. Y cuando eso sucede, se produce una úvula bifida o con una muesca, y a veces, queda deforme, diminuta o incluso inexistente. Estos resultados son inaceptables, y muchos padres o pacientes adultos expresan su preocupación y descontento cuando la úvula no es normal. Por lo tanto, después del cierre del paladar, la presencia de una campanilla que se ve normal es considerada como un signo de éxito quirúrgico.

Para evitar estos problemas, he desarrollado un método para reparar la úvula (Figuras 10.10-10.12).²³ en el que una de las dos hemiúvulas del velo fisurado, la más grande o la que está más atrás, se selecciona para formar la úvula definitiva, y esta, se centraliza.

Una incisión transversal con un pequeño retrocorte posterior en la base de la hemiúvula seleccionada, facilita su centralización. La otra hemiúvula se corta transversalmente para formar dos colgajos; oral y nasal, que luego se insertan en el espacio que queda después de realizar la incisión en la base de la hemiúvula seleccionada para ser centralizada. Luego, estos colgajos se suturan dentro de ese espacio transversal a las capas nasal y oral, respectivamente (Figura 10.11).^{1-12,21-28}

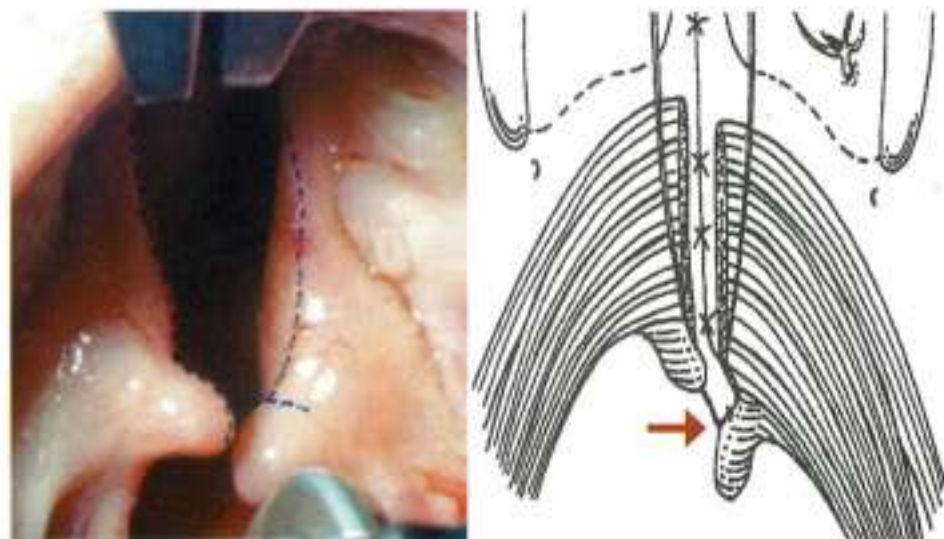


Figura 10.10. Formación de la úvula centralizando una de las dos hemi-úvulas de la fisura.
Figure 10.10. Uvula formation by centralizing one of the two hemi-uvulae of the cleft.

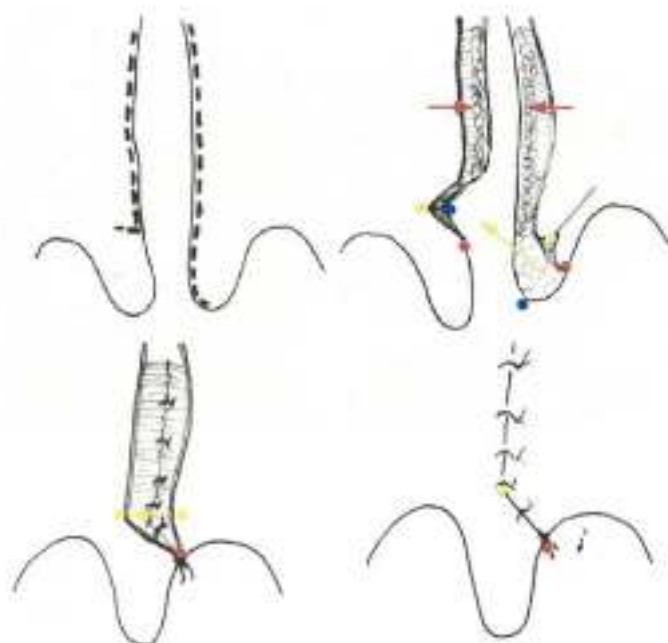


Figura 10-11. Formación de la úvula, centralizando una de las dos hemi-úvulas de la fisura.
Figure 10-11. Uvula formation by centralizing one of the two hemi-uvulae of the cleft.

soft palate to some extent and also prevents scar contracture, because the suture line is not linear. The centralized uvula always looks normal and it can never become bifid or deformed. However, if it is not placed correctly at the midline, it can end up being off-center.

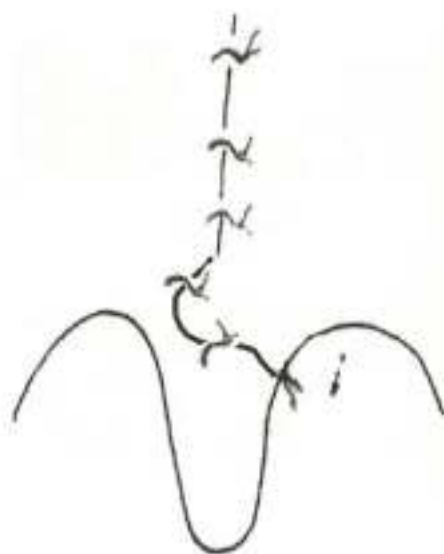


Figura 10.12. Úvula centralizada.
Figure 10.12. Centralized uvula.



Figura 10.13. A) Fisura palatina antes de la cirugía. B) Después de cerrar la fisura, la úvula centralizada se ve normal.
 Figure 10.13. A) Cleft palate before surgery. B) After the cleft is closed, the centralized uvula looks normal.

La transposición de las dos hemiúvulas alarga un poco más el paladar blando, y también impide la retracción de la cicatriz, porque la línea de sutura no es lineal. La úvula centralizada siempre se ve normal, y nunca puede ser bifida o deforme (Figura 10.13). Sin embargo, si la hemiúvula no se coloca correctamente en la línea media, puede terminar lateralizada.

He utilizado esta técnica desde 1975, y en mis manos, nunca ha producido una úvula bifida o deformada, aunque en algunos de mis casos, especialmente en los primeros, no siempre logré centralizar la úvula correctamente. Mi técnica para formar la úvula se puede utilizar con otras técnicas descritas para cerrar las fisuras palatinas; como por ejemplo, con la técnica de dos colgajos de Bardach o la doble Z-plastia opuesta de Furlow.²⁵

Cierre de la fisura palatina bilateral

La misma técnica se aplica para cerrar las fisuras bilaterales, excepto que para cerrar la capa nasal, en el vómer se elevan dos colgajos con base superior, que luego se suturan lateralmente a la mucosa nasal a cada lado de la fisura. Después, se reparan los músculos, y se cierra la mucosa oral. La úvula se repara en la misma forma como en la fisura unilateral, centralizando una de las hemiúvulas separadas por la fisura del velo.

En el pasado, los pacientes con paladar hendido que he operado usando incisiones laterales de relajación, terminaron teniendo distorsiones alveolares, arcos dentales contraídos y retraso del crecimiento maxilar. Mientras que los pacientes que operé sin utilizar incisiones laterales de relajación, solo presentan pequeñas distorsiones del alvéolo anterior, cerca de la zona donde el labio fue reparado, y también, el crecimiento de la parte central de la cara ha sido mejor.²⁶

I have used this technique since 1975, and in my hands, it has never produced a bifid or deformed uvula, although in some of my cases, especially in the early ones, I have not always been able to centralize the uvula properly. My technique for uvular repair can also be used with other techniques to close palatal clefts; like for example, with Bardach's two-flap technique or Furlow's double opposing Z-plasty.²³

Bilateral cleft palate closure

The same technique is used to close bilateral clefts, except that for nasal layer closure, two superiorly based vomer flaps are raised, which are then sutured laterally to the nasal mucosa on each side of the cleft. Then, the muscles are repaired and the oral mucosa is closed. The uvula is repaired in the same way as in the unilateral cleft, by centralizing one of the two hemiuvulae of the velar cleft.

In the past, cleft palate patients that I have operated using lateral relaxing incisions ended up with alveolar distortions, collapsed dental arches and maxillary growth retardation. Whereas, patients that I operated without the lateral relaxing incisions, presented only minor distortions of the alveolus anteriorly near the area of previous lip repair, and also, midface growth has been better.²⁶

BIBLIOGRAFÍA / REFERENCES

1. Navarro-Gasparetto CE, Bardales Lasteros A. Protocolo de diagnóstico y tratamiento de la fisura labiopalatina primaria. Departamento Médico de Cirplast. Lima 1999.
2. Navarro C, Bardales A. Labio leporino. En: Principios y terapéutica quirúrgica. Cap. 20. Barbosa Besada E (editor). Lima: Ed. Didi de Arteta, S.A.; 1999. p. 765.
3. Navarro CE, Bardales A, Sarmiento M, Herrera R. Double flap palatoplasty without relaxing incisions. *Plas Surg Forum*. Vol XXXIII. Los Angeles, EE. UU. 69th Annual Scientific Meeting of the American Society of Plastic Surgeons; 2000; p. 430.
4. Spira M, Findlay S, et al. Early maxillary orthopedics in cleft palate patients: A clinical report. *Cleft Palate J*. 1969;6:461-70.
5. Ross RB, Johnston MC. *Cleft Lip and Palate*. Baltimore: Williams & Wilkins Company; 1972.
6. Millard DR. *Cleft craft*. Volume 3. Boston: Little Brown and Company; 1980.
7. Nguyen PN, Sullivan PK. Issues and controversies in the management of cleft palate. *Clin Plast Surg*. 1993;20:671-82.
8. Kraus CJ, Sharp RE, Morris HL. A comparative study of the results of the von Langenbeck and the V-Y pushback palatoplasties. *Cleft Palate J*. 1976;13:11-19.
9. Berkowitz S. *Cleft lip and palate. Perspectives in management*. Vol 1. San Diego: Singular Publishing Company; 1996.
10. Skoog T. *Plastic surgery. New methods and refinements*. Philadelphia: WB Saunders; 1974.
11. Palmer CR, Hamlen M, et al. Cleft palate repair: Comparison of results of two surgical techniques. *Can J Surg*. 1969;12:32-39.
12. Stark RB, editor. *Cleft palate. A multidiscipline approach*. New York: Hoeber Medical Division; 1968.
13. Malek R. *Cleft Lip and palate*. London: Martin Dunitz Ltd.; 2001.
14. Navarro Gasparetto C, et al. Urano-estafiografía sin incisiones relajantes en fisura unilateral completa primaria: 16 años de experiencia con 366 casos. *Rev Acad Peruana Cir Vol*. 2002;33(1-2):22.
15. Kremenek CR, Huffman WC, Olin WH. Maxillary growth inhibition by mucoperiosteal denudation of palatal shelf bone in non-cleft beagles. *Cleft Palate J*. 1970;7:817-25.
16. LaRossa D. The state of art in cleft palate surgery. *Cleft Palate Craniofacial J*. 2000;37:225-8.
17. Bardach J. Two-Flap Palatoplasty: Bardach's Technique. In: Salyer & Bardach's Atlas of Craniofacial & Cleft Surgery. Philadelphia: Lippincott-Raven. Volume 2. 1999; 692-714.
18. Furlow LT. Cleft palate repair by double opposing z-plasty. *Plast Reconstr Surg*. 1986;78(6): 724-38.
19. Furlow LT. Flaps for Cleft Lip and Palate Surgery. *Clin Plast Surg*. 1990;17:633-644.
20. Navarro CE. Can reoperative surgery be prevented or minimized? Presentado en: ASPS/PSEF/ASMS Advanced Cleft Seminar. Baltimore, Maryland, USA, October 31, 2007.
21. Kriens D. An anatomical approach to veloplasty. *Plast Reconstr Surg*. 1969;43(1): 29-41.
22. Hardy SB. Comunicación personal 1972.
23. Navarro C. Congenital clefts of the lip and palate: can reoperative surgery be prevented or minimized? *Plastic Surgery Hyperguide*; 2009.
24. Navarro Gasparetto CE. Mesa redonda: Cirugía de labio y paladar. XV Congreso de la Federación Ibero Latinoamericana de Cirugía Plástica. Sevilla (España). Del 7 al 11 de mayo de 2004. Libro de resúmenes y comunicaciones, 2004; p. 182.
25. Navarro Gasparetto C. Tratamiento quirúrgico de fisuras labiopalatinas unilaterales. Evolución y aportes personales. En: Coffman (editor). *Cirugía Plástica Reconstructiva y Estética*. Tomo III, 3.ª edición. Caracas: Amolca; 2007.
26. Navarro-Gasparetto CE. Technique of closing cleft palates without the relaxing incisions. *Plastic Surgery Hyperguide*. Available at: <http://www.plasticsurgeryhyperguides.com/activity.aspx?aid=77234> Last accessed: October 16, 2016.

"Quien nunca ha cometido un error nunca ha probado algo nuevo".
Albert Einstein

Por lo general, los niños que nacen con fisuras del labio o del paladar o de ambos requieren varios procedimientos desde la infancia hasta la adultez antes de lograr su adecuada habilitación estética, funcional y psicológica.

El objetivo principal de la cirugía es reproducir la anatomía y la función normal. Sin embargo, los resultados no siempre son buenos y frecuentemente quedan deformidades residuales, que deben ser corregidas después. En el labio superior: cicatrices prominentes, anchas o deprimidas; abultamiento muscular; retracción de la cicatriz con labio corto; asimetría del arco de Cupido; muesca del borde del bermellón (conocida como la deformidad del silbido o Whistle deformity en inglés), y otras. Las deformidades de la nariz incluyen: cartilago alar caído por corrección inadecuada del cartilago en el lado fisurado; persistencia del pliegue vestibular; ensanchamiento o estrechez de la fosa nasal; mala posición de la base alar; columela corta, y otras. La formación de una fistula oronasal es la complicación más frecuente después de cerrar una hendidura del paladar, seguida por la mala oclusión dental y la insuficiencia velofaríngea (IVP).

El hecho de que las deformidades residuales son muy difíciles de corregir, ha generado una multitud de técnicas para resolverlas; especialmente para las deformidades de la nariz.¹⁻³

Se presentan algunos casos que muestran la manera como se han corregido varias de estas deformidades, mediante el uso de técnicas que he desarrollado o que he modificado de otros.



Figura 11.1 Deformidad nasal y labial.
Figure 11.1 Nasal and labial deformities.

"A person who never made a mistake never tried anything new."
Albert Einstein

Usually, infants born with cleft lip and/or palate will require several procedures from infancy to adulthood, before adequate aesthetic, functional and psychological habilitation can be achieved. The main goal of surgery is to reproduce normal anatomy and function. However, results obtained after surgeries are not always good, and often there are residual deformities that must be corrected later. In the upper lip: prominent, broad or depressed scars; muscle bulging; scar retraction with short lip; Cupid's bow asymmetry; notching of the vermillion border (whistle deformity), and others. Residual nasal deformities include depression of the alar cartilage on the cleft side due to inadequate correction of the cartilage; persistent vestibular web; flaring or narrowing of the nostril; alar base malposition, short columella, and others. Oronasal fistula formation is the most frequent complication after closing a cleft of the palate, followed by dental malocclusion and velopharyngeal insufficiency (VPI). The fact that residual deformities are very difficult to correct has spawned a multitude of techniques to address them. This is especially true for secondary nasal repairs.^{1,4}

In this chapter, I present several cases to show how I have corrected some of these deformities, using techniques that I have developed or that I have modified from others.

CLINICAL CASE 1

This little girl had several residual deformities: prominent lip scars, short lip, and muscle bulging, together with a nasal deformity (Figure 11.1). The nasal deformity is more noticeable on the basal view (Figure 11.2).

The nasal repair was performed through a vestibular incision that extended down along the vestibular web, to dissect the alar cartilage widely away from the external skin of the nose, and then lift it to its normal position inside the nasal tip, as described in Chapter 9 (Figure 11.3).



Figura 11.2. Deformidad nasal y labial, vista basal.
Figure 11.2. Nasal and labial deformities, basal view.

CASO CLÍNICO 1

Niña con varias deformidades residuales, entre ellas cicatrices labiales prominentes, labio corto y abultamiento muscular, junto con una deformidad nasal (Figuras 11.1-11.2).

La reparación nasal se hizo a través de una incisión vestibular que se extendió hacia abajo a lo largo del pliegue vestibular (Web en inglés), para disecar ampliamente el cartilago alar separándolo de la piel externa de la nariz, para luego levantarlo a su posición normal en la punta de la nariz, como se describe en el capítulo 9 (Figura 11.3).

Después de completar la reparación nasal, el labio superior fue dividido verticalmente para exponer el músculo orbicular. El músculo fue liberado de los tejidos circundantes y de sus inserciones anormales, antes de ser segmentado horizontalmente (Figura 11.4).

Luego, los músculos se suturaron. El segmento de músculo superior del labio lateral sirvió como un puente muscular para sostener la base alar y el piso de la fosa nasal (Figura 11.5).

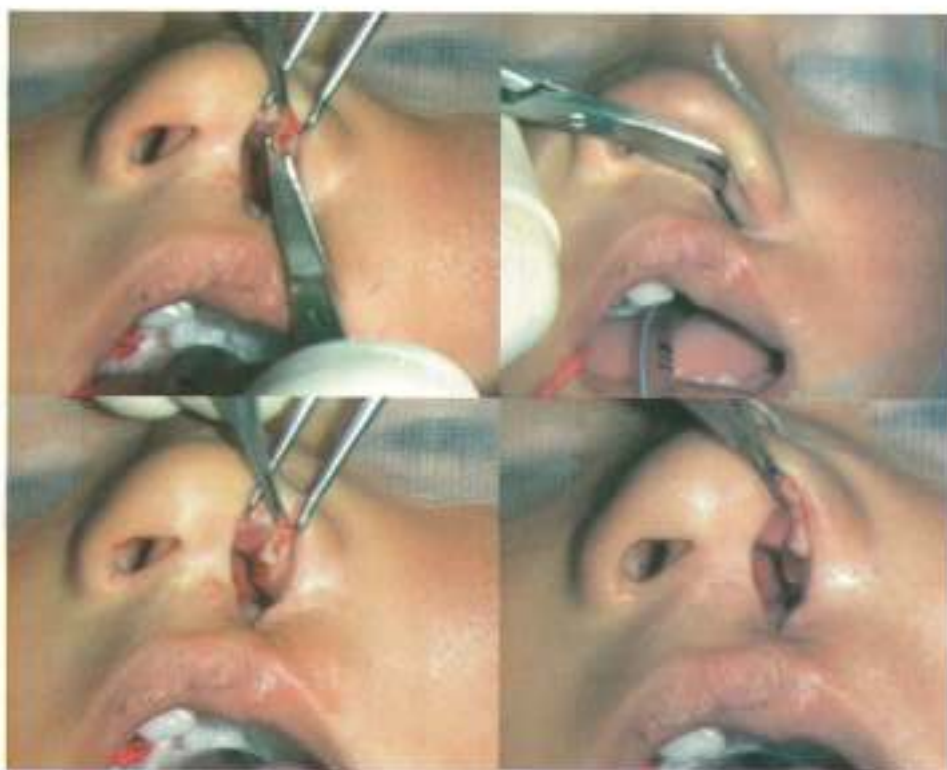


Figura 11.3. Reparación nasal elevando el cartilago alar a su posición normal, a través de una incisión vestibular.
Figure 11.3. Nasal repair by elevating the alar cartilage to its normal position, through a vestibular incision.



Figura 11.4. Liberación y segmentación de los músculos orbiculares.
Figure 11.4. Release and segmentation of the orbicular muscles.

After completing the nasal repair, the upper lip was split vertically to expose the orbicularis oris muscle (Figure 11.4). The muscle was liberated from the surrounding tissues and from its abnormal attachments, before being segmented horizontally (Figure 11.5). Then, the muscle segments were



Figura 11.5. Sutura de los segmentos del músculo orbicular.
Figure 11.5. Suture of orbicularis muscle segments.



Figura 11.6. Cierre del labio.

Figure 11.6. Lip closure.

Después de la reparación muscular, el exceso de piel en los bordes de la herida fue recortado antes de cerrar el labio (Figure 11.6), y finalmente, se realizó una Z-plastia en el borde del bermellón para evitar la formación de una muesca labio (Figura 11.6).

La paciente se muestra antes, e inmediatamente después de la reparación (Figura 11.7).



Figura 11.7. Antes y después de la reparación del labio y la nariz.
 Figure 11.7. Before and after the lip and the nose repair.

sutured. The upper muscle segment of the lateral lip served as a muscle bridge to support the alar base and the nostril floor. After the muscle repair, excess skin from the wound edges was trimmed off before closing the lip (Figure 11.6) and a Z-plasty was performed on the vermilion border to prevent the formation of a notch.

CASO CLÍNICO 2

Niña con marcada asimetría de las fosas nasales (Figura 11-8).

Las cicatrices labiales fueron resecadas y, luego, con una porción de tejido cicatricial subcutáneo se formó un colgajo con base medial (colgajo en bandera), que sirvió para levantar la base del ala nasal izquierda que estaba deprimida (Figura 11-9).

Resultado final de la reparación nasal con el colgajo fibromuscular en bandera (Figura 11-10).



Figura 11.8. Asimetría de las fosas nasales. A) La base de la narina izquierda (narina afectada) está deprimida. B) Las flechas amarillas indican el surco nasal (flecha pequeña) y el pliegue vestibular (flecha larga). La flecha blanca muestra la base de la narina.

Figure 11.8. Asymmetry of the nostrils. A) The base of the left nostril (affected nostril) is depressed. B) The yellow arrows indicate the nasal groove (small arrow) and the vestibular web (long arrow). The white arrow indicates the base of the nostril.



Figura 11.9. Colgajo 'en bandera' para levantar la base del ala nasal.

Figure 11.9. 'Banner' flap to lift the nasal alar base.

CLINICAL CASE 2

The patient is shown before and immediately after the repair (Figure 11.7). This girl has marked nostril asymmetry. (Figure 11.8).

The lip scars were resected, and a portion of subcutaneous scar tissue was used to form a medially based flap (banner flap), which served to lift the depressed left nasal alar base (Figure 11.9).

Final result of the nasal repair with the fibromuscular banner flap (Figure 11.10).



Figura 11.10. Antes y después de la reparación nasolabial.

Figure 11.10. Before and after the nasolabial repair.

CASO CLÍNICO 3

Mujer que presentaba una nariz distorsionada, junto con una retracción leve de la cicatriz de labio superior (Figura 11.11).

Los cartílagos alares y el ligamento de Pitanguy se identificaron a través de una rinoplastia abierta. El ligamento fue cortado y los cartílagos alares se liberaron completamente de los tejidos circundantes (Figura 11.12).

La giba osteocartilaginosa dorsal fue recortada. Los cartílagos alares se suturaron entre sí en la línea media, y la giba dorsal previamente resecada, se usó como un poste (vástago) para sostener la punta nasal. Dos pequeños injertos de cartilago se suturaron sobre las cúpulas de los cartílagos alares, para aumentar la proyección de la punta nasal. Y una pequeña cantidad de tejido adiposo autólogo fue inyectado en el labio superior, porque estaba muy delgado, aplanado y ajustado (Figura 11.13).

Se muestra a la paciente antes y 3 meses después de la reparación (Figura 11.14). Vista frontal de la paciente (Figura 11.14 A, D). La vista oblicua muestra la mejoría de su nariz y del labio superior (Figura 11.14 B, E). La vista lateral (Figura 11.14 C, F) muestra un exceso moderado de la proyección de la punta nasal, que con el tiempo la proyección de la punta disminuirá y la nariz se verá recta



Figura 11.11. Defectos de la nariz y del labio después de una queilorrinoplastia, para cerrar una fisura labio palatina izquierda completa.

Figure 11.11. Nose and lip defects after a previous cheilorrhinoplasty, to close a complete left cleft lip and palate cleft.

CLINICAL CASE 3

This woman presented a nasal distortion, together with some upper lip scar retraction (Figure 11.11).

Through an open rhinoplasty, the alar cartilages and the ligament of Pitanguy were identified. The ligament was severed, and the alar cartilages were completely liberated from the surrounding tissues (Figure 11.12).

The dorsal osteocartilaginous hump was resected. The alar cartilages were then sutured together in the midline, and the previously resected dorsal hump was used as a strut for nasal tip support. Two small cartilage grafts were sutured over the alar domes to increase nasal tip projection. And some autologous fat tissue was injected into her upper lip because it was very thin, flat and tight (Figure 11.13).

Frontal view of the patient 3 months after repair (Figure 11.14 A). The oblique view shows the improvement of her nose and of the upper lip (Figure 11.14B). The lateral view shows a moderate over-projection of the nasal tip. However, with time, some of the tip projection will be lost, and the nose will look straight. (Figure 11.14 C).



Figura 11.12. Rinoplastia abierta para reparar la nariz.
Figure 11.12. Open rhinoplasty to repair the nose.

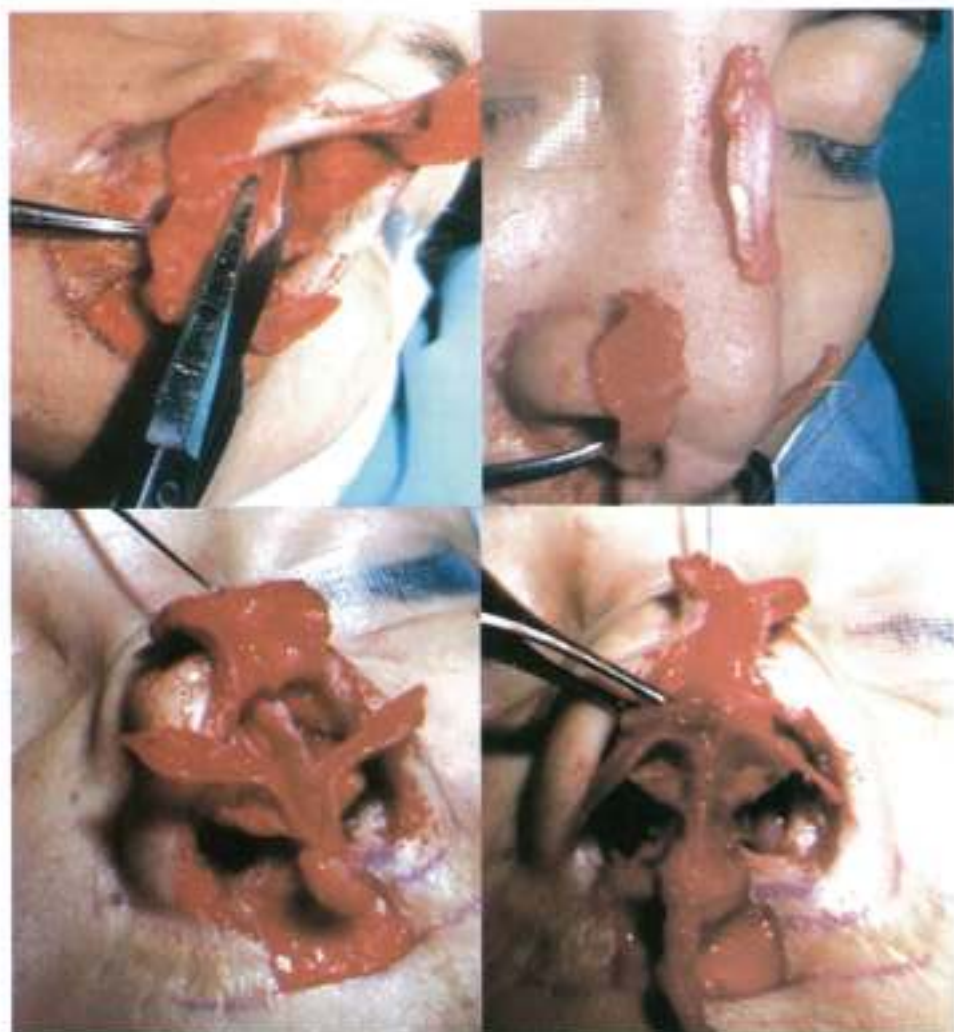


Figura 11.13. La giba dorsal resecada, se usó como un poste para levantar la punta nasal, y los cartílagos alares se unieron entre sí y luego se suturaron.

Figure 11.13. The resected dorsal hump of the bridge of the nose was used as a post to lift the nasal tip, and the alar cartilages were joined and then sutured together.



Figura 11.14. Antes de la cirugía (A, B y C): A) vista frontal; B) vista oblicua; C) vista lateral. Tres meses después de la cirugía de la corrección de la nariz y el labio superior (D, E y F): D) Vista frontal; E) Vista oblicua; F) Vista lateral.

Figure 11.14. Before the surgery (A, B and C): A) frontal view; B) oblique view; C) lateral view. Three months after surgery (D, E and F): D) frontal view; E) oblique view; F) lateral view.

CASO CLÍNICO 4

Paciente que fue operado de niño para cerrar una fisura labial bilateral. Él tiene una colmuela corta, junto con una proyección inadecuada de la punta nasal (Figura 11.15).

La deformidad nasal fue corregida alargando la columela con dos colgajos en horquilla (descritos por Millard), junto con una rinoplastia abierta. La proyección de la punta nasal se aumentó elevando los cartilagos alares y suturando los domos entre sí (Figure 11.16).

Dos semanas después de la cirugía en la vista frontal, la apariencia la nariz y del labio, ha mejorado (Figura 11.17 A). En la vista lateral, la proyección de la punta nasal está mejor, la columela es más larga, y el labio aparece más voluminoso después inyectarle grasa autóloga (Figura 11.17 B).



Figura 11.15: Paciente con una colmuela corta y proyección inadecuada de la punta nasal.
Figure 11.15: Patient with a short columella and an inadequate projection of the nasal tip.

CLINICAL CASE 4

This patient had a bilateral lip closure when he was a child. He has a short columella, together with an inadequate nasal tip projection (Figure 11.15).

The nose deformity was corrected by increasing the length of the columella with two forked flaps (as described by Millard), together with an open rhinoplasty. Nasal tip projection was increased by elevating the alar cartilages and suturing the alar domes together (Figure 11.16).

Two weeks after the surgery in the front view, the appearance of the nose and of the lip is better (Figure 11.17 A). In the lateral view, nasal tip projection is better, the columella is longer, and the lip is fuller after an autologous fat injection (Figure 11.17 B).



Figura 11.16. Colgajos en horquilla de Millard para alargar la columela y levantar la punta de la nariz.
Figure 11.16. Millard fork flaps to lengthen the columella and lift the tip of the nose.



Figura 11.17. Dos semanas después de los colgajos en horquilla de Millard para alargar la columela y levantar la punta de la nariz. A) Vista frontal, B) Vista lateral.
Figure 11.17. Two weeks after the Millard fork flaps to lengthen the columella and lift the tip of the nose. A) Frontal view, B) Lateral view.

CASO CLÍNICO 5

Mujer joven con labio superior tenso, aplanado y retruido.

Colgajo de Abbé

El colgajo de Abbé todavía es útil en algunos casos para corregir un labio superior tenso, aplanado y retruido. He desarrollado una modificación del colgajo labial cruzado de Abbé, que es en forma de *fleur de lys*, con tres porciones de tejido subcutáneo alrededor de la punta del colgajo, para proporcionarle más tejido al labio superior después de transferir el colgajo. El pedículo vascular se puede dividir dos semanas después de insertar el colgajo en el labio superior (Figura 11.18).

Las vistas frontales muestran el colgajo en *fleur de lys* en el labio superior, a 7 días y 3 semanas después de la transferencia del colgajo. Luego, después de dividir el pedículo vascular, y tras una rinoplastia de la punta nasal (Figura 11.19 A). Las vistas laterales captadas en diferentes momentos después de la cirugía, muestran la mejoría del perfil facial (Figura 11.19 B). Las vistas oblicuas también muestran la mejoría general del aspecto de la nariz, y del labio superior (Figura 11.19 C).



Figura 11.18. Colgajo cruzado en "fleur de lys." Técnica personal.

Figure 11.18. "Fleur de Lys" cross slip flap. Personal technique.

BIBLIOGRAFÍA / REFERENCES

1. Navarro CE. Can Reoperative Surgery be Prevented or Minimized? Presentado en el ASPS/PSEF/ASMS Advanced Cleft Seminar, Baltimore, Maryland, USA, October 31, 2007.
2. Millard DR Jr. Cleft Craft. Vol 1. Boston: Little, Brown; 1975.
3. Cronin TD, Upton J. Lengthening of the short columella associated with bilateral cleft lip. Ann Plast Surg. 1978;1:75-95.
4. Millard DR Jr. Columella lengthening by a forked flap. Plast Reconstr Surg Transplant Bull 1958;22:454-457.
5. Spira M, Hardy SB, Gerow FJ. Correction of nasal deformities accompanying unilateral cleft lip. Cleft Palate J. 1970;7:112-123.
6. Cutting CB. Secondary Nose Repair: Dibbell Repair. New York: The Smile Train; 2007.
7. Rifley W, Thaller SR. The residual cleft lip nasal deformity. An anatomic approach. Clin Plast Surg. 1996;23(1):81-92.
8. Wolfe SA. A pastiche for the cleft lip nose. Plast Reconstr Surg. 2004;114(1):1-9.
9. Guerrero-Santos J, Ramirez M, Castañeda A, et al. Crossed-denuded flap as a complement to the Millard technique in the correction of cleft lip. Plast Reconstr Surg. 1971;48:506-508.

CLINICAL CASE 5

Young girl with retruded, flat and tight superior lip.

Abbé flap

The Abbé flap is useful in some cases with a flat, tight and retruded upper lip. I have developed a modified cross lip Abbé flap, shaped like a *fleur de lys* with three portions of subcutaneous tissue around the tip of the flap, to provide more tissue to the upper lip after the flap is transferred. The vascular pedicle can be divided two weeks after inserting the flap into the upper lip (Figure 11.18).

Frontal views shows *fleur de lys* flap in the upper lip at 7 and 21 days post lip-switch. Then, after vascular pedicle division and a nasal tip rhinoplasty (Figure 11.19 A-D). Side views at a different time after surgery, show improvement of the facial profile (Figure 11.19 E-H). Oblique views also show the overall improvement of the appearance of the nose and the upper lip (Figure 11.19 I-L).



Figura 11.19 Colgajo cruzado. Vista frontal: A) a los 7 días de la cirugía; B) a las 3 semanas de la cirugía; C) después de la división del colgajo; D) tras de una rinoplastia de la punta nasal. Vista lateral: E) a los 7 días de la cirugía; F) a las 3 semanas de la cirugía; G) después de la división del colgajo; H) tras de una rinoplastia de la punta nasal. Vista oblicua: I) a los 7 días de la cirugía; J) a las 3 semanas de la cirugía; K) después de la división del colgajo; L) tras de una rinoplastia de la punta nasal. Figure 11.19. Cross flap. Frontal view: A) at 7 days after surgery; B) 3 weeks after surgery; C) following the flap division and after; D) rhinoplasty of the nasal tip. Lateral view: E) at 7 days after surgery; F) 3 weeks after surgery; G) following the flap division and after; H) rhinoplasty of the nasal tip. Oblique view: I) at 7 days after surgery; J) 3 weeks after surgery; K) following the flap division and after; L) rhinoplasty of the nasal tip.

"La calidad de vida es más importante que la vida misma".

Alexis Carrel

El Perú, con más de 30 millones de habitantes es el tercer país más grande de América del Sur, pero también es un país muy pobre donde la atención médica y quirúrgica suele ser insuficiente, sobre todo fuera de Lima, la ciudad capital. En el Perú, hay muchos pacientes con fisuras del labio y el paladar que necesitan cirugía.

CIRPLAST es una entidad sin fines de lucro especializada en cirugía plástica y reconstructiva, que le ha cambiado la vida de más de 6.000 pacientes indigentes con fisuras del labio y el paladar, la mayoría niños, operándolos gratuitamente en más de 200 campañas quirúrgicas en diferentes partes del Perú. 1

Todo este trabajo no habría sido posible sin el apoyo financiero de varias personas generosas, de amigos, y también de algunos miembros de mi familia, que a lo largo de los años, han hecho importantes contribuciones para CIRPLAST. A partir del año 2000, CIRPLAST ha recibido la invaluable ayuda de Smile Train (El Tren de la Sonrisa), que desde entonces, nos ha permitido operar a una mayor cantidad de niños con fisuras labio palatinas. Smile Train es diferente a otras organizaciones en los Estados Unidos que ayudan a los pacientes con fisuras alrededor del mundo, porque en lugar de enviar equipos de cirujanos, anestesiólogos, enfermeras y otras personas de apoyo para realizar misiones en el Perú, ellos han ayudado a CIRPLAST para que proporcione atención quirúrgica adecuada y segura en diferentes partes del Perú, con su permanente apoyo financiero.

La primera campaña quirúrgica de CIRPLAST se realizó en 1995, en Arequipa, que es la segunda ciudad del Perú por población, y está localizada al sur del Perú a 2,325 metros sobre el nivel del mar. La ciudad fue fundada el 15 de agosto de 1540 por Manuel García de Carbajal, como la "Villa Hermosa de Nuestra Señora de la Asunción". En nuestra primera misión, trabajamos junto con el grupo de Operación San José; un programa de buena voluntad del Christus St. Joseph Hospital de Houston, Texas, EE.UU. El grupo fue creado en 1985 por los Drs. Amado Ruiz-Razura y Ernest Cronin. Ellos habían trabajado en varios países de América Latina en misiones para operar gratuitamente a pacientes con fisuras de labio y paladar durante 10 años, antes de venir al Perú invitados por CIRPLAST. 2

Más adelante, siguiendo los principios establecidos por la Operación San José, CIRPLAST empezó a operar en Lima. Primero, en la Clínica San Felipe, y luego en el Hospital Nacional Cayetano Heredia, que es el hospital docente de la Facultad de Medicina Alberto Hurtado de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, y eventualmente en campañas por diversas partes del Perú.

*"The quality of life is more important than life itself".
Alexis Carrel*

Peru, with over 30 million people is the third largest country in South America, but it is also a very poor country where medical and surgical care tends to be insufficient, especially outside of Lima, the capital city. In Peru, there are a large number of patients with clefts of the lip and palate who need surgery.

CIRPLAST is a non-profit entity specializing in plastic and reconstructive surgery that has changed the lives of more than 6,000 indigent patients with clefts of the lip and palate, mostly children, by operating them free of charge in more than 200 surgical missions in different parts of Peru. 1

All this work would not have been possible without the financial support of many generous individuals, friends, and also some members of my family, who over the years have made important contributions to CIRPLAST. From the year 2000, CIRPLAST has received the invaluable help of Smile Train, which since then has enabled us to operate a greater number of children with clefts. Smile Train is different from other organizations in the United States that help cleft patients around the world, because instead of sending teams of surgeons, nurses, and other support people on cleft missions to Peru, they have helped CIRPLAST to provide adequate and safe surgical care in different parts of Peru, with their ongoing financial support.

The first CIRPLAST surgical mission was conducted in 1995 in Arequipa, located at a height of 8,792 feet above sea level. Arequipa was founded on August 15, 1540, by Manuel García de Carbajal, as "Villa Hermosa de Nuestra Señora de la Asunción." It is now the second largest city of Peru by population. Our first mission was conducted together with Operation San Jose, a volunteer goodwill program from the Christus St. Joseph Hospital in Houston, Texas, USA. The group was created in 1985, by Drs. Amado Ruiz-Razura and Ernest Cronin. They had worked on many missions in several Latin American countries, providing free cleft surgery for 10 years before they came to Peru invited by CIRPLAST. 2

Later, following the principles established by operation San Jose CIRPLAST began to operate in Lima. First, at Clínica San Felipe, and then at Hospital Nacional Cayetano Heredia, the teaching hospital of the Facultad de Medicina Alberto Hurtado, de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, and eventually in missions in different places in Peru. 2

Our missions have been accomplished by coordinating and consolidating efforts with health institutions, regional universities, charities, municipalities and with other volunteers in various parts of the country. So that a greater number of cleft patients could be operated free of charge, especially indigent children, who never had the opportunity to receive surgical care, or who already had been operated improperly by Peruvian or foreign surgeons with inadequate training, or with little experience.

Nuestras misiones se han logrado coordinando y consolidando esfuerzos con instituciones de salud, universidades regionales, instituciones benéficas, municipalidades y con otras personas voluntarias en diversas partes del país, para que un mayor número de pacientes fisurados pudiesen ser operados gratuitamente. Especialmente niños indigentes, que nunca tuvieron la oportunidad de recibir atención quirúrgica, o que ya habían sido operados inadecuadamente por cirujanos peruanos o extranjeros con escasa preparación, o con poca experiencia.

Desde el principio CIRPLAST ha promovido la creación de beneficios a largo plazo, enseñándoles a los cirujanos locales que mostraron interés en aprender, a operar fisurados, para que ellos pudieran seguir tratando a sus pacientes en sus propias comunidades.²

Nuestras campañas quirúrgicas nos han permitido ofrecer cirugía segura y con buenos resultados en muchos lugares del Perú, donde no estaba disponible. Sin embargo, algunos de los pacientes que acuden a nosotros en busca de ayuda, presentan fisuras complejas que no pueden ser tratadas en los lugares donde hacemos nuestras campañas. Afortunadamente en la mayoría de estos casos hemos sido capaces de hacer los arreglos necesarios para que los pacientes, junto con sus padres o un tutor cuando son bebés o niños pequeños, sean trasladados a Lima para ser operados en la Clínica San Felipe, donde CIRPLAST trabaja todo el año.



Elvira Mulanovich-von B., Coordinadora general y el Dr. Carlos Navarro-Gaspardo, Presidente de CIRPLAST.

Elvira Mulanovich-Von B., general Coordinator and Dr. Carlos Navarro-Gaspardo, president of CIRPLAST.

Since the beginning, CIRPLAST has promoted the creation of long-term benefits by teaching local surgeons who showed interest in learning how to operate clefts, so that they could continue treating their patients in their own communities.²

Our surgical missions have allowed us to deliver safe surgery with good results, in many places in Peru where it was not available. However, some of the patients who come to us for help have complicated clefts that cannot be treated at our mission sites. Fortunately, in the majority of these cases, we have been able to make the necessary arrangements so the patients, together with their parents or a guardian, when they are babies or small children, can be transferred to Lima, to be operated at Clínica San Felipe where CIRPLAST works throughout the year.

MESSAGE FROM SMILE TRAIN

On behalf of the leadership of Smile Train, I wish to congratulate CIRPLAST on their dedication to helping the people of Peru receive the best cleft care possible since 1995. CIRPLAST and Smile Train have been partners since 2000, and together we have helped thousands of children and adults, to receive free cleft surgery that they would otherwise never receive; giving them not just a new smile, but a second chance at life.

CIRPLAST was one of our first partners in South America and continues to be one of our highest performing partners in the region. This wouldn't be possible without the passion and drive of Dr. Carlos Navarro, himself, a true leader in his field, leading more than 100 missions, and helping to train countless medical professionals throughout his career. His first edition of this Atlas served as an important teaching tool to the Spanish-speaking community. Now, with his second edition being published in both Spanish and English, Dr. Navarro's impact on cleft care will soar to even new heights. The vast body of knowledge contained here will surely benefit and inspire the next generation of skilled cleft surgeons.

The idea is not just to repair clefts, but raise medical standards in the countries Smile Train operates in. Our support and partnership with Dr. Navarro and CIRPLAST is an example of how by working together we can accomplish things none of us could do alone.

Thank you, Dr. Navarro and your team for bringing us closer to our ultimate goal of being able to help every child in the world suffering from an unrepaired cleft, and giving them the chance of a new life they never thought they'd get.

DeLois H. Greenwood
Executive Director
Smile Train*

* Susannah Schaefer is the current Executive Vice Chair and Chief Executive Officer, Smile Train; Pamela Sheeran is Vice President of Comprehensive Cleft Care, and Dianne Equiaga is Program Manager, South America.

MENSAJE DE SMILE TRAIN

En nombre de la dirección de Smile Train, quiero felicitar a CIRPLAST por su dedicación para ayudar a que la gente con fisuras en el Perú haya recibido la mejor atención posible desde 1995.

CIRPLAST y Smile Train han sido socios desde 2000, y juntos hemos ayudado a miles de niños y adultos con fisuras para que sean operados gratuitamente, proporcionándoles no solo una nueva sonrisa, sino también una segunda oportunidad en su vida; algo que de otra manera nunca hubiese sucedido.

CIRPLAST fue uno de nuestros primeros socios en América del Sur, y sigue siendo uno de nuestros asociados con más alto rendimiento en la región. Esto no sería posible sin la pasión y el empuje del Dr. Carlos Navarro, un verdadero líder en su campo, que ha ejecutado más de 100 campañas, y ha formado a un sinnúmero de profesionales de la medicina a lo largo de su carrera. Su primera edición de este Atlas ha sido una importante herramienta de enseñanza para la comunidad de habla española. Ahora, con su segunda edición que se publica en español y en inglés, el impacto del Dr. Navarro sobre el tratamiento de las fisuras se elevará a nuevas alturas. El vasto cuerpo de conocimiento que contiene seguramente inspirará y beneficiará a la próxima generación de cirujanos expertos en fisuras.

La idea no es solo reparar las fisuras, sino elevar el nivel de los médicos en los países donde opera Smile Train. Nuestro apoyo y la colaboración con el Dr. Navarro y con CIRPLAST es un ejemplo de cómo, trabajando juntos, podemos lograr cosas que ninguno de nosotros podríamos haber hecho solos.

Gracias a usted, Dr. Navarro, y a su equipo, por acercarnos a nuestra meta final de ser capaces de ayudar a todos los niños del mundo que sufren porque tienen fisura sin reparar, y darles la posibilidad de una nueva vida que nunca pensaron que podrían obtener.

DeLois H. Greenwood
Directora Ejecutiva
Smile Train*

* Actualmente, Susannah Schaefer es la Executive Vice Chair and Chief Executive Officer, Smile Train; Pamela Sheeran, es la Vice President of Comprehensive Cleft Care, y Dianne Erquiaga, es la Program Manager, South America.



Premio Smile Train
Hero Award, Baltimore,
Maryland, Estados Unidos,
2007.

Smile Train Hero Award,
Baltimore, Maryland, USA,
2007.

PERU

OCEAN, DESERTS, MOUNTAINS, LAKES AND JUNGLE: PERU IS A LAND OF CONTRASTS!

From the Peruvian coast in the Pacific Ocean, to the paths of a dry forest where desert foxes slip by almost imperceptibly among the foliage, to high mountain passes where verdant valleys wind dangerously between the snow-capped Andes Mountains, where the massive Andean condor soars; to the vibrant color of the jungle near the origin of the Amazon River, vibrating with a great quantity and variety of brilliant colored birds, Peru is, climatically and biologically, the most diverse nation on the planet!

The Pacaya Samiria National Reserve in the Peruvian Amazon, located in the Loreto region about 115 miles south-west of Iquitos – the main city of Loreto, is the largest protected area in the Peruvian rainforest and it is the largest protected forest in the world. It is home to at least 450 species of birds; more than 970 species of wild plants, and at least 1000 species of vertebrates. So Peru is for the biologist and botanist, nothing less than the wildest fantasy made a reality! Jungle rivers in Peru like the Amazon are also hosting black caimans, gray dolphins (*Sotalia fluviatilis*) and also the beautiful pink river dolphins, which are known by the Peruvians as red dolphins - "buefo colorado" (*Inia geoffrensis*) or as "botos" in neighboring Brazil. These fabulous pink dolphins are considered to be the most intelligent dolphins in the world, because their brain capacity is approximately 40% greater than that of humans, and they have lived for centuries in the tropical rain forest in harmony with the people of the Amazon River and its tributaries. The Marañón and Ucayali rivers join to form the Amazon River. However, the exact origin of the Amazon has been disputed for many years by international geographers and explores. In 1969 Peruvian geographer Carlos Peñaherrera del

PERÚ

OCEANO, MONTAÑAS, LAGOS Y SELVA: EL PERÚ ES ¡UNA TIERRA DE CONTRASTES!

Desde las costas peruanas en el océano Pacífico, a los caminos de un bosque seco donde los zorros se deslizan entre el follaje casi imperceptiblemente; a los peligrosos y serpenteantes pasos por los valles verdes entre las cumbres nevadas de las altas montañas de los Andes, donde vuelan los cóndores; al color vibrante de la selva cerca del origen del río Amazonas, con una gran cantidad y variedad de pájaros de colores brillantes, el Perú es, climática y biológicamente, ¡la nación más diversa del planeta!

La Reserva Nacional de Pacaya Samiria en la Amazonía peruana, ubicada en la región Loreto como a 180 km al sur oeste de Iquitos, la ciudad principal de Loreto, es la mayor zona protegida en la selva del Perú y también el bosque protegido más grande del mundo, porque es el hogar de al menos 450 especies de aves; más de 970 especies de plantas silvestres, y por lo menos 1000 especies de vertebrados. Por lo que el Perú es para el biólogo o el botánico, nada menos que la ¡más salvaje fantasía hecha realidad! Los ríos de la selva peruana como el río Amazonas, son anfitriones de los caimanes negros, los delfines grises (*Sotalia fluviatilis*) y también de los hermosos delfines rosados conocidos por los peruanos como "buefos colorados" (*Inia geoffrensis*) o como los "botos" en el vecino Brasil. Estos fabulosos delfines rosados son los delfines más inteligentes del mundo, porque su capacidad cerebral es aproximadamente 40% mayor que la de los seres humanos y ellos han vivido durante siglos en la selva tropical en armonía con la gente del río Amazonas y sus tributarios. Los ríos Marañón y Ucayali se unen para formar el Río Amazonas. Sin embargo, el origen exacto del río Amazonas ha sido disputado durante muchos años por geógrafos y exploradores internacionales. En 1969 el geógrafo peruano Carlos Peñaherrera del Aguila, dijo que el río se origina en el Nevado Mismi en Arequipa; un pico de montaña situado en la Cordillera del Chila en el sur de los Andes peruanos, a una altitud de 5.597 metros. Dos años más tarde, su afirmación fue confirmada por cartógrafos de la revista National Geographic. Actualmente, el Amazonas es considerado como el río más largo y caudaloso del mundo, porque es 183 kilómetros más largo que el río Nilo en Egipto; medida que después de muchos años fue validada por importantes entidades de la comunidad científica internacional, como la Sociedad Geográfica de Londres, la Academia Rusa de Ciencias, y el Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais en Brasil. En 1996, una expedición multinacional dirigida por el explorador polaco Jacek Palkiewicz, descubrió que el río Amazonas nace en Arequipa en las faldas del nevado Quehuisha, a 5 170 metros de altura, y por lo tanto, con una longitud de 7 040 kilómetros, es el río más largo del mundo, sobrepasando al Nilo en Egipto, cuya longitud es de solo 6 857 kilómetros.¹ Inicialmente, el Amazonas fluye hacia el norte pasando por la ciudad de Iquitos, y luego se desvía hacia el este en su largo viaje alcanzando el océano Atlántico a través del Brasil. En la Amazonía peruana todavía hay algunas comunidades donde la gente sigue viviendo de acuerdo a las 'reglas de la naturaleza' como los Shipibos-Conibos; Yahuas; Aguarunas; Shiwilus y muchos otros. Algunos de ellos, después de probar el paiche (Arapaima Gigas) que con sus hasta 3 metros de largo podría ser uno de los peces de agua dulce de mayor tamaño en el mundo, han visto sus vidas transformadas, porque el paiche es considerado como un poderoso pez medicinal.

El Lago Titicaca, habitado por los ancestrales Uros que viven en más de 40 islas artificiales de totora seca, se encuentra en la frontera que separa al Perú de Bolivia, en el altiplano andino cerca

Aguila stated that the river originated at the Nevado Mismi in Arequipa; a mountain peak located in the Chila mountain range in the southern Peruvian Andes, at an elevation of 18,363 feet. Two years later, his claim was confirmed by National Geographic Magazine cartographers. Currently, the Amazon is considered the longest and largest river by discharge of water in the world, because it is 113 miles longer than the Nile River in Egypt; a measurement that after many years has been validated by important entities in the international scientific community, such as the Royal Geographical Society of London, the Russian Academy of Sciences, and the Brazilian Institute for space research. In 1996 a multi-national expedition led by Polish explorer Jacek Palkiewicz, discovered that the Amazon River is born in Arequipa in the slopes of the Nevado Quehuisha, at 16,962 feet above sea level; and therefore, at a length of 4,374 miles it is now considered the longest river in the world, taking the Nile's place, because it is only 4,261 miles long.¹ Initially, the Amazon flows northward and goes through the city of Iquitos, and then it deviates eastward on its long journey to reach the Atlantic Ocean passing through Brazil. In the Peruvian Amazon, there are some communities where people continue to live according to the 'rules of nature' like the Shipibos-Conibos; Yahuas; Aguarunas; Shiwilus, and many others. Some of them after trying the paiche (Arapaima Gigas) that with it's up to 9.8 feet in length could be one of the largest freshwater fish in the world had their lives transformed because the paiche is regarded as a powerful medicinal fish.

Lake Titicaca, inhabited by the ancestral Uros who live in more than 40 artificial dried totora reed islands, is located at the border that separates Peru from Bolivia, at an elevation of 12,507 feet up the Andean Plateau near the city of Puno in Peru. It is the highest navigable lake in the world, and by volume of water, the largest lake in South America. According to Andean belief, this lake gave birth to the sun, and also to the father and mother of all the Incas: Manco Cápac and Mama Ocllo.² La Rinconada, a city in the Peruvian Andes located near a gold mine in Puno, is the highest human habitation in the world. It lies at a height of 16,732.28 feet above sea level in the Ananea District, in the San Antonio de Putina Province.³

The enigmatic Nazca Lines located in the Nazca Desert in southern Peru, are a series of mysterious ancient geoglyphs drawn by the Nazca culture from about 400 to 650 AD. In the plateau, there are several hundred figures ranging from simple lines to geometric figures and stylized animals like monkeys, hummingbirds, fish, sharks, lizards, and many others figures. The lines were designated as a UNESCO World Heritage Site in 1994. The largest geoglyphs are over 660 ft in length, and although scientists differ in their interpretation as to what the purpose of the designs was, in general, a religious significance is ascribed to them.⁴

Although the Incas and Machu Picchu are known throughout the world, in Peru many other cultures that preceded the Incas have existed, such as the Caral culture, which flourished more than five thousand years ago. The city of Caral, a large settlement in the Supe Valley, located about 124 miles north of Lima, is considered the most ancient city of the American Continent.⁵

REFERENCES

1. <http://en.palkiewicz.com/expeditions-travels/amazon-river-source-discovery/>
2. http://en.wikipedia.org/wiki/Lake_Titicaca
3. https://en.wikipedia.org/wiki/La_Rinconada,_Peru
4. https://en.wikipedia.org/wiki/Nazca_Lines
5. <https://www.bing.com/videos/>



Dr. Ian T. Jackson, Dr. Carlos Navarro Gasparetto y Dr. Amado Ruiz Razura.
 Dr. Ian T. Jackson, Dr. Carlos Navarro Gasparetto and Dr. Amado Ruiz Razura.

de la ciudad de Puno en el Perú, a una altura de 3.812 metros sobre el nivel del mar, es el lago navegable más alto del mundo, y por su volumen de agua, es también el lago más grande en América del sur. Según la creencia Andina, este lago dio a luz al sol, así como también al padre y a la madre de todos los Incas: Manco Cápac y Mama Ocllo.² La Rinconada, una ciudad en los Andes peruanos que está cerca de una mina de oro en Puno, es la ciudad habitada más alta del mundo. Se encuentra a una altitud de 5.100 metros sobre el nivel del mar, en el distrito de Ananea, en la provincia de San Antonio de Putina.³

Las enigmáticas líneas de Nazca, ubicadas en el desierto de Nazca al sur del Perú, son una serie de geoglifos misteriosos trazados por la cultura Nazca, entre los 400 y 650 años D.C. En la pampa se encuentran varios cientos de figuras que incluyen líneas sencillas, figuras geométricas, animales estilizados como monos, colibríes, peces, tiburones, lagartijas y muchas otras figuras. Las líneas fueron designadas como patrimonio de la humanidad por la UNESCO en 1994. Los geoglifos más grandes miden más de 200 m de largo, y aunque los científicos difieren en su interpretación de cuál fue la finalidad de los diseños, en general, se les atribuye un significado religioso.⁴

Aunque los Incas y Machu Picchu son conocidos en todo el mundo, en el Perú han existido otras culturas que precedieron a la de los Incas, como la cultura de Caral que floreció hace más de 5 mil años. La ciudad de Caral, un gran asentamiento en el valle de Supe, ubicada unos 200 Km al norte de Lima, es considerada la ciudad más antigua del continente americano.⁵

BIBLIOGRAFÍA

1. <http://actualidad.rt.com/programas/entrevista/view/107793-entrevista-jacek-paliskiewicz-explorador-amazonia>
2. <http://es.wikipedia.org/wiki/Titlicaca>
3. [http://es.wikipedia.org/wiki/La_Rinconada_\(Per%C3%BA\)](http://es.wikipedia.org/wiki/La_Rinconada_(Per%C3%BA))
4. http://es.wikipedia.org/wiki/L%C3%ADneas_de_Nazca
5. <http://www.youtube.com/watch?v=M9rTHQ79zYf>



ODF
OLD DART
FOUNDATION

ISBN: 978-612-00-4985-3



9 786120 049853