

CASO CLÍNICO

Planificación quirúrgica de colgajo faríngeo a medida para insuficiencia velofaríngea secundaria a fisura de paladar: reporte de caso y revisión de literatura

Surgical planning of a tailor-made pharyngeal flap for velopharyngeal insufficiency secondary to a cleft palate: Case report and literature review

Carlos Giugliano-Villarreal^{1,2,3}, Felipe Inostroza-Allende^{1,4}, Mirta Palomares-Aguilera^{1,3,5}, Karen Goldschmied-Aljaro^{3,5}, Pablo Antonio-Ysunza⁶, Aníbal Espinoza-Gamboa⁷

¹Fundación Dr. Alfredo Gantz Mann, Santiago, Chile.
Santiago, Chile.

²Unidad de Cirugía Plástica, Servicio de Cirugía, Clínica Alemana. Santiago, Chile.

³Smile Train - South American Medical Advisory Council (SAMAC). Santiago, Chile.

⁴Departamento de Fonoaudiología, Facultad de Medicina, Universidad de Chile. Santiago, Chile

⁵Hospital Luis Calvo Mackenna. Santiago, Chile

⁶Ian Jackson Craniofacial and Cleft Palate Clinic, Neuroscience Program. Beaumont Health, Royal Oak. Michigan, Estados Unidos.

⁷Radiología, Unidad de Imágenes Diagnósticas, Clínica Alemana. Santiago, Chile.

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Recibido el 31 de mayo de 2021. Aceptado el 10 de febrero de 2022.

Correspondencia:
Felipe Inostroza-Allende
Avenida Independencia 1027.
Santiago, Chile.
Email: f.inostrozar@gmail.com

Resumen

La insuficiencia velofaríngea (IVF) es una de las principales secuelas estructurales tras la palatoplastia primaria en casos de fisura de paladar. La IVF se caracteriza por la ausencia de tejido suficiente para lograr un cierre adecuado del mecanismo velofaríngeo durante el habla, lo que conlleva a una resonancia hipernasal y la emisión nasal de aire durante la producción de sonidos orales. Al respecto, el tratamiento ideal para corregir la IVF es quirúrgico, dentro de los cuales el colgajo faríngeo de pedículo superior es uno de los procedimientos más utilizados en nuestro país. Para su realización es fundamental determinar el ancho necesario, lo cual puede ser determinado mediante una videofluoroscopia multiplano (VFMP). Por esto, con el objetivo de potenciar el trabajo multidisciplinario en la corrección quirúrgica de la IVF, a continuación, se presentan los procedimientos de evaluación fonoaudiológica, videonasofaringoscopia flexible y videofluoroscopia multiplano utilizados para la planificación quirúrgica de un colgajo faríngeo en un adolescente chileno diagnosticado con IVF secundaria a fisura palatina operada. Además, se describe el uso de la VFMP en la planificación quirúrgica del colgajo faríngeo mediante una revisión de literatura.

Palabras clave: Insuficiencia velofaríngea, fluoroscopia, fisura palatina, colgajo faríngeo.

Abstract

Velopharyngeal insufficiency (VPI) is one of the main structural sequelae after primary palatoplasty in cases of cleft palate. VPI is characterized by the absence of sufficient tissue to achieve adequate closure of the velopharyngeal mechanism (VFM) generating hypernasal resonance and nasal emission during the production of oral sounds. In cases of cleft palate, the ideal treatment to correct VPI is surgery. The upper pedicle pharyngeal flap is one of the most widely used procedures. To plan it, is essential to determine the appropriate width, which can be determined by means of multiplane videofluoroscopy (MPVF). For this reason, and with the aim of promoting multidisciplinary approach in the surgical correction of VPI, the following procedures such as speech and language evaluation, flexible videonasopharyngoscopy and multiplane videofluoroscopy used for the surgical planning of a pharyngeal flap, in a Chilean adolescent diagnosed with VPI secondary to operated cleft palate, will be presented. In addition, the use of MPVF in pharyngeal flap surgical planning is described through a literature review.

Keywords: Velopharyngeal insufficiency, fluoroscopy, cleft palate, pharyngeal flap.

Introducción

El mecanismo velofaríngeo (MVF) o esfínter velofaríngeo promueve el equilibrio de la resonancia entre la cavidad nasal y oral, controlando las presiones aéreas y acústicas durante el habla, estando el mecanismo velofaríngeo cerrado durante la producción de los fonemas orales y abierto en los fonemas nasales¹. Cuando el cierre velofaríngeo completo no ocurre durante la emisión de sonidos orales, parte de la corriente aérea sonorizada se desvía a la cavidad nasal, lo que compromete de diferentes formas la producción del habla². De esta manera, el exceso de energía acústica en la cavidad nasal altera el equilibrio de la resonancia^{3,4}. El término insuficiencia velofaríngea (IVF) es utilizado para referirse a cualquier defecto estructural del velo o de las paredes de la faringe donde no existe tejido suficiente para lograr un cierre adecuado del MVF durante el habla, es decir, debido a alteraciones anatómicas de la velofaringe, siendo una causa frecuente de esto la fisura palatina^{5,6}.

En la fisura palatina, la corrección quirúrgica primaria del paladar prioriza el establecimiento de condiciones anatómicas y funcionales para el cierre velofaríngeo adecuado^{7,8}. A pesar de esto, es común que individuos con fisura palatina permanezcan con síntomas de IVF luego de la corrección quirúrgica primaria^{1,9}. Cerca del 5% al 36% de los individuos con fisura labio palatina permanecen con síntomas de IVF luego de la cirugía primaria de paladar¹⁰⁻¹².

El tratamiento para corregir la IVF posterior al cierre primario del paladar puede ser quirúrgico o protésico, acompañado de intervención fonoaudiológica, pues la corrección física no elimina las alteraciones funcionales, llamadas articulaciones compensatorias^{13,14}. El colgajo faríngeo de pedículo superior, faringoplastia tipo Orticochea, aumento de la pared posterior y una nueva reparación quirúrgica del paladar, son los procedimientos más utilizados en nuestro país para el tratamiento quirúrgico de la insuficiencia velofaríngea¹⁵.

En la cirugía de colgajo faríngeo de pedículo superior, el cirujano realiza un puente de tejido que conecta la pared posterior de la faringe con el velo del paladar, quedando dos portales a cada lado de la nasofaringe para permitir el flujo aéreo durante la respiración

y la fonación de sonidos nasales. Se recomienda en pacientes con movilidad de las paredes faríngeas laterales, y con escasa movilidad del velo del paladar. Shprintzen y cols. en 1979 sugieren colgajos hechos a medida, donde el ancho del colgajo es determinado de acuerdo al grado de movimiento de las paredes laterales de cada individuo¹⁶.

En las complicaciones del colgajo faríngeo en la vía aérea superior se han reportado hiponasalidad posoperatoria y síntomas de apnea obstructiva del sueño (AOS). Al respecto, es fundamental que antes de planificar la cirugía, el paciente tenga una evaluación fonoaudiológica e instrumental, así el cirujano podrá planificar la técnica quirúrgica más adecuada e individualizada para las necesidades de cada paciente¹⁷⁻¹⁹.

La videonasofaringoscopia flexible (VNF) y la videofluoroscopia multiplano (VFMP) son procedimientos que permiten evaluar de manera directa el funcionamiento del MVF²⁰. La VNF corresponde a una endoscopia transnasal que proporciona una vista de toda el área velofaríngea desde arriba, proporcionando al examinador impresiones sobre el tamaño relativo y la configuración del gap velofaríngeo durante el habla¹. En tanto, la VFMP es un examen radiográfico donde se utiliza bario como medio de contraste que es introducido en cada fosa nasal previo al examen. Skolnick en 1972 describió el uso de la VFMP en proyección lateral, frontal y basal para la evaluación del MVF²¹. Debido a que es un equipo de alto costo, no se encuentra disponible en todos los centros de tratamiento de pacientes con fisura, sin embargo, la realización de este procedimiento es relevante, especialmente para el análisis del movimiento de paredes laterales, para describir el nivel de cierre y para visualizar las estructuras que no se observan en la VNF, como por ejemplo la posición de la lengua durante el habla²².

Debido a la necesidad de potenciar el uso de la VFMP en el diseño del colgajo faríngeo, el siguiente reporte de caso y revisión de literatura tienen el propósito de presentar la planificación quirúrgica de un colgajo faríngeo de pedículo superior, realizada en base a los resultados de la videofluoroscopia multiplano del esfínter velofaríngeo durante el habla.

La revisión de literatura se realizó en la base de datos *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (Medline). Para la

CASO CLÍNICO

búsqueda de los artículos se utilizaron once combinaciones de palabras claves en inglés (*Fluoroscopy, Videofluoroscopic, Videofluorocopy, Cleft Palate, Velopharyngeal Insufficiency, Velopharyngeal Sphincter y Pharyngeal flap*), en su mayoría disponibles en el *Medical Subject Headings* (MeSH). Además, de un análisis de referencias cruzadas. Finalmente, para la

selección de los estudios, se realizó una lectura criteriosa de los títulos, resúmenes y artículos seleccionados, que permitían describir el uso de la VFMP en la planificación quirúrgica del colgajo faríngeo para la IVF. Utilizando las palabras claves fueron encontrados 745 artículos, de los cuales 6, son resumidos en la Tabla 1.

Tabla 1. Resumen de estudio de videoflurosocopia para la planificación quirúrgica del colgajo faríngeo.

Información del estudio	País	Participantes con colgajo faríngeo			Metodología MPVF durante el habla	Respiración posquirúrgica	Principales resultados
		N	Edad	Tipo de fisura			
Seagle (2002) ²³	USA	11	2-41a	FP; FSMNS	Valoración del movimiento del velo, MPFL, ancho del gap velofaríngeo y profundidad de la nasofaringe	No hubo casos de apnea obstructiva del sueño	91% de los pacientes resolvió su hipernasalidad. 18% presentó hiponasalidad
Ysunza (2002) ²⁴	México	25	4-7a, 6m	FLPU	El ancho, ubicación y nivel de inserción del colgajo faríngeo fue determinado de acuerdo con la VFMP y la VNF	NR	88% de los pacientes logró un cierre completo del esfínter velofaríngeo
Ysunza (2004) ²⁵	USA	35	5-10a	FLPU	El ancho, ubicación y nivel de inserción del colgajo faríngeo fue determinado de acuerdo con la VFMP y la VNF	Sin signos de apnea obstructiva del sueño	89% de los pacientes logró una corrección completa de la IVF
Ysunza (2016) ²⁶	USA	51	3-17a	FLPU; FLBP; FP; FSMNS; SCP	Valoración del movimiento del velo, MPFL, y movimiento posterior de la faringe con VFMP	Sin trastornos respiratorios del sueño	La emisión nasal se eliminó en todos los casos. La resonancia se equilibró en un 90% de 40 casos
Ysunza (2019) ²⁷	USA	140	4-16a	FLPU; FLBP; FP; FSMNS; FPS; FSMS; IVFSF	La altura y el ancho del colgajo se determinaron de acuerdo con los hallazgos de la VFMP y VNF	Sin trastornos respiratorios clínicos del sueño	La emisión nasal se eliminó por completo en un 100%. La resonancia se equilibró en un 95%
Appelros (2020) ²⁸	Suecia	75	3-26a	FP; FLP	VFMP en proyección frontal. El MPFL fue clasificado como normal y reducido	NR	En un 28% de los casos la movilidad de la pared faríngea lateral se consideró como reducida. La hipernasalidad se redujo en el 97% de los pacientes

N = número de participantes; a = años; m = meses; NR = no reportado; FP = fisura de paladar; FLP = fisura de labio y paladar; FLPU = fisura de labio y paladar unilateral; FLBP = fisura de labio y paladar bilateral; FSMNS = fisura submucosa no sindrómica; FPS = fisura de paladar sindrómica; FSMS = fisura submucosa sindrómica; IVFSF = insuficiencia velofaríngea sin fisura; IVF = insuficiencia velofaríngea; VFMP = videofluoroscopia multiplano; VNF = videonasofaringoscopia flexible; MPFL = movimiento de paredes faríngeas laterales.

Caso Clínico

Adolescente, 15 años, sexo masculino, antecedente de fisura palatina no sindrómica, corregida quirúrgicamente mediante palatoplastia primaria a los 12 meses de edad. La evaluación perceptual del habla y la función velofaríngea fue realizada en vivo por consenso de dos fonoaudiólogos con experiencia en evaluación de pacientes con fisura palatina, utilizando una escala de 3 puntos para la hipernasalidad (ausente = 0; leve = 1; moderada = 2; severa = 3). En tanto, la emisión nasal y los errores de producción de consonantes fueron clasificados como ausente (0 puntos) o presente (1 punto)²⁹. Al respecto, el paciente fue caracterizado con hipernasalidad severa, emisión nasal presente, y sin articulación compensatoria.

Además, fue realizada una nasometría con un nasómetro, modelo 6450 (Kay Elemetrics Corp., Lincoln Park, NJ), el cual entrega un correlato acústico de la nasalidad, denominado nasalancia. Este correlato se obtiene con el uso de dos micrófonos posicionados uno de cada lado de una placa de separación sonora, colocada arriba del labio superior del individuo. La nasalancia calculada corresponde a la cantidad relativa de energía acústica nasal en el habla. El examen fue realizado durante la lectura de tres párrafos en español: un párrafo nasal (PN), un párrafo oral (PO) y un párrafo oronasal (PON)³⁰. Se obtuvieron tres medidas de cada emisión, a partir de las cuales se calculó un promedio de los valores registrados. Además, se calculó la distancia de nasalancia definida como el cociente: párrafo oral/párrafo nasal.

El paciente presentó una nasalancia de 67% en el PN, 54% en el PO, 60% en el PON y una distancia de nasalancia de 13%.

Por último, el diagnóstico perceptual de insuficiencia velofaríngea fue corroborado mediante videonasofibroscopia flexible, realizada con nasofaringoscopia pediátrico modelo FNL-7RP3 de 2,4 mm (milímetros) de diámetro, marca Pentax, mediante un protocolo internacional reportado previamente, que involucró la participación de un médico otorrinolaringólogo y un fonoaudiólogo³¹. En el examen se observó un gap en forma de coronal, un patrón de cierre circular, de predominio coronal y un porcentaje de movimiento de las paredes de: velo del paladar = 50%, paredes faríngeas laterales = 20%, y pared faríngea posterior = 0% (Figura 1). A partir de estos hallazgos fue indicada una VFMP del habla para complementar la planificación quirúrgica de la IVF.

Procedimiento de videofluoroscopia velofaríngea

La evaluación fue realizada con equipo videofluoroscópico digital ProxiDiagnost N90 de Philips. En el procedimiento participaron un médico radiólogo y un fonoaudiólogo. La prueba aplicada por el terapeuta consistió en la repetición de emisiones orales a una intensidad y tono habituales, como las reportadas previamente para hablantes chilenos³⁰. Fueron obtenidos videos con audio en proyección lateral donde se observó el movimiento del velo y la ausencia de contacto con la pared posterior (Figura 2). Por otra parte, en la proyección basal se obtuvo la distancia entre las

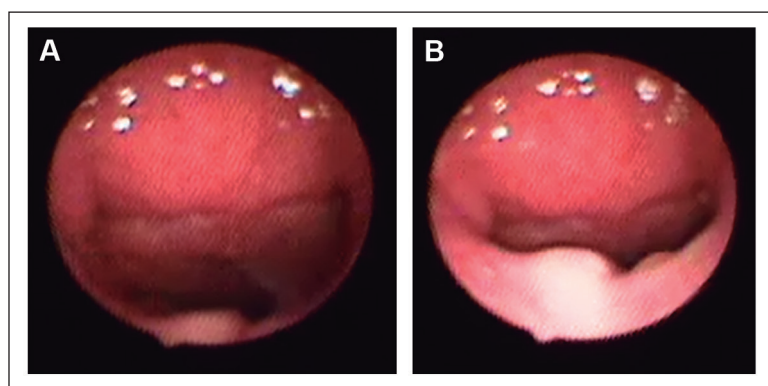


Figura 1. Videonasofibroscopia durante el reposo (A) y la articulación del sonido /p/ (B).

CASO CLÍNICO

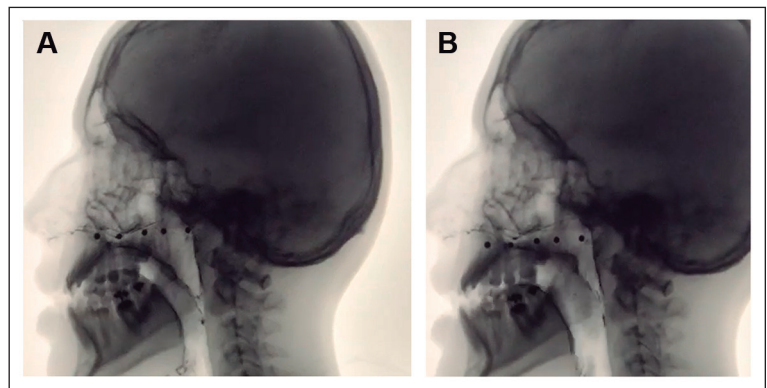


Figura 2. VFMP en proyección lateral. (A) Reposo, velo descendido. (B) Articulación sonido /p/ en palabra, elevación del velo, pero ausencia de cierre velofaríngeo.

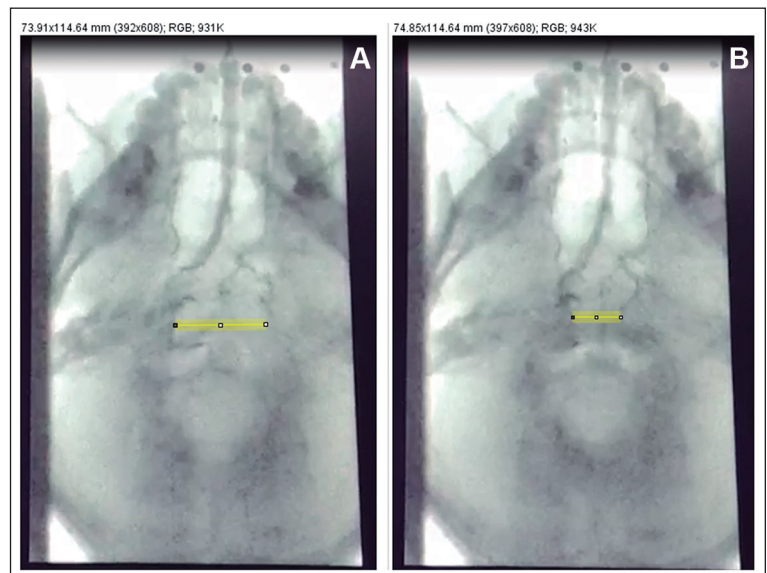


Figura 3. VFMP proyección basal. Distancia entre paredes laterales de la faringe durante: (A) Reposo = 18,855 mm. (B) Articulación del sonido /p/ = 9,793 mm.

paredes laterales de la faringe durante el reposo (respiración) y la distancia entre las paredes laterales de la faringe durante la articulación (Figura 3)²⁶. La dosis de radiación total fue de 1.093 miliSieverts (mSv).

Se utilizaron marcadores radiopacos móviles (con una distancia de 10 mm entre ellos) para realizar mediciones en las imágenes grabadas. El cálculo de la distancia entre las paredes laterales fue realizada por un fonoaudiólogo con el *software ImageJ*³². Para las medidas de tamaño real, se utilizó como referencia el número de píxeles entre 2 marcas²⁶. Fue obtenida una distancia de 18,855 mm durante el reposo y de 9,793 mm durante la articulación del soni-

do /p/, existiendo una diferencia de 9,062 mm entre ambas medidas (Figura 3).

Procedimiento quirúrgico para la realización del colgajo faríngeo

El colgajo faríngeo realizado fue el de pedículo superior. Se infiltró la pared faríngea posterior y borde libre del velo del paladar con lidocaína al 2% y epinefrina al 1:100.000; se talló un colgajo músculo-mucoso de base superior desde la pared posterior de la faringe, importando el ancho y el nivel o altura de su base. Se incide el borde posterior del velo donde se instala el extremo del colgajo, al cual se le retira de la mucosa distal, suturándose en

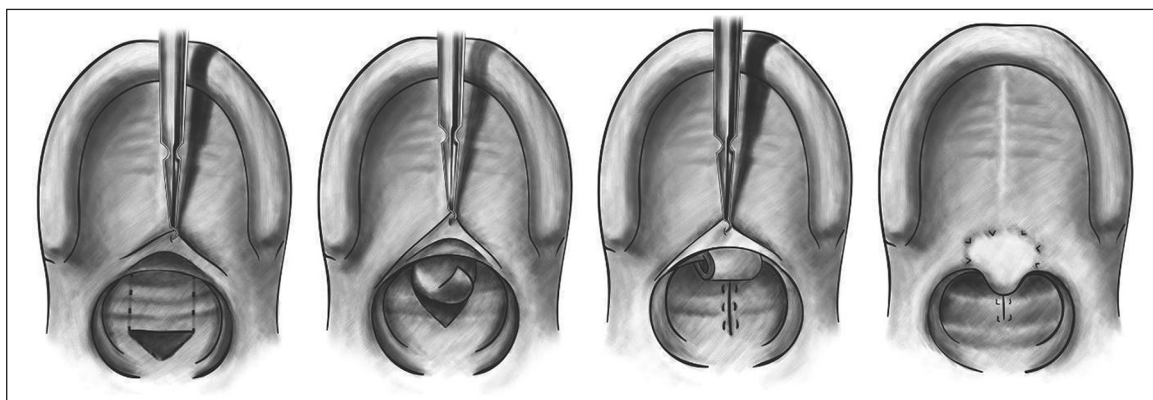


Figura 4. Colgajo faríngeo de pedículo superior. Procedimiento quirúrgico³³.

3 planos con puntos de sutura absorbible 4-0 y 5-0 de ácido poliglicólico (Figura 4)³³.

Determinación del largo y de la altura del colgajo faríngeo. Con el paciente anestesiado, se utilizó un trocar de punción lumbar y se puncionó el paladar en la línea media, en forma perpendicular al plano, en el borde posterior del paladar óseo (Figura 5a). Se ubicó el lugar donde el trocar se apoya en la pared posterior faríngea (Figura 5b), definiéndose este punto como el lugar definido para la altura del colgajo y donde debe ser posicionada la base del mismo. La distancia en milímetros del trocar desde el punto de punción hasta el lugar de contacto en la pared posterior, corresponde al largo requerido para el colgajo (Figura 5c y 5d).

Determinación del ancho del colgajo faríngeo. El ancho del colgajo correspondió a la medida obtenida durante la articulación del sonido /p/ (9,8 mm), más 2 mm a cada lado, debido a la retracción cicatrizal (Figura 3b). En síntesis el ancho fue de aproximadamente 14 mm (Figura 5e y 5f).

Discusión

El presente caso clínico tiene el objetivo de presentar el proceso de planificación quirúrgica de la IVF, mediante un colgajo faríngeo de pedículo superior diseñado principalmente por VFMP y complementado con VNF.

La VNF permite caracterizar la función velofaríngea durante el habla, como la presencia y forma del gap, el patrón de movimiento de las paredes faríngeas y el porcentaje de partici-

pación de cada una, entre otras características^{20,22}. Sin embargo, la información obtenida depende en gran medida del procedimiento y la experiencia del equipo profesional que interpreta los resultados. Por otra parte, si bien se analiza el movimiento de las paredes laterales de la faringe, no es posible cuantificar su desplazamiento, ni el ancho del *gap* velofaríngeo durante el habla.

Si bien la VFMP se describe para observar la movilidad velar, la profundidad de la nasofaringe y el movimiento de la pared posterior de la faringe, el movimiento de las paredes laterales de la faringe y el ancho del *gap* velofaríngeo son las medidas más relevantes para la planificación del colgajo faríngeo. Determinar el ancho del colgajo faríngeo de manera personalizada para cada paciente es fundamental para lograr un cierre adecuado durante el habla²³⁻²⁷. Para esto, el ancho del colgajo faríngeo debe ser planificado según los resultados de la proyección basal de la VFMP, mediante la medida de distancia entre las paredes laterales durante el reposo (respiración) y durante la articulación de un sonido oral, correctamente articulado (sin articulación compensatoria) a nivel de sílabas o palabras.

La planificación quirúrgica individualizada, busca obtener resultados positivos en la función velofaríngea durante el habla, sin embargo, para que esta sea exitosa debe permitir un flujo aéreo adecuado durante la respiración para que no cause obstrucción o apnea del sueño. Al respecto, en 4 de los 6 estudios incluidos en la revisión de literatura existió ausencia de signos de apnea obstructiva del sueño luego

CASO CLÍNICO

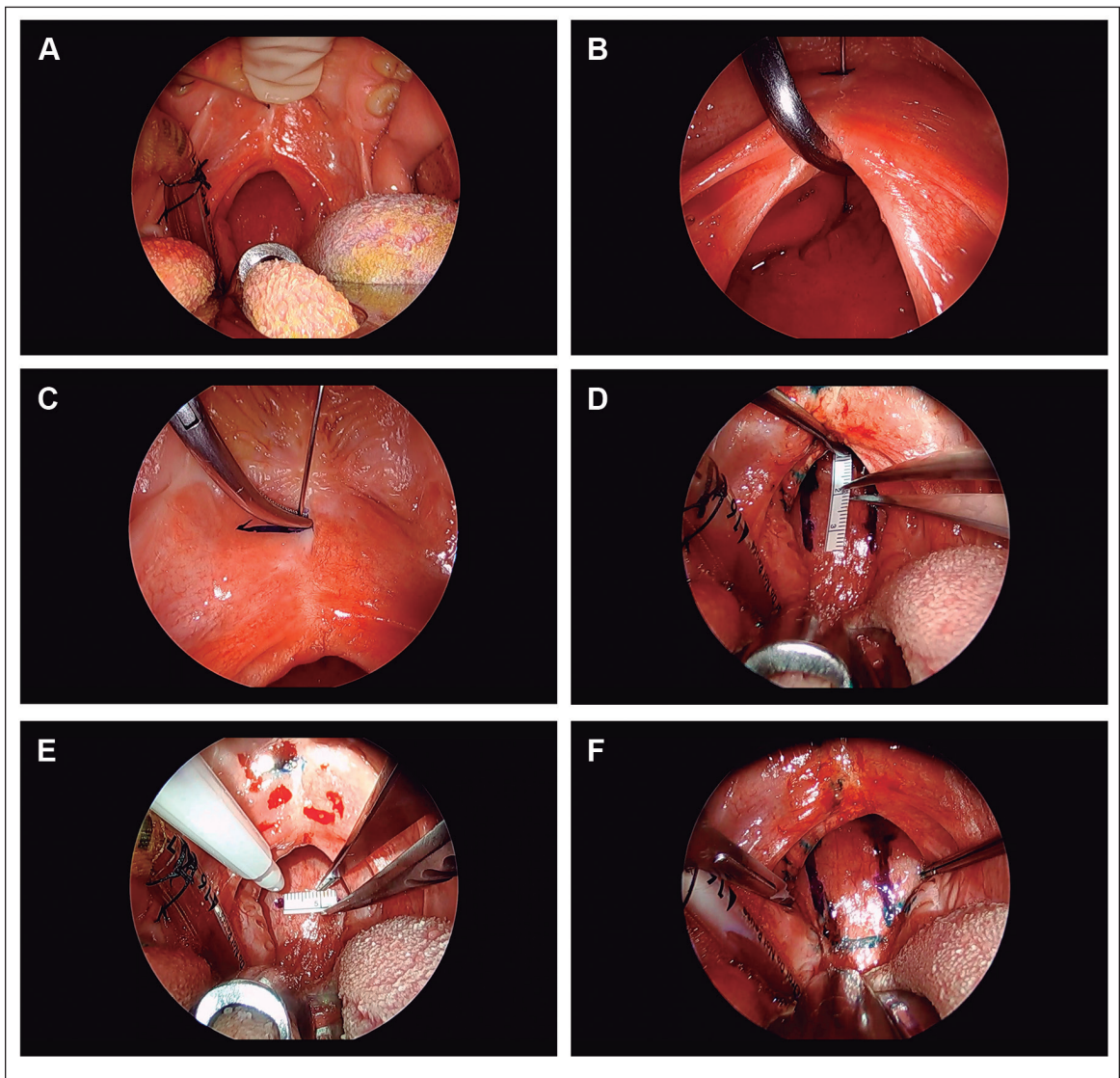


Figura 5. Procedimiento quirúrgico. (A) Sitio de punción con el trocar. (B) Ubicación del lugar de contacto del trocar en la pared posterior faríngea, el que define la ubicación y altura de la base. (C) Fijación del punto de punción en el trocar con pinza tipo Halsted, antes de retirarlo para medir la longitud del mismo, lo que define el largo del colgajo. (D) Sistema métrico en mm para dibujar el largo definido del colgajo y momento de marcación en el paciente del largo del colgajo. (E) Medición y marcación en mm del ancho definido del colgajo en la pared faríngea posterior. (F) Marcación definida del colgajo en largo y ancho requerido.

de intervención quirúrgica^{23,25-27}, mientras que 2 no informaron este resultado^{24,28}. En tanto, se sugiere incluir en futuros estudios el auto reporte de quejas respiratorias como la aplicación del cuestionario relacionado a síntomas de obstrucción nasal de Caouette-Laberge y cols. (1992)^{34,35}, y cuando necesario complementado con exámenes objetivos como la rinomanometría que evalúa el grado de obstrucción causado

por el colgajo faríngeo³⁵ y la polisomnografía, considerado el examen patrón de oro para el diagnóstico de la apnea obstructiva del sueño³⁶.

Otro aspecto relevante en la videofluoroscopia velofaríngea es la dosis de radiación que reciben los pacientes y profesionales durante el examen. Al respecto, el trabajo de Ysunza y cols. (2016) señala la importancia de estudiar los protocolos de atención para minimizar y

mantener dentro de rangos aceptables la dosis de radiación, al mismo tiempo que proporciona información útil para realizar los procedimientos de imagen. En su estudio la dosis de radiación tuvo una media de $2,88 \pm 1,575$ mSv, los cuales fueron valores inferiores a los recomendados por la Asociación Estadounidense de Físicos en Medicina (AAPM)²⁶. En este reporte de caso la dosis de radiación total también fue inferior a lo reportado por los autores.

El presente caso clínico y revisión de literatura mostraron la importancia del trabajo multidisciplinario para la planificación quirúrgica del colgajo faríngeo mediante la VFMP. Sin embargo, como limitación, futuros estudios deben incluir el seguimiento a largo plazo de los pacientes, en cuanto a complicaciones y resultados de la función velofaríngea mediante los parámetros universales para informar resultados de habla en paladar fisurado²⁹, la nasometría³⁰, y cuestionarios como la escala de inteligibilidad en contexto, que evidencia la inteligibilidad del habla de acuerdo a la opinión del padre, madre o tutor³⁷ y el VELO Spanish, que determina el impacto de la voz nasal en la calidad de vida³⁸. Además, se debe continuar estudiando la aplicación de la VFMP y otros estudios de imagen como la resonancia magnética funcional en el cálculo del ancho del colgajo faríngeo.

Conclusión

La corrección quirúrgica de la IVF es el método más utilizado y la primera opción de los pacientes, de sus padres y del equipo de rehabilitación, debido a que es considerada como una forma más natural y definitiva, pues es realizada con tejidos de las regiones propias de la velofaringe, siempre que no exista contraindicación médica para la realización de la cirugía, ni cualquier otra condición que aumente el riesgo quirúrgico. Al respecto, la planificación quirúrgica con VFMP es necesaria para un adecuado cálculo del ancho del colgajo faríngeo.

Bibliografía

1. Smith B, Kuehn D. Speech Evaluation of Velopharyngeal Dysfunction. *J Craniofac Surg*. 2007;18(2):251-261. doi: 10.1097/scs.0b013e31803ecf3b
2. Kuehn D, Moller K. Speech and Language Issues in the Cleft Palate Population: The State of the Art. *Cleft Palate Craniofac J*. 2000;37(4):348-348.
3. Smith B, Guyette T. Evaluation of cleft palate speech. *Clinics in Plastic Surgery*. 2004;31(2):251-260. doi: 10.1597/1545-1569_2000_037_0348_saliit_2.3.co_2
4. Lam E, Hundert S, Wilkes G. Lateral Pharyngeal Wall and Velar Movement and Tailoring Velopharyngeal Surgery: Determinants of Velopharyngeal Incompetence Resolution in Patients with Cleft Palate. *Plast Reconstr Surg*. 2007;120(2):495-505. doi: 10.1097/01.prs.0000267438.18295.e4.
5. Trost-Cardamone JE. Coming to terms with VPI: a response to Loney and Bloem. *Cleft Palate J*. 1989;26(1):68-70.
6. Morris H, Ozanne A. Phonetic, Phonological, and Language Skills of Children With a Cleft Palate. *Cleft Palate Craniofac J*. 2003;40(5):460-470. doi: 10.1597/1545-1569_2003_040_0460_ppalzo_2.0.co_2.
7. Becker M, Svensson H, Sarnäs KV, Jacobsson S. Von Langenbeck or Wardill procedures for primary palatal repair in patients with isolated cleft palate--speech results. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg*. 2000;34(1):27-32. doi: 10.1080/02844310050160141.
8. Agrawal K. Cleft palate repair and variations. *Indian J Plast Surg*. 2009;42(3):102-9. doi: 10.4103/0970-0358.57197.
9. Pryor L, Lehman J, Parker M, Schmidt A, Fox L, Murthy A. Outcomes in pharyngoplasty: a 10-year experience. *Cleft Palate Craniofac J*. 2006;43(2):222-5. doi: 10.1597/04-115.1.
10. Marrinan E, LaBrie R, Mulliken J. Velopharyngeal function in nonsyndromic cleft palate: relevance of surgical technique, age at repair, and cleft type. *Cleft Palate Craniofac J*. 1998;35(2):95-100. doi: 10.1597/1545-1569_1998_035_0095_vfincp_2.3.co_2.
11. Bicknell S, McFadden LR, Curran JB. Frequency of pharyngoplasty after primary repair of cleft palate. *J Can Dent Assoc*. 2002;68(11):688-92.
12. Sommerlad B. A technique for cleft palate repair. *Plast Reconstr Surg*. 2003;112(6):1542-8. doi: 10.1097/01.PRS.0000085599.84458.D2.
13. Johns D, Rohrich R, Awada M. Velopharyngeal incompetence: a guide for clinical evaluation. *Plast Reconstr Surg*. 2003;112(7):1890-7. doi: 10.1097/01.PRS.0000091245.32905.D5.
14. Sloan G. Posterior pharyngeal flap and sphincter pharyngoplasty: the state of the art. *Cleft Palate Craniofac J*. 2000;37(2):112-22. doi: 10.1597/1545-1569_2000_037_0112_ppfasp_2.3.co_2.
15. Giugliano C. Cirugía de Insuficiencia Velofaríngea. En: Monasterio L, Tratamiento Interdisciplinario de las Fisuras Labio Palatinas. Santiago: Fundación Gantz, 2008;363-378.

CASO CLÍNICO

16. Shprintzen R, Lewin M, Croft C, et al. A comprehensive study of pharyngeal flap surgery: tailor made flaps. *Cleft Palate J*. 1979;16(1):46-55.
17. de Serres L, Deleyiannis F, Eblen L, Gruss J, Richardson M, Sie K. Results with sphincter pharyngoplasty and pharyngeal flap. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 1999;48(1):17-25. doi: 10.1016/s0165-5876(99)00006-3.
18. Armour A, Fischbach S, Klaiman P, Fisher DM. Does velopharyngeal closure pattern affect the success of pharyngeal flap pharyngoplasty? *Plast Reconstr Surg*. 2005;115(1):45-52.
19. Por Y, Tan Y, Chang F, Chen P. Revision of pharyngeal flaps causing obstructive airway symptoms: an analysis of treatment with three different techniques over 39 years. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. 2010;63(6):930-3. doi: 10.1016/j.bjps.2009.04.010.
20. Conley S, Gosain A, Marks S, Larson D. Identification and assessment of velopharyngeal inadequacy. *Am J Otolaryngol*. 1997;18(1):38-46. doi: 10.1016/s0196-0709(97)90047-8.
21. Shprintzen R, Golding-Kushner K. Evaluation of velopharyngeal insufficiency. *Otolaryngol Clin North Am*. 1989;22(3):519-36.
22. Palomares M, Inostroza F. Intervención Fonoaudiológica pacientes con fisura labiopalatina, insuficiencia velofaríngea y trastornos del habla. En: Moya M; Susanibar F; Valdés C. Evaluación e Intervención Logopédica en Motricidad Orofacial y áreas afines. Madrid: Editorial EOS, 2019;201-215.
23. Seagle M, Mazaheri M, Dixon-Wood V, Williams W. Evaluation and treatment of velopharyngeal insufficiency: the University of Florida experience. *Ann Plast Surg*. 2002;48(5):464-70. doi: 10.1097/0000637-200205000-00003.
24. Ysunza A, Pamplona C, Ramírez E, Molina F, Mendoza M, Silva A. Velopharyngeal surgery: a prospective randomized study of pharyngeal flaps and sphincter pharyngoplasties. *Plast Reconstr Surg*. 2002;110(6):1401-7. doi: 10.1097/01.PRS.0000029349.16221.FB.
25. Ysunza A, Pamplona MC, Molina F, et al. Surgery for speech in cleft palate patients. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2004;68(12):1499-505. doi: 10.1016/j.ijporl.2004.06.010.
26. Ysunza P, Bloom D, Chaiyasate K, et al. Velopharyngeal videofluoroscopy: Providing useful clinical information in the era of reduced dose radiation and safety. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2016;89:127-32. doi: 10.1016/j.ijporl.2016.08.006.
27. Ysunza P, Chaiyasate K, Rontal M, Shaheen K, Bartholomew B. Comparison of three different surgical techniques for designing pharyngeal flaps according to findings of videonasopharyngoscopy and multiplanar videofluoroscopy. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2019;120:123-129. doi: 10.1016/j.ijporl.2019.02.022.
28. Appelros F, Becker M, Salé H, Svensson H. On the role of the frontal projection in videoradiography of velopharynx in decision-making for a velopharyngeal flap plasty in patients with cleft palate. *J Plast Surg Hand Surg*. 2020;54(4):255-259. doi: 10.1080/2000656X.2020.1763372.
29. Henningsson G, Kuehn D, Sell D, Sweeney T, Trost-Cardamone J, Whitehill T. Speech Parameters Group. Universal parameters for reporting speech outcomes in individuals with cleft palate. *Cleft Palate Craniofac J*. 2008;45(1):1-17. doi: 10.1597/06-086.1.
30. Inostroza F, Palomares M, Villarroel C, Urzúa M. Resultados de habla en la rehabilitación protésica de la insuficiencia velofaríngea secundaria a fisura palatina. Reporte de caso. *Rev Otorrinolaringol Cir Cabeza Cuello*. 2019;79:185-190. doi: 10.4067/s0718-48162019000200185.
31. Golding-Kushner K, Argamaso R, Cotton R, et al. Standardization for the reporting of nasopharyngoscopy and multiview videofluoroscopy: a report from an International Working Group. *Cleft Palate J*. 1990;27(4):337-47. doi: 10.1597/1545-1569(1990)027<0337:sftron>2.3.co;2.
32. Schneider C, Rasband W, Eliceiri K. NIH Image to ImageJ: 25 years of image analysis. *Nat Methods*. 2012;9(7):671-5. doi: 10.1038/nmeth.2089.
33. Palomares M, Inostroza F, Villarroel C, Urzúa M. Intervención Quirúrgica y Protésica de la IVF en la Fisura Labiopalatina. En: Moya M; Susanibar F; Valdés C. Evaluación e Intervención Logopédica en Motricidad Orofacial y áreas afines. Madrid: Editorial EOS, 2019;187-200.
34. Caouette-Laberge L, Egerszegi E, de Remont A, Ottensey I. Long-term follow-up after division of a pharyngeal flap for severe nasal obstruction. *Cleft Palate Craniofac J*. 1992;29(1):27-31. doi: 10.1597/1545-1569_1992_029_0027_ltfuad_2.3.co_2.
35. Yamashita R, Trindade I. Long-term effects of pharyngeal flaps on the upper airways of subjects with velopharyngeal insufficiency. *Cleft Palate Craniofac J*. 2008;45(4):364-70. doi: 10.1597/07-031.1.
36. Baglioni C, Nanovska S, Regen W, et al. Sleep and mental disorders: A meta-analysis of polysomnographic research. *Psychol Bull*. 2016;142(9):969-990. doi: 10.1037/bul0000053.
37. McLeod S, Harrison L, McCormack J. The intelligibility in Context Scale: validity and reliability of a subjective rating measure. *J Speech Lang Hear Res*. 2012;55(2):648-56. doi: 10.1044/1092-4388(2011)10-0130.
38. Skirko J, Santillana R, Roth C, Dunbar C, Tollefson T. Spanish Linguistic Validation of the Velopharyngeal Insufficiency Effects on Life Outcomes: VELO-Spanish. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2018;6(11):e1986. doi: 10.1097/GOX.0000000000001986.