

Rinosinusología y Base de Cráneo

# Control del efecto deletéreo del aire sobre la mucosa nasal mediante el uso de placas de silicona

*Control of the deleterial effect of air on the nasal mucosa through the use of silicone plates*

*Controle do efeito deleterial do ar na mucosa nasal através do uso de placas de silicone*

Dra. Maite Aranzazu Iruretagoyena <sup>(1)</sup>, Dr. Marcelo Alejandro Rodríguez <sup>(2)</sup>

## Resumen

El aire frío y seco que ingresa a la cavidad nasal, se convierte en un agente agresivo si toma contacto con áreas que presentan mucosa patológica o alteraciones anatómicas.

El objetivo de este trabajo es compartir nuestra experiencia identificando los cambios histológicos y funcionales en la mucosa a través de la exposición de la misma al aire frío y seco, evidenciándolos con filtro Narrow Band Imaging, y cómo evitar los daños de esta noxa en casos clínicos seleccionados mediante el uso de placas de silicona.

Se evidenció que la colocación de placas de silicona es una alternativa económica, accesible y sencilla para disminuir el daño que produce el aire frío y seco sobre la mucosa nasal patológica. Consideramos que es una alternativa a tratamientos convencionales para pacientes con mala respuesta a los mismos.

**Palabras clave:** Placas de silicona, Narrow Band Imaging (NBI), perforación septal, telangiectasia hemorrágica hereditaria.

## Abstract

The cold, dry air that enters the nasal cavity becomes an aggressive agent if it comes into contact with areas that present pathological mucous or anatomical alterations.

The objective of this work is to share our experience identifying the histological and functional changes in the mucosa through the exposure of the same

to cold and dry air, evidencing them with Narrow Band Imaging filter, and how to avoid the damages of this noxa in selected clinical cases through the use of silicone plates.

It was evidenced that the placement of silicone plates is an economical, accessible and simple alternative to reduce the damage produced by cold and dry air on pathological nasal mucosa. We consider it an alternative to conventional treatments for patients with poor response to them.

**Keywords:** Silicone plates, NBI, septal perforation, hereditary hemorrhagic telangiectasia.

## Resumo

O ar frio e seco que penetra na cavidade nasal torna-se um agente agressor se entrar em contato com áreas que apresentem alterações mucosas ou anatómicas patológicas.

O objetivo deste trabalho é compartilhar nossa experiência identificando as alterações histológicas e funcionais na mucosa através da exposição do mesmo ao ar frio e seco, evidenciando-as com filtro Narrow Band Imaging, e como evitar os danos desta noxa em casos clínicos selecionados através de uso de placas de silicone.

Evidenciou-se que a colocação de placas de silicone é uma alternativa econômica, acessível e simples para reduzir os danos produzidos pelo ar frio e seco na mucosa nasal patológica. Consideramos uma alternativa aos tratamentos convencionais para pacientes com resposta pobre a eles.

<sup>(1)</sup> Residente de 4º año. <sup>(2)</sup> Jefe de Sector Rinosinusal.

IORL Arauz - Fundación Arauz - C.A.B.A., Argentina.

Mail de contacto: mairuretagoyena@gmail.com

Fecha de envío: 10 de noviembre de 2018 - Fecha de aceptación: 7 de mayo de 2019

**Palabras-chave:** Placas de silicone, NBI, perfuração septal, telangiectasia hemorrágica hereditária.

**Introducción**

Las fosas nasales cumplen un rol esencial para el acondicionamiento y la filtración del aire que ingresa a la vía aérea, gracias a la interrelación de múltiples factores anatómicos, histológicos y nerviosos.

Durante el crecimiento, el epitelio nasal sufre cambios metaplásicos necesarios para la adaptación de la mucosa al paso de aire frío y seco. Esta situación resulta evidente en estudios de la mucosa con filtro Narrow Band Imaging (NBI). (Figuras 1 y 2) De alterarse el flujo nasal, el aire se convierte en un agente agresivo para la mucosa.

En la práctica diaria se identifican casos de difícil manejo, con regular respuesta a tratamientos

Figura 1. Imagen videofibrosboscópica de fosa nasal derecha de un paciente de 10 años. (A) Petequias por choque de aire en cornete. (B) Costras en área de transición entre epitelio de vestibulo nasal y epitelio de septum nasal.



Figura 2. Imagen videofibrosboscópica con filtro NBI de fosa nasal derecha de un adulto sin patología. Se observa trama vascular en toda la mucosa luego de metaplasia.



convencionales: Perforación septal por consumo de cocaína o granulomatosis y epistaxis por Telangiectasia Hemorrágica Hereditaria (HHT). En todos estos casos, se planteó que, disminuyendo el contacto del aire frío y seco, disminuye la agresión sobre la mucosa y así, la progresión de la patología.

Teniendo en cuenta esto, se decidió colocar placas de silicona a los lados del septum, para disminuir el contacto del aire con áreas patológicas. Se evidenció buena tolerancia y evolución en todos los casos.

A continuación se presentan 4 casos clínicos en los cuales la colocación de siliconas disminuyó la sintomatología y comorbilidad, mejorando sustancialmente la calidad de vida.

**1 - Perforación septal por consumo de cocaína**

Paciente femenina de 48 años con antecedente de consumo de cocaína y perforación septal como consecuencia de la misma, que consultó en octubre de 2017 por rinitis costrosa y dolor en dorso nasal. En la fibroscopía se observó perforación septal con gran formación de costras. (Figura 3)

Se realizaron en noviembre de 2017 rinoplastia, toilette y colocación de placas de silicona. Debido al tamaño de la perforación no se sugirió el cierre de la misma.

Permaneció con las placas hasta febrero de 2018, cuando fue intervenida para revisión de rinoplastia posterior a traumatismo nasal. En esa oportunidad se observó disminución de la formación de costras. (Figura 4) La paciente refería menor dolor y mejor ventilación nasal. Se decidió dejarlas, con recambios periódicos.

Figura 3. Imagen videofibroscópica de fosa nasal izquierda. Se observa ausencia de septum nasal y abundante formación de costras.

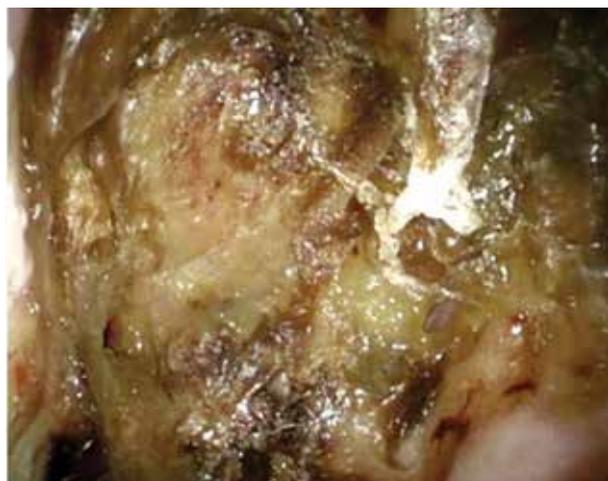


Figura 4. Imagen videofibroscópica de fosa nasal izquierda. Se observa porción posterior de septum nasal y cornetes inferiores, escasa formación de costras y sin sangrado.



Figura 5. Imagen videofibroscópica de fosa nasal. Se observa perforación septal y gran formación de costras.

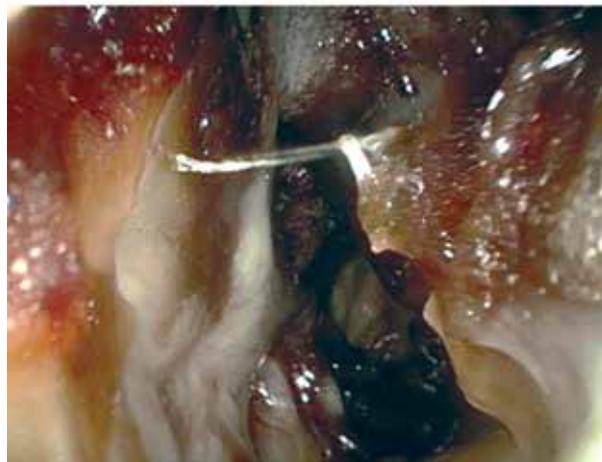


Figura 6. Imagen videofibroscópica de fosa nasal derecha. (A) Placa de silicona en septum nasal. Menor formación de costras. (B) Mucosa sana sin costras.



## 2 - Perforación septal por consumo de cocaína

Paciente masculino de 48 años con antecedente de DBT I, hipotiroidismo por tiroidectomía total por carcinoma de tiroides, IAM con colocación de 2 stents y consumo activo de cocaína, que consultó en agosto de 2018 por dolor en región periorbitaria izquierda. Se realizó fibroscopía, evidenciando gran perforación septal que comprometía la totalidad del mismo, solo preservando una porción caudal y gran cantidad de costras. (Figura 5)

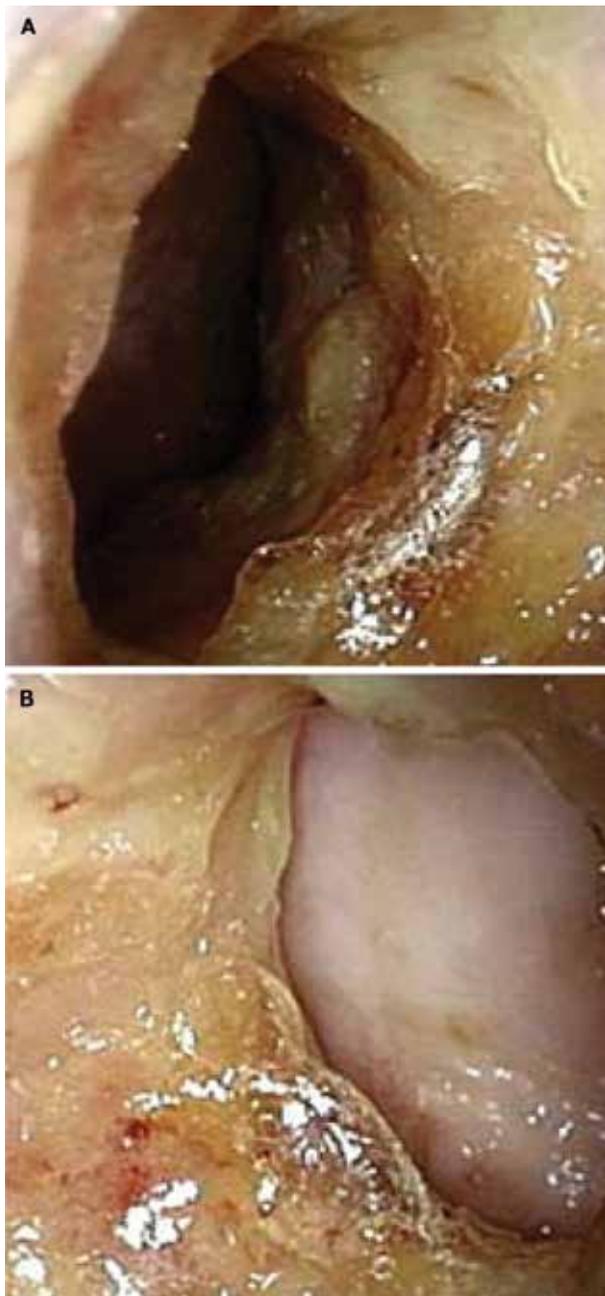
Por los antecedentes personales y el estado general del paciente se descartó cirugía reconstructiva y se propuso toilette y colocación de placas. A las dos semanas se observó migración de la placa, por lo cual fue reintervenido para recolocación. En postoperatorio se observó menor formación de co-

stras y mucosa más sana. (Figura 6) Hasta el día de la fecha presentó mejor manejo del dolor y refiere no haber vuelto a consumir.

### 3 - Perforación septal por granulomatosis

Paciente de 51 años con antecedente de trasplante renal por insuficiencia renal de causa desconocida, que consultó en noviembre de 2017 por insuficiencia ventilatoria nasal (IVN) y rinitis costrosa. Al momento de la consulta se evidenció perforación septal (Figura 7), por lo cual se realizó reconstrucción de septum nasal, dejando en esa ocasión las placas de silicona 21 días. En la cirugía se evidenció tejido granulomatoso en bordes de la perforación, los cuales se enviaron a anatomía patológica y se

Figura 7. Imagen videofibrosópica, perforación septal. (A) Fosa nasal izquierda. (B) Fosa nasal derecha.



realizó interconsulta con reumatología para descartar granulomatosis, en primera instancia granulomatosis de Wegener.

Presentó buena evolución postoperatoria (Figuras 8 y 9), hasta que en septiembre de 2018 se vio nuevamente gran formación de costras, debajo de las cuales se encontraba perforado el tabique rodeado por tejido granulomatoso. (Figura 10) Se decidió colocar placas de silicona para evitar el aumento del tamaño de la misma y disminuir la formación de costras.

### 4 - Epistaxis por HHT

Paciente femenina de 78 años, con antecedente de HTA, anemia crónica y HHT, por lo que requirió taponaje en múltiples ocasiones y cirugía en dos oportunidades. Consultó por epistaxis severa, con repercusión hemodinámica. Se colocó taponaje y se internó en UTI. A las 24 hs. se retiró dicho taponaje en quirófano, se realizó cauterización de áreas

Figura 8. Imagen videofibrosópica de fosa nasal izquierda. (A) Postoperatorio de cierre de perforación septal. (B) Misma imagen con filtro NBI.

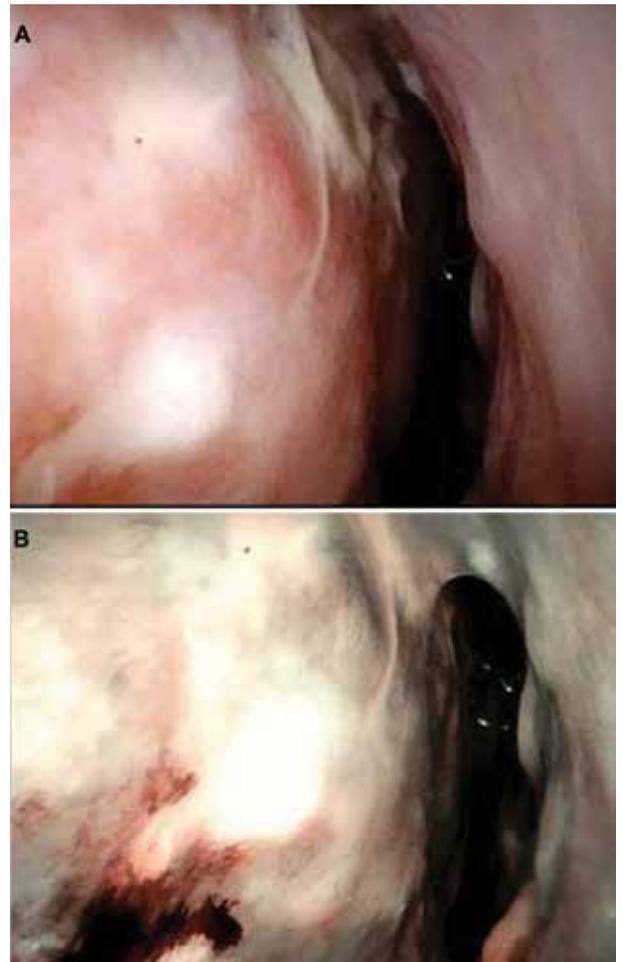


Figura 9. Imagen videofibrosbópica de fosa nasal derecha. (A) Postoperatorio de cierre de perforación septal. (B) Misma imagen con filtro NBI.

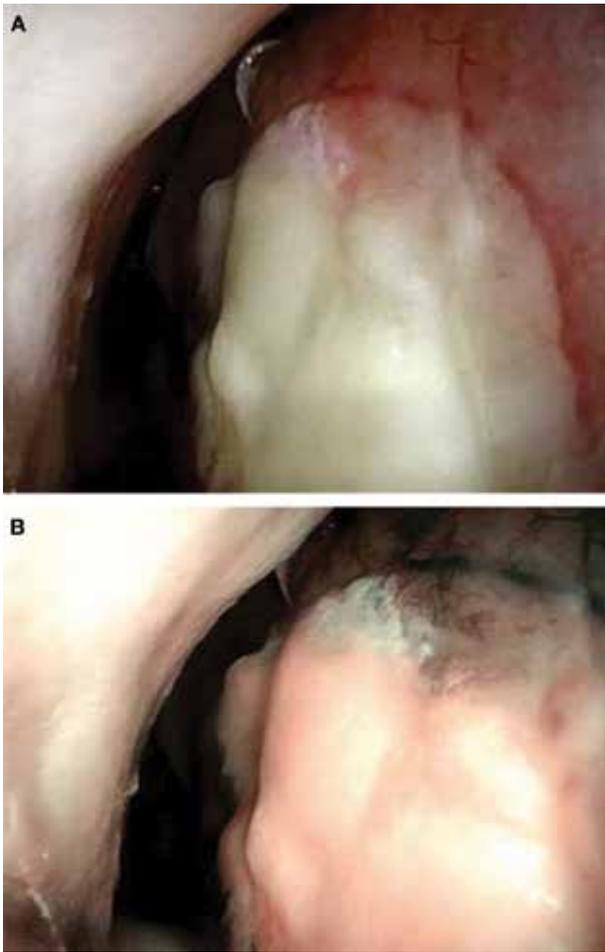


Figura 10. Imagen videofibrosbópica, postoperatorio alejado de cierre de perforación septal, donde se observó nuevamente la perforación y la presencia de tejido granulomatoso (\*). (A) Fosa nasal nasal derecha. (B) Fosa nasal izquierda.



sangrantes, se colocaron placas y, debido a la gravedad del sangrado, se realizó un nuevo taponaje.



A las 48 hs. se retiró el taponaje en quirófano, observándose ausencia de sangrado. Se dejaron colocadas las placas. Las figuras 11 y 12 evidencian la evolución a la semana de la intervención.

Figura 11. Imagen videofibrosbópica de fosa nasal derecha. Se observa la placa de silicona fija con punto de nylon (flecha),debajo de la cual se observa trama vascular (\*).

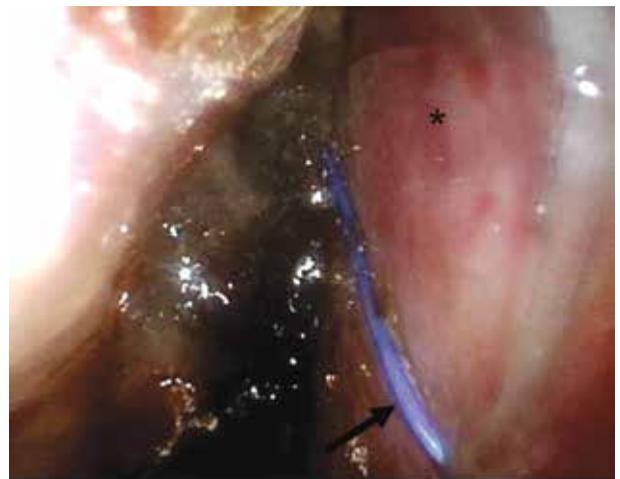


Figura 12. Imagen videofibrosbópica con filtro NBI de fosa nasal izquierda. Se observa telangiectasia (flecha) por debajo de la placa de silicona.



Figura 13. Imagen videofibroscópica de fosa nasal derecha. Se observa placa de silicona en posición.



Figura 14. Imagen videofibroscópica con filtro NBI de fosa nasal izquierda. Se observa mucosa sin sangrado activo por debajo de la placa.

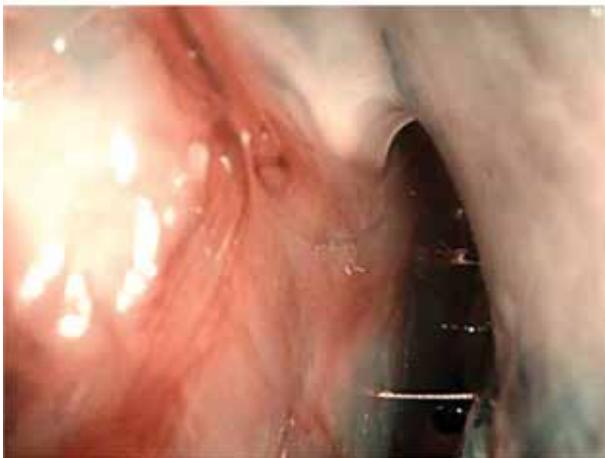
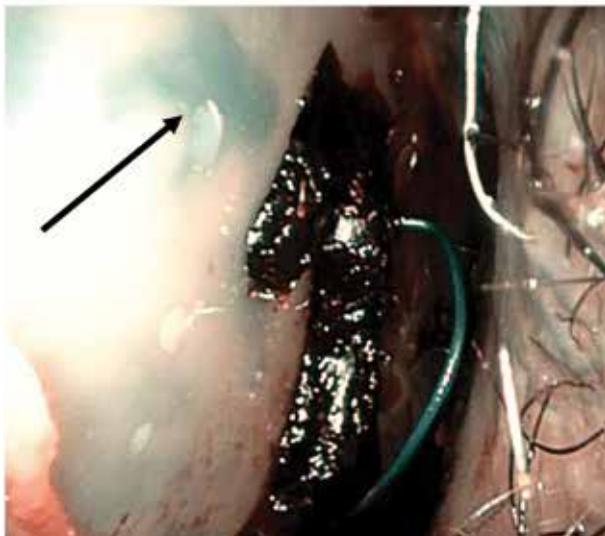


Figura 15. Imagen videofibroscópica con filtro NBI de fosa nasal izquierda. Se observa telangiectasia debajo de la placa de silicona (flecha).



Hasta el día de la fecha no volvió a presentar sangrado y se realizaron cambios de placa cada 6 meses aproximadamente, con controles fibroscópicos periódicos. (Figuras 13, 14 y 15)

### Discusión

La válvula y la cabeza del cornete inferior son claves para el filtrado de aire que se produce en la cavidad nasal. <sup>(1,2)</sup> Además del filtrado defensivo, las fosas nasales tienen como función el acondicionamiento del aire para la vía aérea inferior, gracias a factores anatómicos, inmunes, vasculares y autonómicos. A menos que esta regulación sea correcta, el flujo nasal atenta contra la integridad de los tejidos. <sup>(2)</sup>

La cavidad nasal está revestida por epitelio plano estratificado queratinizado en el vestíbulo nasal y epitelio cilíndrico ciliado pseudoestratificado en el resto, presentando epitelio de transición entre ambos. <sup>(1)</sup> El epitelio respiratorio secreta moco, citoquinas, glucoproteínas y metaloproteasas que colaboran con la defensa de la vía aérea, el clearance mucociliar y la congestión de la mucosa. <sup>(1,2)</sup>

El aire inspirado adopta, dependiendo del sector de la fosa nasal, flujo laminar o turbulento, para que la mayor cantidad de aire tome contacto con la mucosa previamente al paso a la vía aérea inferior. Este flujo genera una respuesta de la mucosa mediante congestión para adaptarse a las condiciones del ambiente. <sup>(3)</sup>

En un estudio realizado por Lindemann et al., mediante el uso de simulaciones 3D, se comprobó que la diferencia de temperatura entre el aire inspirado y la mucosa nasal y la baja velocidad del flujo, permiten el adecuado intercambio y acondicionamiento del aire. <sup>(4,5)</sup> Durante el transcurso de la vida la mucosa nasal genera mayor tolerancia, disminuyendo la producción de moco como respuesta al aire frío y seco. Esta situación resulta evidente en los estudios con filtro NBI, como se muestran en esta presentación.

Sin embargo, en situaciones patológicas, este mecanismo genera trastornos tróficos metaplásicos. Esto provoca que esa región anatómica pierda sus capacidades de acondicionamiento del aire y mantenga condiciones fisiopatológicas locales que evitan la reparación tisular.

Es, para el especialista, un desafío hacer un diagnóstico correcto, identificando el motivo por el cual

no hay un flujo correcto, para poder corregir sus consecuencias. <sup>(1)</sup> En casos de hiperreactividad, alergias o alteraciones del tipo autonómico; ante la disrupción de la mucosa como sucede en las perforaciones septales; en alteraciones anatómicas como el desvío septal, o iatrogénicas, como la resección del cornete inferior, el contacto del aire frío y seco en áreas no preparadas para eso puede generar gran sintomatología. <sup>(1)</sup>

Es aceptada globalmente la utilización de placas de silicona luego de una septumplastia. La colocación de las mismas a ambos lados del tabique nasal favorece la evolución postquirúrgica, disminuyendo el riesgo de edema o colección septal. La silicona es un material ampliamente utilizado en medicina debido a sus características biológicas. Los beneficios de este material incluyen el ser inerte, flexible, antiadherente, poseer larga vida media y, sobre todo, ser biocompatible. Es un material fácilmente disponible, económico y apto para autoclave. Técnicamente su colocación es un procedimiento simple, que no requiere gran destreza del médico, y los cuidados postoperatorios son también sencillos. Sus desventajas, según algunos autores, serían la posibilidad de colonización bacteriana en su superficie y la formación de biofilms, aunque no está demostrado que sea propiamente por el material. Considerando la experiencia de los presentes autores en Otorrinolaringología, la mayor desventaja de la colocación de placas septales sería el discomfort del paciente.

Teniendo en cuenta estos conceptos es válido pensar que, disminuyendo el contacto del aire con la mucosa dañada, disminuirá el daño y/o la progresión del mismo. En el caso de las perforaciones septales es conocido que el paso del aire y su contacto agresivo con los bordes de las mismas produce daño, generando sangrados y costras. Estas últimas, sumado ocasionalmente el dolor, son las principales molestias referidas por los pacientes y sus habituales motivos de consulta. Actualmente, con el uso de la Dinámica de Fluidos Computacional (CDF), se está logrando estudiar más en profundidad los fenómenos que se producen durante el paso de flujo nasal. <sup>(2,6,7,8)</sup> Burgos et al. realizaron un estudio computarizado para evaluar el flujo de aire en perforaciones septales, concluyendo que solo el 10% del mismo pasa de una fosa nasal a la otra debido a la comunicación. <sup>(9)</sup> Sin embargo, por escaso

que sea el flujo, genera gran daño. <sup>(10,2)</sup> Nuevamente, la colocación de placas de silicona generó beneficio significativo y mínimo discomfort en los pacientes estudiados en la presente serie.

Con respecto a la telangiectasia hemorrágica hereditaria, ya en 2002 Woolford et al. describieron la colocación de obturadores nasales de silicona, como alternativa a la cirugía de Young. <sup>(5)</sup> Sin embargo, en ese caso, las molestias del paciente no cambiaban ya que el bloqueo nasal se produce igual, generando discomfort. En la experiencia presentada la simple colocación de placas de silicona, similar a lo que se realiza en las septumplastias tradicionales, generó un gran beneficio con mínimo discomfort.

## Conclusiones

Disminuir el contacto del aire frío y seco sobre la mucosa nasal patológica genera disminución del daño y frena la progresión de la patología. La colocación de placas de silicona es una alternativa económica, accesible y sencilla para este fin. En nuestra experiencia dicha práctica generó beneficios sintomáticos y objetivos (evidenciándose mediante fibroscopía, especialmente con filtro NBI), en casos de perforaciones septales, tanto por consumo de cocaína como por granulomatosis, y en pacientes con HHT. Es un trabajo con una propuesta inicial, aunque se necesitarán más pacientes y evidencias en otras patologías para que sea una práctica ampliamente distribuida.

**Los autores no manifiestan conflictos de interés.**

## Bibliografía

1. Millas I, Liquidato BM, Lutaif Dolci JE, Tavares Guerreiro Fregnani JH, Macéa JR. Histological analysis of the distribution pattern of glandular tissue in normal inferior nasal turbinates. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2009;75(4):507-10. [www.bjorl.org](http://www.bjorl.org).
2. Bradley A Otto, Chengyu Li, Alexander A Farag, Benjamin Bush, Jillian P Krebs, D Hutcheson Ryan, et al. Computational fluid dynamics evaluation of posterior septectomy as a viable treatment option for large septal perforations. *Int Forum Allergy Rhinol.* 2017 Jul; 7(7): 718-725.
3. Kennedy D, Hwang P. *Rhinology Diseases of the nose, sinus, and skull base.* 1ª ed. Thieme New York. 2012.
4. Sozansky, J, Houser, SM. The physiological mechanism for sensing nasal airflow: A literature review. *Int Forum Allergy Rhinol.* 2014; 4: 834- 838.
5. Woolford T, Loke D, Bateman N. The use of a nasal obturator in hereditary haemorrhagic telangiectasia: An alternative to Young's procedure. *The Journal of Laryngology & Otology.* 2002; 116 (6): 455-456.

6. Lindemann J, Keck T, Wiesmiller K, Sander B, Brambs HJ, Rettinger G, et al. Nasal air temperature and airflow during respiration in numerical simulation based on multislice computed tomography scan. *Am J Rhinol*. 2006 Mar-Apr; 20(2): 219-23.
7. Chen XB, Lee HP, Hin Chong VF, Wang DY. Assessment of Septal Deviation Effects on Nasal Air Flow: A Computational Fluid Dynamics Model. *Laryngoscope*. 2009 Sep; 119(9): 1730-6.
8. Lee TS, Goyal P, Li CH, Zhao K. Computational Fluid Dynamics to Evaluate the Effectiveness of Inferior Turbinate Reduction Techniques to Improve Nasal Airflow. *JAMA Facial Plast Surg*. 2018 Jul 1; 20(4):263-270.
9. Burgos MA, Sanmiguel-Rojas E, Rodríguez R, Esteban-Ortega F. A CFD approach to understand nasoseptal perforations. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2018 Sep; 275(9):2265-2272.
10. Lindemann J, Reichert M, Kröger R, Schuler P, Hoffmann T, Sommer F. Numerical simulation of humidification and heating during inspiration in nose models with three different located septal perforations. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2016 Jul; 273(7):1795-800.