



Influencia de las osteotomías tipo Le Fort I sobre los cambios funcionales y estructurales del seno maxilar

Andrés Ledezma Bastardo,* Juan Carlos López Noriega,§ Fidel Soto Hernández,|| Daniel Quezada Rivera¶

RESUMEN

Se ha escrito mucho acerca de las bondades de la cirugía ortognática en el aspecto estético facial y funcional de los maxilares. La mayor parte de la literatura nos invita a revisar una serie de técnicas encaminadas al cuidado de las estructuras óseas y neurovasculares del lecho quirúrgico durante las osteotomías, previa realización de un diagnóstico y plan de tratamiento adecuados. Se han hecho resaltar los cambios volumétricos y de resistencia al flujo aéreo de la cavidad nasal posterior a las osteotomías de tipo Le Fort I de intrusión y/o avance. En lo que se refiere al seno maxilar, poco se ha investigado acerca de los cambios que pudieran producirse tras lesionar la membrana de Schneider de manera invariable en este tipo de cirugías. Si la mucosa sinusal es lesionada, dando lugar a la formación de un coágulo en el interior del seno maxilar, tras la realización de osteotomías tipo Le Fort I, cabría esperar cambios reales en la anatomía y funcionamiento adecuado del sistema de drenaje, así como en la limpieza, humidificación y calentamiento fisiológico del aire inspirado. En este estudio se observaron y analizaron los cambios funcionales y estructurales que se produjeron en el seno maxilar y en la cavidad nasal tras la realización de osteotomías tipo Le Fort I en cinco pacientes con requerimientos ortognáticos, mediante el análisis comparativo de estudios tomográficos, histológicos, nasoendoscópicos y clínicos subjetivos pre y posquirúrgicos. Los resultados obtenidos en esta investigación, demostraron una reducida incidencia de la enfermedad nasosinusal en los pacientes estudiados, posterior a la realización de las osteotomías tipo Le Fort I.

Palabras clave: Osteotomía Le Fort I, sinusitis maxilar, seno maxilar, membrana de Schneider, función nasal.

Key words: Le Fort I osteotomy, maxillary sinusitis, maxillary sinus, Schneider membrane, nasal function.

INTRODUCCIÓN

El seno maxilar comienza a desarrollarse tempranamente en la etapa fetal como una invaginación que parte del meato medio de la cavidad nasal dentro del maxilar. El seno maxilar continúa su crecimiento desde la infancia hasta que todos los dientes permanentes erupcionan por completo, alcanzando un promedio en sus dimensiones de 34 mm en sentido anteroposterior, 33 mm en altura y 23 mm de ancho.¹ El seno maxilar se presenta en forma de pirámide horizontal con base lateral, está rodeado de 6 paredes óseas y posee una capacidad en volumen de 15 mL aproximadamente. La pared anterior es delgada y corresponde

ABSTRACT

Many papers have been published about the benefits of the orthognathic surgery in relation to esthetics and the functions of the jaws. Most articles invite us to review a series of surgical techniques which purpose are to take care of the bone and neurovascular structures at the surgical site, having previously done an adequate diagnosis and treatment plan. Changes in volume and air flow resistance of the nasal cavity have been mentioned after intrusion of Le Fort I osteotomies. In relation to the maxillary sinus, very little has been investigated about the changes that could be produced if the Schneider membrane was injured, during this procedure, producing a clot inside the maxillary sinus producing changes in the anatomy as well as an inadequate function of the humidification and warming of the inhaled air. This paper presents the functional and structural changes that have been produced in the maxillary sinus and in the nasal cavity after the Le Fort I osteotomies in five patients that required orthognathic surgery with a comparative analysis of preoperative and postoperative CT scans, histological, nasoendoscopies and clinical subjective studies. The results of this paper showed very low incidence of naso-antral problems in the group of patients studied after Le Fort I osteotomies.

al hueso que forma la cara anterior del maxilar y contiene ramas del paquete neurovascular infraorbitario. La pared posterior corresponde a la región pterigo-

* Alumno del 4to año de la Especialidad en Cirugía Oral y Maxilofacial de la División de Estudios de Posgrado e Investigación de la Facultad de Odontología, UNAM.

§ Profesor de la Especialidad en Cirugía Oral y Maxilofacial de la División de Estudios de Posgrado e Investigación de la Facultad de Odontología, UNAM.

|| Médico miembro del Servicio de Otorrinolaringología del Hospital Médica Sur de México, DF.

¶ Profesor de la Especialidad en Patología Bucal de la División de Estudios de Posgrado e Investigación de la Facultad de Odontología, UNAM.

maxilar y separa al seno de la fosa infratemporal. La pared superior es delgada y conforma el piso de la órbita, conteniendo además al paquete neurovascular infraorbitario. El piso del seno maxilar está estrechamente relacionado con los ápices dentales de los molares y premolares y normalmente se localiza a 10 mm por debajo del piso de la cavidad nasal. La pared lateral del seno forma la parte posterior del maxilar y el proceso cigomático y puede variar en espesor, dependiendo de la presencia o no de órganos dentales. La pared medial delimita al seno maxilar de la cavidad nasal y contiene a los cornetes superior y medio. Localizado en el área anterosuperior de la pared medial del seno se encuentra el ostium, el infundíbulo y el meato medio denominados en conjunto como complejo osteomeatal, considerado de vital importancia para el mantenimiento de la salud y buen funcionamiento del seno maxilar y frontal.¹ La mayoría de los seres humanos poseen un solo ostium por cada seno maxilar, aunque se ha reportado que más del 44% de la población posee un ostium accesorio.² El seno maxilar recibe su aporte sanguíneo de la vascularidad de la mucosa nasal (ramas de las arterias esfenopalatina y etmoidal), y de la vascularidad ósea (representada por ramas de la arteria infraorbitaria, la arteria facial y la arteria palatina). El drenaje venoso para la pared medial del seno maxilar está dado por la vena esfenopalatina, las demás paredes drenan por la vía del plexo venoso pterigomaxilar.³

Recubriendo todo el interior de las paredes sinusales maxilares se localiza la membrana de Schneider compuesta por una capa simple de epitelio cilíndrico ciliado pseudoestratificado. La túnica propia es muy delgada y está compuesta por una capa superficial de tejido conectivo y una capa profunda y compacta, la cual se adhiere al periostio para formar el mucoperiostio. La túnica propia contiene células de Goblet y glándulas mucosas localizadas en la membrana que se encuentra cercana al ostium.¹ La mucosa sinusal posee inervación simpática (secreción mucosa) y parasimpática (flujo acuoso).² El sistema mucociliar protege al seno en contra de las infecciones y remueve a los organismos atrapados en la mucosa a través del ostium. La función del sistema mucociliar también es sensible a los cambios de humedad y temperatura por debajo de 50% y 18°C respectivamente.⁴ El espesor de membrana de Schneider varía entre 0.3 y 0.8 mm.¹

Estudios experimentales realizados en conejos revelan que la mucosa sinusal posee la capacidad de regenerarse, posterior a su remoción quirúrgica, traumática o una vez eliminada la causa de la infección, sin embargo esta regeneración usualmente es incom-

pleta, resultando en el esparcimiento de las células de Goblet, glándulas atípicas y en ocasiones con la formación de pólipos.^{2,3}

Cualquier factor que comprometa la producción de moco, la función ciliar o la permeabilidad del ostium puede incrementar el riesgo de sinusitis.

Las osteotomías tipo Le Fort I, son una técnica comúnmente utilizada por muchos cirujanos para la corrección de deformidades dentoestructurales del tercio medio facial. Debido a que la osteotomía se realiza a través de las paredes maxilares en todo su espesor, abarcando también el piso nasal, es de esperarse que puedan ocurrir cambios restrictivos en la respiración y función del seno maxilar. Moses y cols.⁴ refieren que las osteotomías tipo Le Fort I realizadas en pacientes que presentaban predisposición a enfermedades nasosinusales (exceso vertical del maxilar y asimetrías del tercio medio facial) pueden causar o agravar la enfermedad preexistente debido a la alteración anatómica de la región intervenida. Las principales alteraciones que estos autores relacionaron con la enfermedad nasosinusal posterior a las osteotomías fueron: obstrucciones del sistema osteomeatal por estrechamiento del infundíbulo, sinequias o plegamientos de la propia mucosa sinusal, desviaciones septales, variaciones de la apófisis unciforme, hipertrofia de los cornetes e incluso alteraciones de los patrones de resistencia al flujo de la vía aérea nasal, los cuales pueden afectar de forma directa el funcionamiento de la mucosa ciliar. Erbe y cols,⁵ concluyen que a pesar de producirse una disminución del volumen de la cavidad nasal, no ocurre un incremento en la resistencia de la vía aérea, esto se debe a un incremento de la distancia interalar y al aumento del área de la válvula nasal, la cual es el segmento de mayor resistencia de la vía aérea nasal. Según estos autores, la alteración de los patrones de resistencia no ocurre si la intrusión del maxilar es menor a 5 mm. Turvey y cols,⁶ reportaron la disminución de la resistencia al flujo aéreo nasal en 38 de 52 pacientes (75%) luego de haber sido sometidos a la intrusión del maxilar. Diecisiete de 19 pacientes del mismo estudio (88%), los cuales presentaban una alta resistencia nasal preoperatoria, mostraron una recuperación dramática hacia los niveles de normalidad en el posoperatorio.

El uso de fijación intermaxilar tiende a forzar al paciente a respirar por la nariz, lo cual optimiza el trabajo nasal aun después de retirado el cerclaje.⁷

Moses y cols,⁴ refieren en su estudio que un diámetro del ostium menor a 2.5 mm predispone a la infección debido a la alteración de la función ciliar por la aproximación de las mucosas en las paredes del ostium. Tampoco encontraron relación de la enfermedad

sinusal posoperatoria con la presencia del material de osteosíntesis colocado en todos los pacientes estudiados.

Estudios realizados por Grunenberg y Gerlach en 36 pacientes sometidos a osteotomías maxilares por motivos ortognáticos, revelaron que un reducido número de éstos (2), presentaron síntomas de enfermedad sinusal posquirúrgica, el 14% de ellos mostraron anomalías radiográficas sugestivas de patología, y en el 29% de los individuos se encontraron datos positivos de mucositis, mucocoele, poliposis, edema e hiperplasia.⁸ Otras investigaciones enfocadas a observar los cambios clínicos y radiográficos en este tipo de pacientes apuntan hacia los mismos resultados. Nustad y cols, reportaron la resolución espontánea de la enfermedad posterior a las osteotomías en un paciente que presentaba síntomas preoperatorios.⁹

El presente trabajo clínico, descriptivo y prospectivo, se realizó con el propósito de observar las modificaciones que se producen en el seno maxilar a partir de las osteotomías tipo Le Fort I.

MÉTODOS

Se incluyó en el estudio una muestra consecutiva de cinco pacientes con deformidad dentofacial y sin enfermedad sinusal previa (2 hombres y 3 mujeres), los cuales fueron sometidos a cirugía ortognática en los hospitales adjuntos a la Universidad Nacional Autónoma de México por parte del Servicio de Cirugía Oral y Maxilofacial de la División de Estudios de Posgrado e Investigación de la Facultad de Odontología, durante el periodo comprendido entre los meses de agosto y diciembre de 2002. En todos los pacientes se realizaron osteotomías tipo Le Fort I para intrusión y/o avance maxilar, combinando algunos casos con osteotomías de rama mandibular. La totalidad de los procedimientos quirúrgicos fueron efectuados bajo anestesia general inhalatoria balanceada. La técnica de intubación utilizada en todos los casos fue nasotraqueal por la fosa nasal más permeable. Todos los pacientes presentaban un adecuado estado de salud general. La edad de los mismos estuvo comprendida entre los 16 y 35 años. El antimicrobiano utilizado en el posoperatorio fue la amoxicilina como medicamento de elección, y en los pacientes alérgicos a la penicilina se utilizó la clindamicina. Los analgésicos y antiinflamatorios que se administraron fueron AINES del mismo tipo (Tabalon-ibuprofeno). Las mediciones en su mayoría fueron de carácter objetivo, aunque no se les restó importancia a los síntomas referidos por el paciente durante la evolución del estudio (resultados subjetivos), para lo cual se diseñó un cuestionario clí-

nico enfocado en los síntomas más comunes referidos en la patología sinusal. Entre los síntomas que se incluyeron se encuentran: el dolor sinusal, la secreción nasal anterior, la obstrucción nasal y las secreciones posnasales.⁹ También se incluyeron síntomas comunes de patología nasal secundaria a la obstrucción del complejo osteomeatal, tales como dificultad para respirar y sensación de resequeadad en las fosas nasales. Este cuestionario fue respondido por cada uno de los pacientes analizados entre los cinco y ocho meses posteriores a la intervención quirúrgica (*Cuadro I*).

Sólo se estudiaron aquellos individuos bajo consentimiento debidamente informado y aceptado con anterioridad.

Las mediciones fueron comparativas y realizadas mediante la observación tomográfica y nasoendoscópica, llevadas a cabo una semana antes de la intervención, y cinco meses posteriores a la misma. El análisis histológico se realizó a partir de las muestras tomadas en el transoperatorio y fue llevado a cabo para confirmar el diagnóstico preoperatorio hecho a partir de los estudios clínicos e imagenológicos.

Los pacientes seleccionados contaban con historias clínicas completas, exámenes de laboratorio, y los siguientes estudios de imagen:

Tomografía computarizada de nariz y senos paranasales obteniendo cortes axiales y coronales con técnica de alta resolución, tomando como variables de medición el grosor de la mucosa sinusal maxilar (mayor a 5 mm se juzgó positivo (+) para la incidencia de enfermedad sinusal y menor a 5 mm se juzgó negativo (-) para la incidencia de dicha patología), la ocupación o no de fluidos en el espacio aéreo sinusal, la proporción, desarrollo y neumatización del seno maxilar y celdillas etmoidales, la permeabilidad del ostium e infundíbulos, la integridad y alineación del septum nasal y el desarrollo e integridad de los cornetes. Las proyecciones radiográficas del cráneo y los maxilares (cefálica lateral y ortopantomografía) fueron realizadas con el fin de obtener las predicciones cefalométricas del plan ortognático-quirúrgico.

Los estudios nasoendoscópicos se realizaron bajo la supervisión de un otorrinolaringólogo experto. Se utilizó un endoscopio nasal tipo Hopkins 0°, 2 mm (R. Wolf modelo 8672-401) conectado a una fibra óptica (Karl Storz Germany modelo 495 NB), las imágenes se obtuvieron mediante la utilización de una cámara (R. Wolf marca Sony modelo DXC-C1 5261-27). Durante las endoscopias se evaluaron las siguientes estructuras anatómicas nasales como variables de medición: integridad, coloración y secreciones en la mucosa nasal, coloración, tamaño e integridad de los cornetes, coloración, alineación e integridad del sep-

tum nasal y permeabilidad de las fosas nasales. Los videos obtenidos de los procedimientos endoscópicos fueron debidamente identificados y archivados en el disco duro de una computadora marca Compaq presario. El análisis comparativo de los videos se llevó a cabo observando las imágenes en la pantalla de un monitor de 15" (Compaq presario). Los videos fueron ejecutados con el programa Aver Media.

TÉCNICA QUIRÚRGICA

Las osteotomías tipo Le Fort I fueron realizadas por el mismo cirujano en todos los casos, consistiendo en

el levantamiento de un colgajo mucoperióstico mediante la realización previa de una incisión circunvestibular a unos 5 mm por encima del fondo de saco, que se extendía desde mesial del primer molar superior derecho hasta mesial del primer molar superior izquierdo, hasta lograr la exposición de la superficie ósea del maxilar en su cara anterior y lateral. Se respetó el paquete neurovascular infraorbitario bilateral. El levantamiento cuidadoso de la mucosa nasal a través de las escotaduras piriformes se realizó respetando la integridad de los cornetes inferiores. Las osteotomías se realizaron con fresas cilíndricas 702 accionadas por pieza de mano de baja velocidad e irrigación externa

Cuadro I. Cuestionario clínico para analizar los cambios subjetivos de la función respiratoria.

1. ¿Ha notado la presencia de secreciones (moco) a través de las fosas nasales, posterior a la cirugía? (sí) (no)

En caso de ser afirmativa su respuesta especifique:

Color de la secreción (moco): _____

Consistencia de la misma: _____

Olor de la misma (inodora o fétida): _____

Cantidad del 1 al 10: _____

¿La secreción se va hacia la nariz o hacia la garganta? _____

2. Ha percibido algún cambio notable en la forma de respirar posterior a la cirugía? (sí) (no)

En caso de ser afirmativa su respuesta especifique:

a. ¿Menor dificultad para respirar? (sí) (no)

b. ¿Mayor dificultad para respirar? (sí) (no)

3. ¿Ha notado la sensación de "pesadez" en el rostro a ciertas horas del día posterior a la cirugía? (sí) (no)

4. ¿Ha percibido la sensación de sabores desagradables posterior a la cirugía? (sí) (no)

5. ¿Ha padecido usted de dolores de cabeza frecuentes posterior a la cirugía? (sí) (no)

6. ¿Respira usted actualmente por la boca? (sí) (no)

7. ¿Ronca usted actualmente? (sí) (no)

8. ¿Siente usted resequedad en las fosas nasales actualmente? (sí) (no)

9. ¿Padece usted de tos "seca" actualmente? (sí) (no)

10. ¿Siente usted obstrucción de alguna de las fosas nasales posterior a la cirugía? (sí) (no)

constante con solución fisiológica. Los cortes de las paredes anteriores y laterales se extendieron desde las escotaduras piriformes por debajo de los cornetes inferiores (a una altura mínima de 35 mm a partir de la cúspide del canino superior, continuando la osteotomía a una altura de 25 mm a partir de la cúspide mesial del primer molar superior) hasta la región de las apófisis pterigoideas del esfenoides. Los cortes de las paredes óseas mediales del seno maxilar y del septum nasal, se efectuaron utilizando cinceles rectos. La disyunción de la unión pterigomaxilar se realizó percutiendo cinceles curvos de manera controlada para proteger las derivaciones vasculares de la arteria maxilar interna. Una vez completados todos los cortes se realizó la fractura hacia abajo del maxilar superior con la ayuda de dos pinzas de Kelly colocadas sin abrir en el trazo de las osteotomías a ambos lados de las escotaduras piriformes, y ejecutando posteriormente la apertura de las mismas en forma simultánea y controlada.

La obtención de la muestra del tejido de la membrana sinusal se efectuó una vez completada la fractura hacia abajo del maxilar. La muestra se tomó del seno maxilar del lado izquierdo en todos los casos, depositando inmediatamente la misma en un recipiente con solución de formaldehído al 10%. Los estudios histológicos se realizaron en el Departamento de Patología Bucal de la DEPEI de la Facultad de Odontología de la UNAM. Las muestras fueron debidamente seriadas e incluidas en parafina. Los cortes se realizaron a 5 micrómetros para posteriormente ser extendidas en portaobjetos de 24 x 74 mm. Las muestras fueron teñidas con hematoxilina y eosina. Para la observación y análisis de las muestras se utilizó un fotomicroscopio modelo "Axiophot", marca Karl Seizz a 50, 100, 200 y 400 X (aumentos). Se realizó la cuantificación del infiltrado inflamatorio presente en las muestras transoperatorias, tomando como base el promedio del número de linfocitos presentes en 5 campos representativos seleccionados al azar del total de cada una de las muestras observadas con el microscopio a 400 X.

RESULTADOS

En todos los tejidos observados al microscopio, se encontró un epitelio respiratorio cilíndrico ciliado pseudoestratificado con ligeros cambios inflamatorios crónicos (*Figura 1*). El promedio obtenido en la cuantificación de las células linfocitarias, fue uniforme en todas las muestras investigadas, los valores obtenidos para catalogar el nivel de inflamación del total de la muestra se pueden ver en el *cuadro II*. Se encontró una di-

ferencia clínicamente poco significativa de 10 linfocitos entre el promedio máximo (24) y el promedio mínimo (14). La cifra promedio para el total de las muestras fue de 18.4 linfocitos por campo. Este hallazgo corroboró el diagnóstico de ausencia de enfermedad sinusal aguda, hecho en los exámenes clínicos e imagenológicos preoperatorios del total de los pacientes investigados.

Los resultados comparativos de la evaluación tomográfica pre y posoperatoria son mostrados en el *cuadro III*. En todos los pacientes se encontró un leve aumento en el espesor de la mucosa sinusal, sin embargo sólo dos pacientes evidenciaron un engrosamiento mayor a 5 mm, uno de ellos presentó el aumento de volumen en el seno maxilar derecho a nivel de los tornillos de titanio utilizados para la fijación del maxilar (*Figuras 2 y 3*), este paciente no reportó datos significativos para la presunción de la enfermedad nasosinusal en el análisis subjetivo, el otro paciente presentó datos de engrosamiento marginal de la mucosa sinusal bilateral con predominio en el seno maxilar del lado izquierdo (*Figuras 4 y 5*), este paciente sí refirió datos sugestivos para la incidencia de dicha patología en el estudio subjetivo posterior. También se encontraron cambios significativos en relación a la permeabilidad del sistema osteomeatal, posterior a las osteotomías en cuatro pacientes, los cuales mostraban una obstrucción parcial del ostium e infundíbulos a partir de un leve engrosamiento de la mucosa sinusal que los recubría. Otro dato importante fue el incremento de la desviación septal en todos los pacientes (3 preop/5 posop). Uno de los pacientes mostró

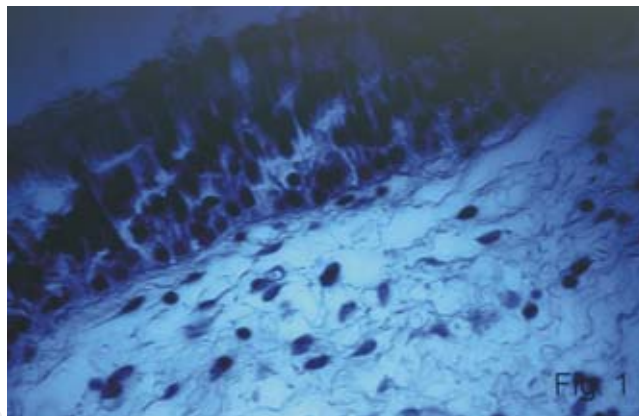


Figura 1. Microfotografía de muestra transoperatoria de la mucosa sinusal teñida con hematoxilina y eosina a 400X. Se observa un epitelio cilíndrico ciliado pseudoestratificado, con un infiltrado inflamatorio crónico leve a nivel del tejido conjuntivo adyacente.

Cuadro II. Promedio del número de linfocitos por campo a 400 X

Paciente	Campo 1	Campo 2	Campo 3	Campo 4	Campo 5	Promedio
LV	19	20	18	16	24	19.4
CC	18	15	16	17	18	16.8
RJ	28	17	36	19	20	24
JA	12	20	15	13	10	14
JS	20	16	19	21	15	18.2

Fuente: Directa.

Cuadro III. Hallazgos tomográficos.

Cortes axiales y coronales	Casos preoperatorios	Casos posoperatorios
Engrosamiento de la mucosa sinusal mayor a 5 mm	0	2
Engrosamiento de la mucosa sinusal menor a 5 mm	5	3
Presencia de fluidos en el espacio aéreo sinusal	1	0
Permeabilidad del sistema osteomeatal	4	1
Obstrucción parcial del sistema osteomeatal	1	4
Obstrucción total del sistema osteomeatal	0	0
Perforación septal	0	1
Desviación septal leve	2	4
Desviación septal severa	1	1
Hipertrofia de cornetes	5	5

Fuente: Directa.

evidencia de perforación septal, la cual fue corroborada con el estudio nasoendoscópico.

Los resultados del estudio nasoendoscópico son presentados en el *cuadro IV*. No se encontraron cambios clínicamente significativos en la nasoendoscopia a excepción de un incremento en la desviación septal posoperatoria (3 preop/5 posop) y una disminución en la secreción hialina anterior (3 preop/1 posop). Se apreciaron cambios discretos de disminución de la rinorrea hialina posterior (4 preop/3 posop) y en la mejoría de la hiperemia de la mucosa nasal (2 preop/1 posop). En ninguno de los casos se observaron datos de secreción purulenta. Otro hallazgo posoperatorio interesante fue la perforación septal basal encontrada en uno de los pacientes. Esta perforación se ubicaba en forma horizontal en la porción basal del área IV y medía 10 x 5 mm aproximadamente. Este paciente no reportó ningún tipo de alteración en la respiración nasal en el análisis subjetivo posterior, por el contrario sugirió mejoría.

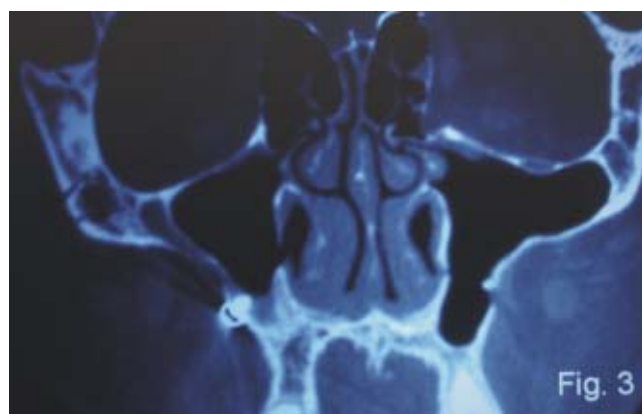
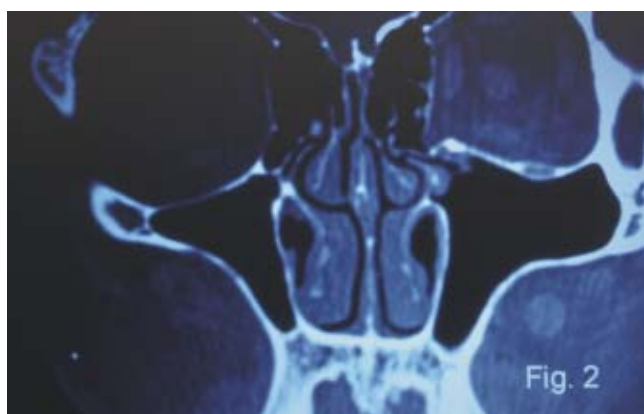
El estudio subjetivo posoperatorio mostró a tres pacientes con datos sugestivos de mejoría global en el funcionamiento nasal y sinusal, un paciente afirmó leve sintomatología en la primera pregunta del cuestionario, sin embargo no refirió cambios indicativos de enfermedad nasosinusal en el resto de los ítems, uno de los

pacientes presentó síntomas positivos para la presunción de la incidencia de dicha patología, cabe mencionar que este paciente presentaba signos discretos sugestivos de rinitis alérgica antes de la cirugía.

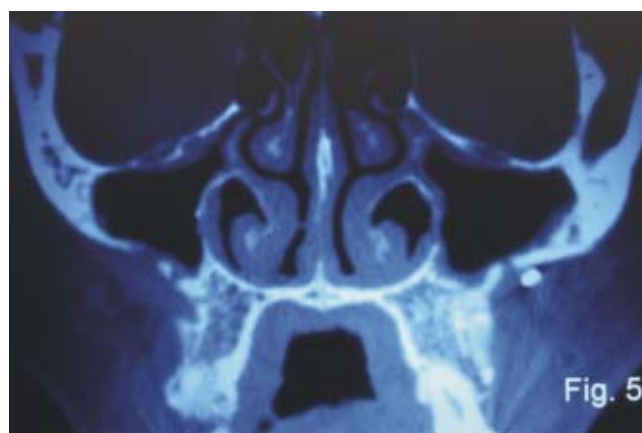
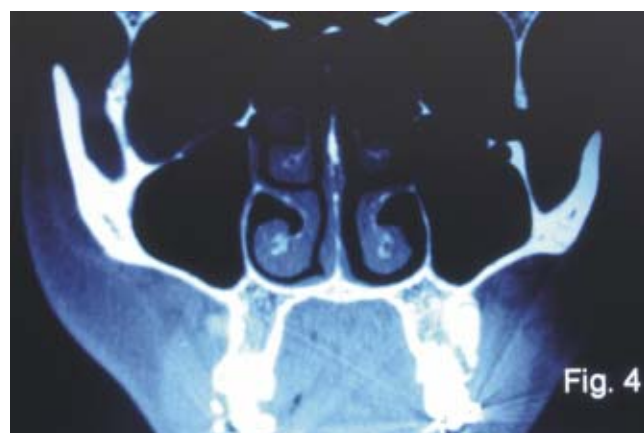
El resumen de los movimientos específicos realizados en los maxilares durante las cirugías y las respuestas del cuestionario clínico posoperatorio en cada uno de los pacientes estudiados, pueden verse en el *cuadro V*.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en la presente investigación, demostraron una reducida incidencia de la enfermedad nasosinusal, posterior a la realización de osteotomías tipo Le Fort I, basada en los datos obtenidos a partir de los tres estudios realizados en forma comparativa. El análisis tomográfico mostró sólo a dos de cinco pacientes con cambios significativos a nivel de la mucosa de Shneider, uno de los pacientes presentó datos de reacción inflamatoria de la mucosa sinusal al material de osteosíntesis, (a diferencia de las observaciones hechas en su estudio por Moses y cols),⁴ sin embargo refirió mejoría total en lo concerniente al estudio subjetivo. Los resultados del cuestionario clínico mostraron tendencia a confirmar los hallazgos realizados en el análisis tomográfico, las res-



Figuras 2 y 3. Tomografía computada coronal mostrando al paciente (JS), antes (izquierda) y después de la cirugía (derecha). El paciente evidenció aumento de volumen de la membrana sinusal a nivel de la osteosíntesis de titanio del seno maxilar del lado derecho a los 6 meses de operado. Se observa la permeabilidad de los complejos osteomeatales.



Figuras 4 y 5. Tomografía computarizada coronal mostrando al paciente (RJ), antes (izquierda) y después de la cirugía (derecha). La paciente presentó aumento de volumen marginal de la mucosa sinusal en ambos senos maxilares a los 9 meses de realizadas las osteotomías. Se aprecia la obstrucción parcial de ambos ostiums.

puestas demostraron una disminución en la incidencia de dicha enfermedad, sólo uno de cinco pacientes refirió síntomas sugestivos de patología nasosinusal, el resto reportó mejoría en lo relacionado a la función nasal y respiratoria; este análisis soporta las conclusiones hechas por Bell y col.⁹ Los resultados obtenidos del estudio nasoesoscópico, también confirmaron que los cambios que se produjeron a nivel nasal tras la realización de las osteotomías tipo Le Fort I, no incrementaron significativamente los problemas nasosinusales, estos resultados coinciden con los hallazgos hechos por Erbe y cols.⁵

Cabe mencionar que a pesar de haber encontrado datos sugestivos de la ausencia de enfermedad nasosinusal en cada uno de los estudios por separado, no existió una correlación total al analizarlos en conjunto.

El análisis tomográfico y nasoesoscópico evidenció la desviación del septum nasal en dos casos que inicialmente no la presentaban, esto ocurrió probablemente debido a la resección incompleta del cartílago septal antes de realizar la intrusión del maxilar superior. Una probable explicación para la incidencia de sinusitis maxilar posoperatoria, está basada en la obstrucción osteomeatal que ocurre a partir de una desviación septal, tampoco se debe descartar la posible presencia de pequeños fragmentos óseos no viables, olvidados en el interior del seno maxilar, los cuales han sido reportados como causa directa en la incidencia de sinusitis maxilar posoperatoria.⁹

La mayoría de los pacientes estudiados en la presente investigación (4 de 5 pacientes), presentaban

Cuadro IV. Hallazgos nasoesoscópicos.

Nasoesoscopia anterior	Casos preoperatorios	Casos posoperatorios
Hipertrofia de cornetes	4	4
Espolones	2	2
Desviación septal	3	5
Perforación septal	0	1
Secreción hialina anterior	3	1
Comunicación nasoastral	0	0
Mucosa hiperémica	2	1
Mucosa pálida	1	1
Nasoesoscopia posterior		
Hipertrofia de cornetes	4	4
Rinorrea hialina posterior	4	3

Fuente: Directa.

Cuadro V. Resumen de los movimientos específicos del maxilar valorados en mm y de las respuestas del cuestionario clínico posoperatorio en cada uno de los pacientes investigados.

Paciente	Mov. maxilar	Respuestas positivas	Respuestas negativas
LV	I = 4 mm	2, 2 a, 3	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10
CC	I = 4 mm S = 2 P	2, 2 a	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10
RJ	I = 4 mm	1, 8, 9, 10	3, 2, 4, 5, 6 y 7
JA	I = 4 mm A = 4 mm	2, 2 a	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10
JS	A = 5 mm	1, 2, 2 a	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10

Movimiento específico del maxilar: I = Intrusión. A = Avance. S = Segmentada. P = Piezas.

Para comparar las respuestas del cuestionario remitirse al cuadro I.

un exceso vertical del maxilar y referían ser respiradores bucales con obstrucción nasal intermitente desde la adolescencia, posterior a la cirugía, todos estos individuos reportaron haber recuperado totalmente la función respiratoria nasal y no haber vuelto a respirar por la boca. Sin embargo, uno de estos pacientes refirió datos de obstrucción e irritación de la mucosa nasal acompañada de secreción mucosa hialina. Resulta interesante señalar, que el único paciente, en que además de practicarle la intrusión del maxilar se le realizaron osteotomías segmentadas del mismo, no presentó datos significativos que sugirieran la incidencia

de la enfermedad sinusal. Es razonable dirigir las sospechas hacia la presunción de que a mayor daño a nivel de toda la estructura y mucosa del antro maxilar, mayor será el riesgo de aparición de la enfermedad nasosinusal, pero ésta, sólo es una hipótesis que deberá ser comprobada en futuras investigaciones.

Debemos mencionar que una limitación importante para la inferencia de nuestros resultados, fue el reducido tamaño de la muestra investigada, motivo por el cual, sugerimos la realización de estudios similares al de nuestra investigación en un mayor número de pacientes.

CONCLUSIONES

En la presente investigación, analizamos y comparamos los cambios funcionales y estructurales del seno maxilar y de la cavidad nasal en cinco pacientes tras la realización de las osteotomías tipo Le Fort I, para tal fin, utilizamos la observación clínica, nasoesoscópica e imagenológica. Las conclusiones derivadas de este estudio fueron las siguientes:

No existe un incremento clínicamente significativo en la incidencia de la enfermedad nasosinusal posoperatoria en los pacientes sometidos a cirugía ortognática con osteotomías tipo Le Fort I basado en los estudios clínicos, tomográficos y nasoesoscópicos realizados en esta investigación.

A pesar de que no existe una relación causal significativa entre las osteotomías de Le Fort I y la sinusitis maxilar posoperatoria, sugerimos que la incidencia de ésta debe ser considerada.

Se debe prestar especial atención en la resección adecuada del cartílago septal antes de la intrusión maxilar, de esta forma contribuiremos a disminuir las posibles complicaciones sinusales posoperatorias derivadas de las obstrucciones del complejo osteomeatal por la desviación forzada del septum nasal.

La perforación septal es una secuela poco frecuente, derivada de las osteotomías maxilares, sin embargo no representó una complicación posoperatoria importante en la recuperación de la función nasal del paciente que la presentó en el estudio.

Consideramos conveniente la realización de un estudio clínico, analítico y prospectivo sobre una muestra mayor de pacientes, en donde se incluya el análisis histológico comparativo pre y posoperatorio de la mucosa sinusal, de esta manera, intentar determinar los probables cambios estructurales del epitelio respiratorio, los cuales pueden influenciar, en forma directa, la incidencia de sinusitis maxilar posoperatoria en la población de pacientes sometidos a osteotomías maxilares tipo Le Fort I.

REFERENCIAS

1. Pikos M. Maxillary sinus membrane repair: Report of a technique for large perforations. *Implant Dentistry* 1999; 8: 29-34.
2. Randall M. Physiology of the maxillary sinus. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 1999; 11: 15-19.
3. Omar A. Applied anatomy of the sinus maxillary sinus. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 1999; 11: 1-13.
4. Moses J, Lange C, Arredondo A. Endoscopic treatment of sinus disease in patients who have had orthognathic surgery. *Brit J Oral Maxillofac Surg* 2000; 38:177-84.
5. Erbe M, Lehotay M, Gode U, Wigand M, Neukam F. Nasal airway changes after Le Fort I-impaction and advancement: anatomical and functional findings. *Int J Oral Maxillofacial Surg* 2001; 30: 123-29.
6. Turvey TA, Warrn DW. Alterations in nasal airway resistance following superior repositioning of the maxilla. *Am J of Orth* 1980: 85-109.
7. Goodday RH. Nasal respiration, nasal airway resistance, and obstructive sleep apnea syndrome. *Oral maxillofac Surg Clin North Am* 1997: 167-77.
8. Ellis III E, Potter J. The effects of trauma on the maxillary sinus. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 1999; 11: 165-79.
9. Bell C, Thrash W, Zisset M. Incidence of maxillary sinusitis following Le Fort I maxillary osteotomy. *J. Oral Maxillofacial Surg* 1986; 44: 100-03.

Dirección para correspondencia:

Juan Carlos López Noriega

Coordinador de la Especialidad

de Cirugía Maxilofacial

División de Estudios de Posgrado e Investigación

Facultad de Odontología, UNAM

Tel. 5622-5996

Correo electrónico: jclnoriega@yahoo.com