

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL CMN "LA RAZA"
UMAE "DR. ANTONIO FRAGA MOURET".**

**PORCENTAJE DE COMPLICACIONES INMEDIATAS Y MEDIATAS DE LA
OSTEOTOMIA SAGITAL DE RAMA MANDIBULAR Y OSTEOTOMIA LE FORT I
EN CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA**

**TESIS DE POSGRADO
PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALIDAD EN:
CIRUGÍA MAXILOFACIAL**

PRESENTA:

Dra. Linette Martínez Lara.

ASESORES.

Dr. Francisco López Saucedo.

Dr. Jorge Mecias Pelaez Montiel.



CIUDAD DE MÉXICO. FEBRERO 2019



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Dr. Jesús Arenas Osuna

JEFE DE LA DIVISIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD.

Dra. Erika Jazmín Vallejo Bravo

TITULAR DEL CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIDAD EN CIRUGÍA
MAXILOFACIAL

Dra. Linette Martínez Lara

RESIDENTE DE CUARTO AÑO DE CIRUGÍA MAXILOFACIAL.

N. DE REGISTRO PROTOCOLO

R-2019-3501-012

INDICE:

RESUMEN.....	1
ABSTRACT.....	3
ANTECEDENTES.....	5
MATERIAL Y MÉTODOS.....	10
RESULTADOS.....	11
DISCUSIÓN.....	16
CONCLUSIONES	22
BIBLIOGRAFÍA.....	23
ANEXOS	25

RESUMEN

TITULO: PORCENTAJE DE COMPLICACIONES INMEDIATAS Y MEDIATAS DE LA OSTEOTOMIA SAGITAL DE RAMA MANDIBULAR Y OSTEOTOMIA LE FORT I EN CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA

OBJETIVO:

Determinar el porcentaje de complicaciones inmediatas y mediatas en la osteotomía sagital de rama mandibular y osteotomía Le Fort I

MATERIAL Y MÉTODOS:

Se realizó un estudio observacional, retrospectivo, descriptivo y transversal. El universo de trabajo fueron pacientes mayores de 16 años, que acuden al servicio de Cirugía Maxilofacial en el Centro Médico Nacional la Raza durante febrero del 2014 a enero del 2019, con diagnóstico de anomalía dentofacial que sean sometidos a osteotomía sagital de rama mandibular y osteotomía Le Fort I, sin incluir a pacientes con antecedentes de labio y paladar hendido, pacientes con enfermedades sistémicas que afecten el hueso y con síndromes que afecten la asimetría facial. Se revisaron expedientes para obtener datos de complicaciones inmediatas y mediatas. Las variables incluidas en este estudio para la osteotomía tipo le fort fueron : cantidad de sangrado, lesión nerviosa, lesión vascular, desviación septal, proceso infeccioso agregado; y las variables para la osteotomía sagital de rama fueron: osteotomía indeseada, osteotomía incompleta, lesión vascular, lesión nerviosa, proceso infeccioso agregado y cantidad de sangrado.

RESULTADOS:

Fueron evaluadas 214 osteotomías de las cuales fueron 170 osteotomías sagitales de rama mandibular y 44 osteotomías tipo Le Fort I, 66% fueron realizadas en el género femenino, con un rango de edad de 16 a 53 años, el diagnóstico más frecuente fue prognatismo en un 39%, el tiempo quirúrgico en la cirugía monomaxilar de mandíbula fue de 3.50 hrs y el sangrado promedio relacionado a

la osteotomía sagital de rama mandibular fue de 320ml mientras que en una cirugía bimaxilar en promedio el sangrado es de 820ml, el tiempo quirúrgico en cirugías bimaxilares con estas 2 técnicas fue de 5.10 hrs,

CONCLUSIONES:

Los resultados obtenidos demostraron que la osteotomía tipo Lefort I tiene menor porcentaje de complicaciones que el descrito en la literatura, la complicación que se presenta con mayor frecuencia asociada a la osteotomía sagital de rama es la parestesia del nervio dentario de los pacientes hasta los 3 días de posoperatorio, y la trasgresión nerviosa se presentó en 7% de los casos.

PALABRAS CLAVE: OSTEOTOMIA LE FORT I, OSTEOTOMIA SAGITAL DE RAMA MANDIBULAR, COMPLICACIONES, CIRUGIA ORTOGNATICA.

ABSTRACT

TITLE: PERCENTAGE OF IMMEDIATE AND MEDIATE COMPLICATIONS OF THE SAGITAL OSTEOTOMY OF THE MANDIBULAR RAMUS AND OSTEOTOMY LE FORT I IN THE CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA

OBJECTIVE:

To determine the percentage of immediate and mediate complications in the sagittal osteotomy of the mandibular ramus and Le Fort I osteotomy.

MATERIAL AND METHODS:

An observational, retrospective, descriptive and transversal study was carried out. The universe of work was patients over 16 years of age, who attended the Maxillofacial Surgery service at the National Medical Center of La Raza from February 2014 to January 2019, with a diagnosis of dentofacial anomaly that underwent sagittal osteotomy of the mandibular ramus and osteotomy Le Fort I, not including patients with a history of cleft lip and palate, patients with systemic diseases that affect the bone and with syndromes that affect the facial asymmetry. Records were reviewed to obtain data of immediate and mediate complications. The variables included in this study for the le fort osteotomy were: amount of bleeding, nerve injury, vascular injury, septal deviation, aggregate infectious process; and the variables for sagittal osteotomy were: undesired osteotomy, incomplete osteotomy, vascular lesion, nerve injury, added infectious process and amount of bleeding.

RESULTS:

A total of 214 osteotomies were evaluated, of which 170 were sagittal osteotomies of the mandibular ramus and 44 Le Fort I type osteotomies, 66% were performed in the female gender, with an age range of 16 to 53 years, the most frequent diagnosis was prognathism in a 39%, the surgical time in the mandibular monomaxillary surgery was 3.50 hrs and the average bleeding related to the

sagittal osteotomy of the mandibular ramus was 320ml, while in an average bimaxillary surgery the bleeding was 820ml, the surgical time in surgeries bimaxilares with these 2 techniques was 5.10 hrs,

CONCLUSIONS: The results obtained showed that Lefort I type osteotomy has a lower percentage of complications than that described in the literature, the complication that is most frequently associated with branch sagittal osteotomy is paresthesia of the patients dental nerve up to 3 days of postoperative period, and nervous transgression occurred in 7% of cases.

KEYWORDS: LE FORT I OSTEOTOMY, SAGITAL OSTEOTOMY OF THE MANDUBULAR RAMUS, COMPLICATIONS, ORTHOGNATIC SURGERY.

ANTECEDENTES CIENTIFICOS

El término deformidad dentofacial se refiere a la desviación de las proporciones normales del complejo maxilo-mandibular que afecta negativamente a la relación de los dientes dentro de las arcadas y la relación de los arcos entre sí (oclusión), las funciones básicas como respiración, habla, deglución, así como por la desproporción facial tendrá efectos negativos en la salud psicosocial y funcional.¹

Los términos como hipoplasia e hiperplasia maxilar o mandibular son vagos, ya que se han utilizado para referirse al tamaño volumétrico y también a la posición en espacio. Los términos como retrognatia o prognatismo se usan para describir la posición espacial de una mandíbula con respecto a la otra.²

La cirugía ortognática implica la manipulación quirúrgica de los elementos del esqueleto facial para restablecer las relaciones anatómicas y funcionales normales en pacientes con anomalías dentofaciales³. La combinación de la cirugía ortognática con el tratamiento ortodóntico es considerado la mejor solución para las anomalías dentofaciales⁴.

El esqueleto facial se puede reposicionar, redefiniendo la cara a través de una variedad de osteotomías bien establecidas. La mayoría de las anomalías dentofaciales se pueden tratar con tres osteotomías básicas: las osteotomías para maxilar (tipo LeFort), la osteotomía para cuerpo y rama mandibular (BSSO) y la osteotomía horizontal de la sínfisis del mentón (genioplastia ósea).³

Corrección de anomalías del maxilar

Para la corrección de las deformidades maxilares están descritas las osteotomías tipo Le-Fort: la osteotomía tipo LeFort I modifica la posición del labio superior, la punta nasal, la base alar y el ángulo labial de la columna sin afectar la región orbital-cigomática, esta osteotomía es la más utilizada por el cirujano para corregir las deformidades esqueléticas dentofaciales del tercio medio, ya sean de origen congénito, del desarrollo o adquiridas.³

Debido a su facilidad técnica y confiabilidad, se ha convertido en el procedimiento

utilizado con mayor frecuencia para resolver casi toda la gama de deformidades anterior-posterior, vertical, transversal y rotacional y al realizar la segmentación del maxilar se puede repositionar en prácticamente cualquier dirección como una sola pieza o múltiples.³

Corrección de Anomalías de la mandíbula

La primera corrección mandibular reportada fue en 1849 por Hüllihen con su osteotomía subapical anterior, en 1954 Cadwell y Letterman describen la osteotomía vertical de rama intraoral OVRI realizando retroposición mandibular pero no avances es así como existen variaciones de esta técnica como la osteotomía en “L” y “C”⁵.

En 1955 Obwegeser y Trauner publicaron la osteotomía sagital de rama mandibular (OSRM) brindando a la cirugía maxilofacial un método quirúrgico versátil para la corrección de las anomalías mandibulares como retrognatismo, prognatismo y asimetrías. Existen diferentes modificaciones de la técnica original como la descrita por Dal Pont 1961, Hunsuck 1968, Bell y Schendel, Epker 1970⁵.

Complicaciones en Cirugía Ortognática

Los primeros procedimientos quirúrgicos para la corrección de prognatismo fueron realizados por Blair y Kosticka realizando un corte de la rama ascendente de la mandíbula con una sierra de Gigli. En 1952 se reportaron las complicaciones de 36 casos con esta técnica que fueron: recidiva parcial o total, mordida abierta, pseudoartrosis, lesión irreversible del nervio facial, fistula de la glándula parótida⁶.

Las recidivas según Trauner fueron causadas por una unión ósea inadecuada debido a la área extremadamente pequeña de contacto de las superficies óseas. Actualmente la OSRM produce superficies óseas de contacto más amplias para una unión estable, este el motivo de que esta técnica sea la más usada para corrección de anomalías de la mandíbula, así como su gran versatilidad⁶.

Desde que la descripción de la técnica de la OSRM por Obwegeser y la osteotomía Le Fort tipo I por Von Langenbeck, se han desarrollado modificaciones de estas para reducir las complicaciones intra y posoperatorias⁷.

Los avances en la fijación con mini placas y tornillos, la fabricación de instrumentos de corte y separación así como los avances en los protocolos para la planeación de los pacientes en cirugía ortognática contribuyen a que las tasas de complicaciones se minimicen⁵.

Osteotomía indeseada (Bad Split)

Van Merkestein⁸ refiere un 25.8% de complicaciones asociadas a las osteotomías mandibulares, hablando específicamente de una osteotomía indeseada entre el 1.6% relacionado al segmento distal y 4% en el segmento proximal, Turver en 1995 refiere una frecuencia de 8,2%⁹, Kriswalsky en el 2007 un 10.9%¹⁰, mientras que en un estudio de 2010 descrito por Falter refiere que la incidencia de estas corresponden al 0.69%¹¹, en el 2014 Megan¹² en una revisión de 1000 casos reporta una incidencia de 3.9%.

Osteotomía incompleta

La osteotomía se considera incompleta cuando al momento persiste una solución de continuidad del fragmento proximal y distal en la osteotomía, es frecuente que ocurra a nivel del ángulo mandibular, correspondiendo solo al 4% de los casos, las consecuencias pueden causar recidiva de la anomalía o cambio de la posición del cóndilo.¹¹

Lesión vascular

La pérdida de sangre durante la cirugía ortognática puede ser considerable. El volumen promedio de hemorragia intraoperatoria es de 436.11 mL, la cirugía bimaxilar produce un gran volúmen de pérdida de sangre directamente relacionado con el tiempo de operación y la magnitud de la intervención.¹³

Panula y colaboradores en el 2001 describen en su estudio que la pérdida de sangre asociada a la osteotomía sagital de rama era en promedio 341mL y 697mL asociada a LeFort I así mismo el 11.9% de los pacientes requirieron transfusión sanguínea.¹⁴

Lesión nerviosa

Tanto la anatomía como la técnica quirúrgica puede producir lesiones nerviosas ocasionadas por el desgarro durante la separación debido al movimiento de los fragmentos proximal y distal o debido a la compresión durante la estabilización de los fragmentos¹⁵ Turver en 1995 refiere que el 3.5% de los pacientes sufren lesión nerviosa¹⁷, mientras que Megan en el 2014 refiere que solo el 1,5% sufre sección completa del nervio dentario y 82% de los pacientes sufren déficits neurosensoriales, el 60% de estos tienen un completo retorno de la sensibilidad, 9,6% con un retorno incompleto y 1.8% con pérdida de la sensación.¹²

En las osteotomías tipo Le Fort I el daño al nervio infraorbitario es el más frecuente y esto puede deberse a la separación incorrecta de los tejidos blandos e al igual que en la osteotomía sagital de rama la sensibilidad regresa de 6 a 12 meses y representan menos del 1%.¹⁵

Infección

La infección posoperatoria en pacientes sometidos a OSRM y osteotomía Le Fort I se reporta desde los 5 días posteriores a la cirugía hasta un año por lo que se requiere tratamiento antimicrobiano así como drenaje quirúrgico en algunas ocasiones. Los casos de infección corresponden al 9%, debido al uso de antibióticos profilácticos. Relacionado a OSRM 92% de los casos y 1% en LeFort I¹⁵

Los procesos infecciosos pueden estar relacionados con la contaminación del material quirúrgico, así como puede estar relacionado con la limitación de la apertura bucal más pequeña que pueden causar la impactación de alimentos en cavidad oral y dificultad de higiene oral y lo predispone a procesos infecciosos¹⁵

Las bacterias que se encuentran asociado a los proceso infecciosos incluyeron: *Bacteroides*, *Streptococcus viridians*, *Streptococcus miller*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Klebsiella pneumoniae*.¹⁶

El tratamiento se remite a medidas de higiene local, terapia antimicrobiana, eliminación de material de osteosíntesis.¹⁶

Desviación del septum nasal

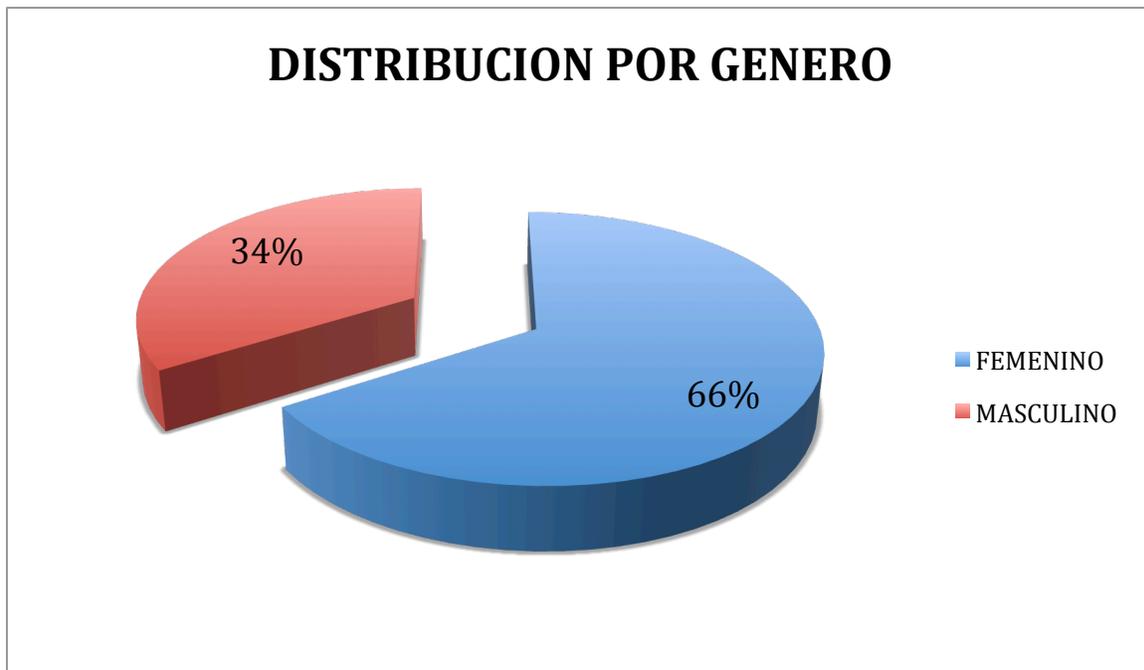
La desviación del septum nasal puede ocurrir durante la osteotomía LeFort I, lo que puede causar no solo trastornos funcionales sino también estéticos así mismo dependiendo el grado de desviación los pacientes pueden necesitar una nueva intervención quirúrgica para corregirlo. Chow refiere una frecuencia del 7.2 % en paciente posoperados de LeFort I ¹

MATERIAL Y MÉTODOS.

Se realizó un estudio de investigación de carácter observacional, retrospectivo, descriptivo, transversal con un universo de trabajo de pacientes mayores de 16 años, que acuden al servicio de Cirugía Maxilofacial en el Centro Médico Nacional la Raza durante febrero del 2014 a enero del 2019, con diagnóstico de anomalía dentofacial que sean sometidos a osteotomía sagital de rama mandibular y osteotomía Le Fort I, Para la realización del estudio se seleccionaron solo casos que reunieron los criterios de inclusión y no se incluyeron a los pacientes con antecedentes de labio y paladar hendido, pacientes con enfermedades sistémicas que afecten el hueso y síndromes que afecten la asimetría facial. Se revisaron expedientes para obtener datos de complicaciones inmediatas o transoperatorias y mediatas hasta 3 días posteriores al evento quirúrgico. Y se realizo un registro en la hoja de recolección de datos, esta misma se utilizó para realizar el análisis estadístico a través de medidas de tendencia central, para datos agrupados, para la determinación de frecuencias.

RESULTADOS.

Se revisaron 144 expedientes de pacientes sometidos a osteotomias sagitales de rama mandibular y ostetotomias tipo Le Fort I durante el periodo de tiempo de febrero 2014 – Enero 2019, de los cuales 95 (66%) casos se presentaron en el genero femenino y 49 (34%) casos en el genero masculino (Gráfica 1).

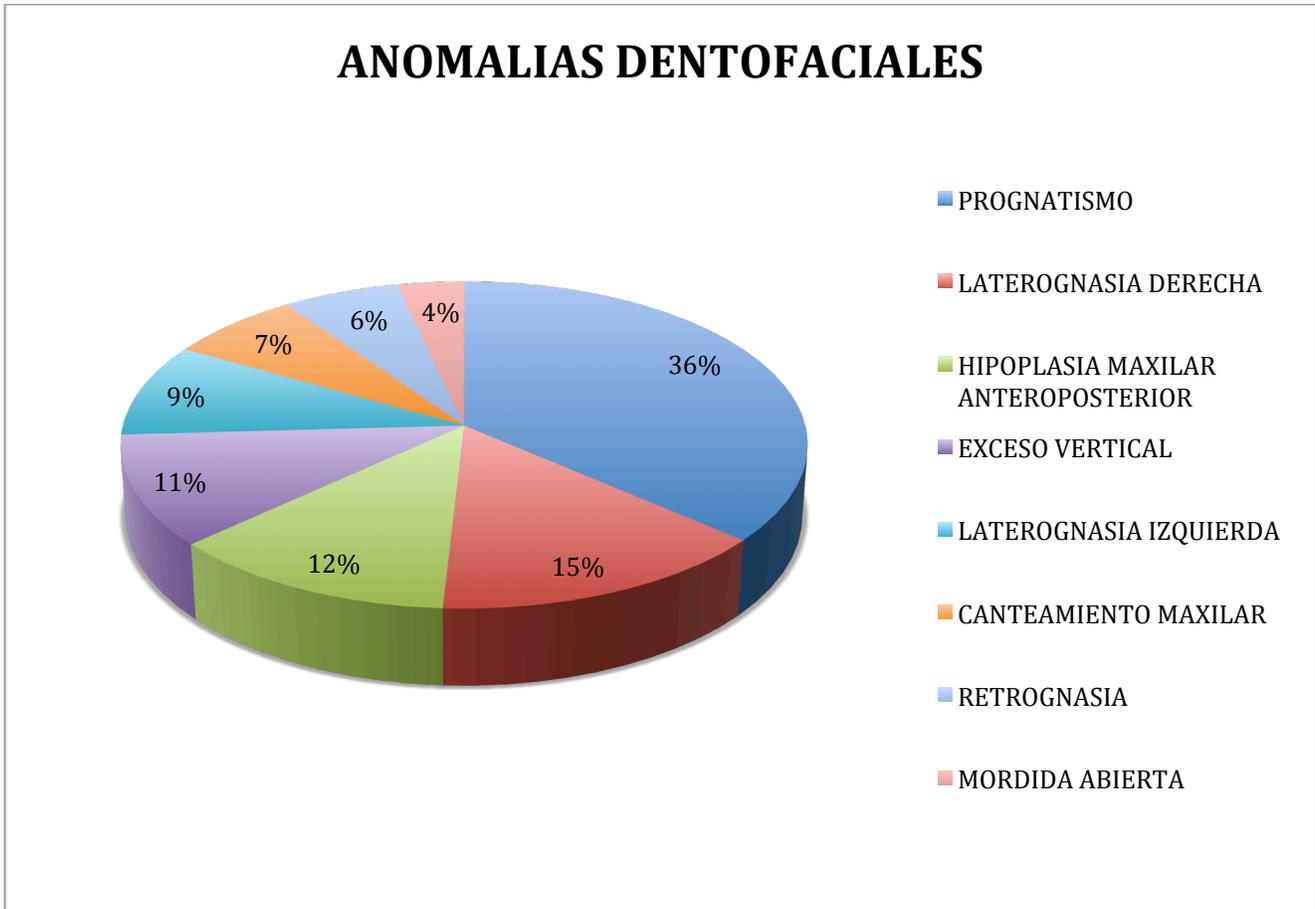


Gráfica 1. Distribucion por genero.

Durante este periodo se realizaron 274 osteotomias de las cuales 210 fueron osteotomias sagitales de rama mandibular y 64 osteotomias tipo Le Fort I, correspondiendo el 77% y 23% respectivamente.

La edad promedio de pacientes fue 26 años con una minima de 16 años a una maxima de 53 años.

La distribución de diagnósticos de anomalías dentofaciales fue el siguiente: prognatismo 83 (36%), laterognasia derecha 33 (14%), hipoplasia maxilar anteroposterior 28 (12%), exceso vertical 25 (11%), laterognasia izquierda 21 (9%), canteamiento maxilar 16 (7%), retrognasia 14 (6%) y mordida abierta 8 (4%) (Gráfica 2).

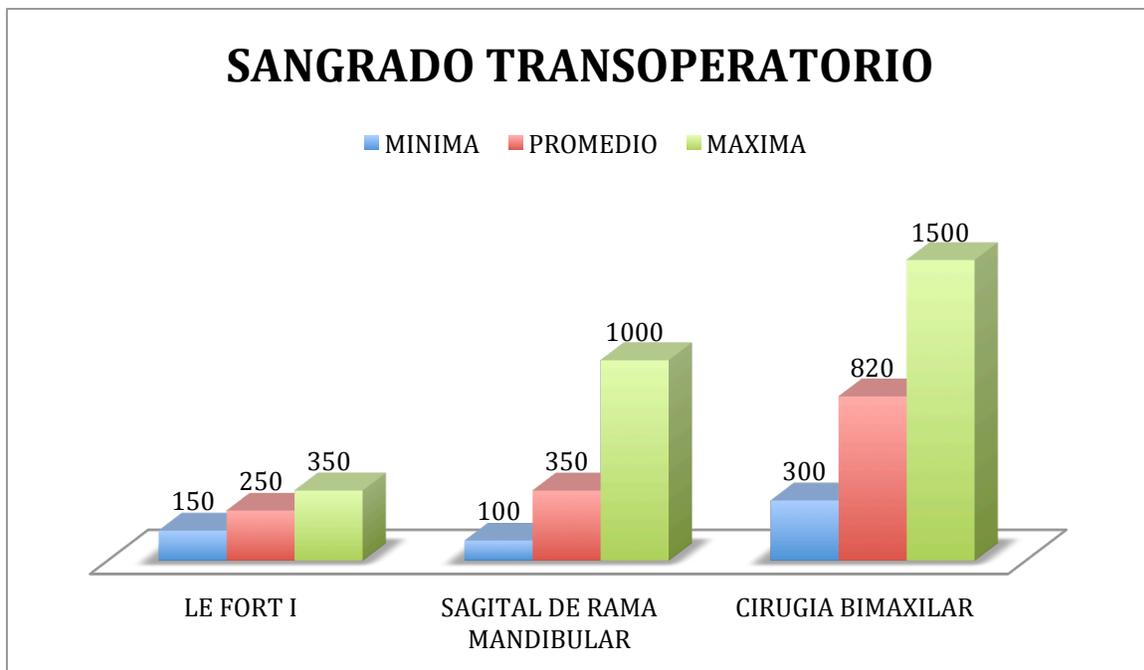


Gráfica 2. Distribución por diagnóstico clínico.

Los pacientes fueron sometidos a la intervención quirúrgica bajo anestesia general balanceada con intubación nasotraqueal. El tiempo quirúrgico promedio durante una intervención monomaxilar fue de 4hrs 30 min para la osteotomía Le Fort I y

3hrs 50 min para la osteotomía sagital de rama bilateral, hablando de la cirugía bimaxilar el tiempo promedio fue de 5 hrs con 10 min.

El sangrado registrado en la cirugía bimaxilar en promedio fue de 820 mililitros con una mínima de 400 y una máxima de 1500, si hablamos de cirugías monomaxilares la osteotomía tipo Le Fort I tuvo un promedio de 250 ml con una mínima de 150 y máxima de 350 y en la osteotomía sagital de rama bilateral se registro una mínima de 100 mililitos y una máxima de 1000 con un promedio de 350 mililitos (Gráfica 3).

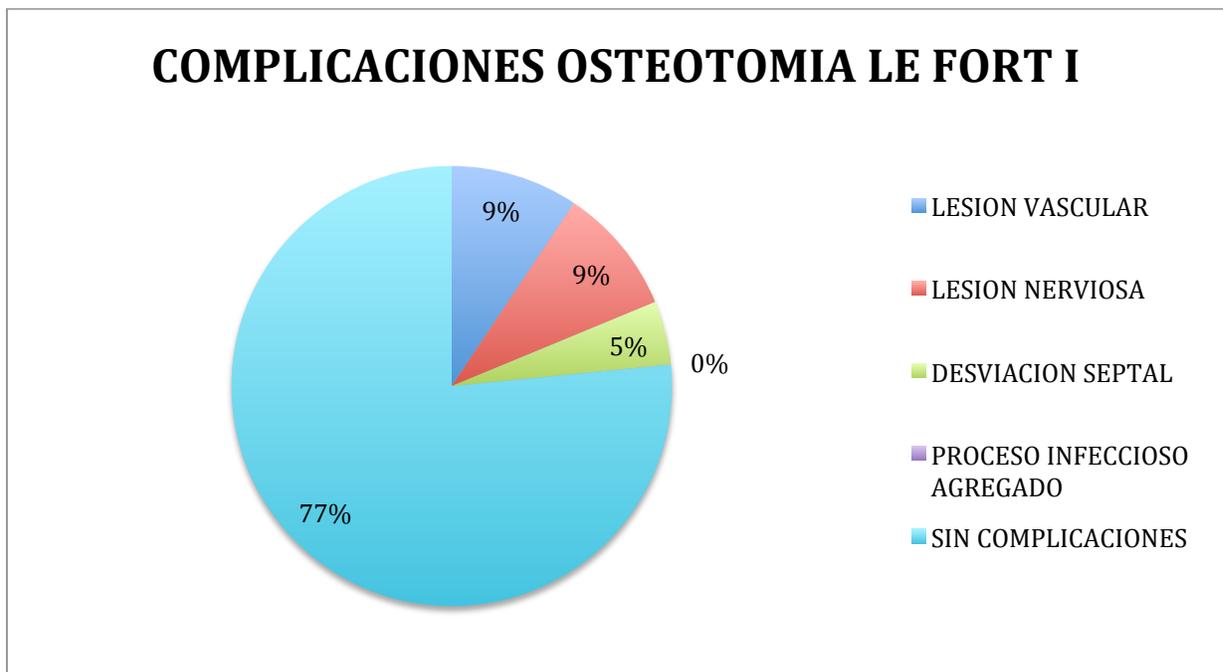


Gráfica 3. Sangrado transoperatorio.

COMPLICACIONES OSTEOTOMIA LE FORT I

Dentro de las 64 osteotomías tipo Le Fort I realizadas en los 144 pacientes se encontró que la complicación más frecuente fue la lesión vascular asociada a la arteria palatina descendente en un 9% así como la lesión nerviosa correspondiendo al mismo porcentaje de los casos 9%, posterior a esto solo 5 % de los casos se

refirieron con desviación septal posterior a los 3 días del evento quirúrgico y no se registraron procesos infecciosos agregados a esta osteotomía (gráfica 4)



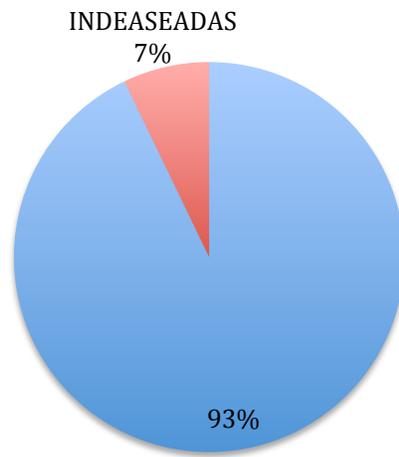
Gráfica 4. Complicaciones de la osteotomía Le Fort I

COMPLICACIONES OSTEOTOMIA SAGITAL DE RAMA MANDIBULAR

Dentro de las 210 osteotomías revisadas en los expedientes clínicos el 89% de los pacientes reportaban parestesias hasta los 3 días posteriores del evento quirúrgico de estos solo 8 (4%) pacientes sufrieron transgresión al nervio dentario y solo en 2 casos hubo transgresión a la arterial facial la cual se tuvo que ligar en el transquirúrgico.

Hablando propiamente de las osteotomías, no se registró ninguna osteotomía incompleta (0%) y 15 (7%) de los pacientes presentaron osteotomías indeseables, de los cuales en estos casos se registraron 15 reintervenciones quirúrgicas (gráfica 5).

PRESENCIA DE OSTEOTOMIAS INDESEADAS



Gráfica 5. Osteotomias indeseadas

DISCUSIÓN.

La pérdida sanguínea durante la cirugía ortognática puede ser considerada como una de las complicaciones con mayor riesgo, los factores que intervienen para incrementar este riesgo son el tiempo quirúrgico y la magnitud de la intervención.

Piñeiro¹³ refiere que la hemorragia en promedio de una intervención quirúrgica es de 436 ml, mientras que Panula¹⁴ menciona que asociada a la osteotomía sagital de rama es 341mL y 697mL a la osteotomía LeFort I, en este estudio nuestro sangrado promedio asociado a una osteotomía sagital de rama es 350 ml, mientras que en una osteotomía tipo Le Fort son 250 ml hablando propiamente de cirugía monomaxilares, cuando se habla de una cirugía bimaxilar como nos dice Piñeiro¹³, aumenta los factores para elevar el sangrado y esto nos dio como resultado que en esta cirugía el sangrado trasoperatorio promedio fue de 820 ml, de estos pacientes el 12% requirieron transfusiones sanguíneas.

La lesión nerviosa reportada en este estudio fue de 89% relacionada a parestesia asociada a nervio dentario esto es similar al reportado por Megan¹² quien refiere la presencia en un 84% así como el 1.5 % sufre un transección completa del nervio dentario a comparación de nuestro estudio el porcentaje es mayor reportando el 4% de secciones al nervio dentario, se tendría que realizar un estudio hasta 12 meses posteriores al evento quirúrgico para verificar el déficit sensorial definitivo de los pacientes.

En la osteotomía tipo Le Fort I la parestesia relacionada al nervio infraorbitario representa el 1% según Sousa¹⁵ y en este estudio es mayor reportando el 9%.

No se presentaron fracturas incompletas (0%). De acuerdo Falter¹¹ este tipo corresponde al 4% de los casos, causando recidiva, sin embargo en este estudio no se reportaron la presencia de estas.

Las osteotomías indeseadas no se presentaron en la osteotomía tipo Le Fort I, mientras que en la osteotomía sagital de rama se presento en 7% de los casos, Kriswalsky reporto un 10.9%¹⁰, Falter¹¹ 0.69% y Megan¹² reporta una incidencia de

3.9%, estos últimos estudios revelan una incidencia mas baja que la reportada en nuestro estudio.

Los procesos infecciosos agregados según Sousa¹⁵ corresponden al 9% de los casos relacionados a la osteotomía sagital de rama mandibular y al 1% en la osteotomía Le Fort I, en este estudio hasta 3 días posteriores al evento quirúrgico no se presento ningún caso de procesos infeccioso agregados.

La desviación septal nasal asociado a la osteotomía Le fort I según Chow¹⁷ corresponde al 7.2%, en este estudio es menor con un reporte de solo el 5% de los pacientes.

CONCLUSIONES.

La osteotomía sagital de rama mandibular al igual que la osteotomía Le Fort I, son las técnicas más utilizadas para la corrección de las anomalías dentofaciales, estas técnicas presentan mínimas complicaciones inmediatas y mediatas que pongan en riesgo la vida del paciente, la complicación más frecuente en ambos casos es la parestesia relacionada a los nervios sin embargo la literatura nos refiere que esta puede presentarse hasta un año posterior al evento quirúrgico.

El sangrado transoperatorio fue mínimo en las cirugías monomaxilares en comparación a una cirugía bimaxilar donde se registra un sangrado mayor donde se asocia el tiempo quirúrgico y la complicación de los movimientos de reposicionamiento.

Las fracturas incompletas aunque la literatura nos marca tener un poco índice de frecuencia en este estudio no se presentó ninguna, aunque la frecuencia de osteotomías indeseadas fue mayor que la reportada en la literatura.

No se tuvo evidencia de procesos infecciosos agregados en ninguna de las técnicas.

No se tuvo diferencia significativa al reportar la parestesia asociada a nervio dentario posterior al evento quirúrgico que el reportado en la literatura. La parestesia es la complicación más común en ambas técnicas.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Posnick JC. Complications associated with orthognatic surgery. In: Posnick JC. Orthognathic Surgery: principles and practice. Philadelphia: Elsevier; 2014. p. 475-542.
- 2.- Morcos SS, Patel PK. The vocabulary of dentofacial deformities. Clin Plastic Surg 2007;34:589–99 .
- 3.- Patel PK, Novia MV. The surgical tools: the LeFort I, bilateral sagittal split osteotomy of the mandible, and the osseous genioplasty. Clin Plastic Surg 2007;34:447-75.
- 4.- Reyneke JP. Essentials of orthognatic surgery. 2nd ed. Chicago: Quintessence Publishing; 2010.
5. Fonseca RJ, Marciani RD, Turvey TA. Oral and Maxillofacial Surgery Vol VII. Sagital Split Osteotomy.. Oral and Maxillofacial Surgery. Philadelphia: Saunders, 2000:87-118
- 6.- Obwegeser HL. Orthognathic surgery and a tale of how three procedure came to be: a letter to the next generations of surgeons. Clin Plastic Surg 2007;34:331-5.
- 7.- Hueto-Madrid JA, Gutiérrez-Santamaria J. Complicaciones quirúrgicas de la cirugía ortognática: presentación de tres casos y revisión de la literatura. Rev Esp Cir Oral Max 2012;34:56-74.
- 8.- van Merkesteyn JP, Groot RH, van Leeuwaarden R, Kroon FH. Intra-operative complications in sagittal and vertical ramus osteotomies. Int J Oral Maxillofac Surg 1987;16:665-70.
- 9.- Turvey TA. Intraoperative complications of sagittal osteotomy of the mandibular ramus: incidence and management. J Oral Maxillofac Surg 1985;43:504-9.
- 10.- Kriwalsky MS, Maurer P, Veras RB, Eckert AW, Schubert J. Risk factors for a bad split during sagittal split osteotomy. Br J Oral Maxillofac Surg 2008;46:177-9.

- 11.- Falter B, Schepers S, Vrielinck L, Lambrichts I, Thijs H, Politis C. Occurrence of bad split during sagittal split osteotomy. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2010;110:430–5.
- 12.- Robl MT, Farrell BB, Tucker MR. Complications in orthognathic ourgery: a report of 1,000 Cases. *Oral Maxillofacial Surg Clin North Am* 2014;26:599-609.
- 13.- Piñeiro-Aguilar A, Somoza-Martín M, Gandara-Rey JM, García-García A. Blood loss in orthognathic surgery: a systematic Rewiew. *J Oral Maxillofac Surg* 2011;69:885-92.
- 14.- Panula K, Finne K, Oikarinen K. Incidence of complications and problems related to orthognathic surgery: a review of 655 patients. *J Oral Maxillofac Surg* 2001;59:1128-36.
- 15.- Sousa CS, Turrini RNT. Complications in orthognathic surgery: a comprehensive review. *J Oral Maxillofac Surg Med Pathol* 2012;24:67-74.
- 16.- Spaey YJ, Bettens RM, Mommaerts MY, Adriaens J, Van Landuyt HW, Abeloos JV, et al. A prospective study on infectious complicactions in orthognathic surgery. *J Craniomaxillofac Surg* 2005;33:24-9.
- 17.- Chow LK, Singh B, Chiu WK, Samman N. Prevalence of postoperative compli-cations after orthognathic surgery: a 15-year review. *J Oral Maxillofac Surg* 2007;65:984-92.

