

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA

UNAN-Managua

Hospital Roberto Calderón Gutiérrez

Especialidad de Cirugía Oral y Maxilofacial

“Al pueblo victorioso humilde y vencedor, rendimos nuestro don humano y servidor”



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

Tesis para optar al título de Especialista en Cirugía Oral y Maxilofacial

HERCG 2017- 2021

Efectividad del Click nasal externo para la estabilización de los huesos nasales posterior a la reducción cerrada en los pacientes que acuden al servicio de Cirugía oral y Maxilofacial del HRCG en el tercer trimestre del año 2020.

Autor: Rubén Alexander Martínez González

Tutor: Dra. Xochilt Lira
Especialista en Cirugía Oral y Maxilofacial

Managua, enero 2021

¡A la libertad por la Universidad!

Opinión del Tutor

El trauma facial representa una de las principales causas de consulta en el servicio de cirugía maxilofacial, de ellos, la fractura de los huesos nasales representa el hueso facial que mayor frecuencia y facilidad se fractura. Es de gran interés la investigación de nuevas técnicas y materiales que faciliten su tratamiento y mejoren el confort de los pacientes una vez se le realiza el tratamiento quirúrgico.

La tesis titulada, “Efectividad del Click nasal externo para la estabilización de los huesos nasales posterior la reducción cerrada en los pacientes que acuden al servicio de Cirugía Oral y Maxilofacial del HRCG en el tercer trimestre del año 2020.”, realizada por el Dr. Rubén Alexander Martínez González, es una investigación pionera en la literatura nacional e internacional, ayudará a reforzar el protocolo de atención de las fracturas nasales además, de dar un valioso aporte a la literatura.

El presente documento emplea una metodología rigurosa y desde mi perspectiva la más idónea para abordar el problema planteado, cumple con la coherencia metodológica y estadística consistente y suficiente, además de cumplir con aspectos éticos y con el consentimiento de cada paciente que formó parte de este estudio, cumpliendo de esta manera con los parámetros de calidad necesarios para presentarse a la defensa final, como requisito parcial **para al grado de Especialista que el programa de Especialización en Cirugía Oral y Maxilofacial otorga.**

Atentamente

Dra. Xochilt Lira
Médico de base HRCG
Especialista en Cirugía Oral y Maxilofacial

Índice

Opinión del tutor

Agradecimientos

Dedicatoria

Resumen

1.	Introducción	i
2.	Antecedentes.....	3
3.	Justificación	8
4.	Planteamiento del problema	9
5.	Objetivos	10
5.2	Objetivos específico	10
6.	Marco teórico	11
6.1	Generalidades de los huesos nasales	11
6.1.1	Relaciones naso-faciales	11
6.1.2	Piel	12
6.1.3	Huesos nasales.....	12
6.1.4	Irrigación de la nariz.....	13
6.1.5	Inervación sensorial la nariz	13
6.1.6	Soporte cartilaginoso	14
6.1.7	Septum nasal	14
6.1.8	Pared lateral nasal	15
6.1.9	Recubrimiento interno	15
6.2	Flujo nasal	15
6.3	Traumatología facial	16
6.3.1.2	Clasificación de las fracturas nasales.....	18
6.3.2	Diagnóstico	20
6.3.3	Tratamiento de las fracturas nasales	21
6.3.3.4	Complicaciones	24
6.4	Férulas nasales.....	25
6.5	Radiología	26
6.5.3	Protección radiológica.....	26
7.	Hipótesis de investigación	34
8.	Diseño metodológico	35

8.1	Tipo de estudio	35
8.2	Área de estudio.....	35
8.3	Universo y Muestra.....	35
8.3.1	Criterios de inclusión.....	36
8.3.2	Criterios de exclusión	36
8.3	Definición de tratamiento	36
8.4	Definición y Operacionalización de variables	37
8.5	Métodos, técnica e instrumentos de recolección de datos.....	43
8.6	Procedimiento para la recolección de la información	44
8.7	Plan de Tabulación y Análisis Estadístico de los Datos	46
9.	Resultados	47
10.	Discusión de los resultados.....	57
11.	Conclusiones.....	60
12.	Recomendaciones.....	61
13.	Bibliografía.....	62
9	Anexos	67

Agradecimientos

A las mujeres y hombres que formaron parte de este estudio, gracias por permitir trabajar con ellos, confiar en todos los procedimientos realizados y asistir a todas sus citas, les estoy muy agradecido ya que son el pilar fundamental para que esta investigación culminara.

A mi alma mater UNAN-Managua y a las autoridades de mi Facultad, en especial al Decano Dr. Freddy Meynard Mejía por siempre apoyarme y creer en mi potencial y capacidad profesional.

Al Dr. Allen Carcache Sánchez, por brindarme directrices para la ejecución de este estudio, por brindarme su confianza y transmitirme sus conocimientos sin negación alguna, corregirme cuando fue necesario y motivarme a ser mejor cada día.

A mi tutora Dra. Xochilt Lira, por aclararme, guiarme y brindarme las mejores ideas de cómo mejorar el estudio.

A la dra. Karina Norori por autorizarme y agilizar la realización de los estudios tomográficos, sin su valioso aporte, este trabajo no hubiese sido culminado a tiempo.

Dedicatoria

El poder de la cercanía y amor de una persona a otra, y el de saber decir que eres capaz de hacer lo que te propongas, sin importar sacrificar tiempo y momentos en familia.

Este estudio está dedicado a la Sra. Martha Del Carmen González y Sr. José Luis Martínez, mis padres incondicionales que siempre me motivaron en el día a día preguntando por el desarrollo de este trabajo y planteándome retos para el futuro a través de simples preguntas “¿y después que vas a estudiar hijo? Gracias mamá y papá por siempre depositar su confianza en mí y esperar los mejores resultados.

A Diana Kuan, mi novia, por apoyarme en cada uno de mis metas y complementarme para ser mejor persona cada día.

A mi amigo y mentor Dr. Oscar López Meneses por enseñarme el maravilloso mundo de la Cirugía Maxilofacial desde que era estudiante de pregrado.

Por último y no menos importante a mis compañeros de residencia, docentes y todo el personal hospitalario por permitirme formarme en tan buena escuela.

Efectividad del Click nasal externo para la estabilización de los huesos nasales posterior a la reducción cerrada en los pacientes que acuden al servicio de Cirugía oral y Maxilofacial del HRCG en el tercer trimestre del año 2020.

Martínez, González Rubén. Alexander
Profesor de la carrera de Odontología, FCM. UNAN- Managua
Byr2093@hotmail.com

Resumen

El hueso nasal es par, corto y compacto en forma cuadrilátera, en conjunto con los cartílagos nasales proveen estética al tercio medio y la vía aérea, su prominencia y localización natural en el centro de la cara lo convierte en las fracturas más comunes del complejo craneofacial. El mecanismo más común es el traumatismo contuso debido a accidentes de tránsito, accidentes deportivos o laborales. El uso de las férulas nasales externa es una temática controversial, ya que no existen estudios concluyentes que indique o contraindiquen su aplicación.

Objetivo: El objetivo de este estudio fue evaluar la efectividad del Click nasal externo para la estabilización de los huesos nasales posterior a la reducción cerrada.

Material y método: se diseñó un estudio cuasiexperimental, con dos grupos y 13 repeticiones en cada grupo, se usó TAC para la medición de la posición ósea pre, posquirúrgico inmediato y tardío.

Resultados: En el grupo del Click nasal, se encontró mejor confort posoperatorio, encontrando relación estadísticamente significativa para fetidez nasal $P= 0.000$, dificultad para respira $P=0.000$ y dificultad para dormir $P=0.007$.

Conclusión: Ambos tratamientos son igual de efectivo manteniendo los huesos nasales en su posición a las dos semanas posquirúrgico. Se encontró mejor confort posoperatorio en los pacientes que utilizaron el Click nasal.

Recomendaciones: A los médicos de base y jefe de servicio de cirugía maxilofacial incorporar el Click nasal dentro del protocolo para el tratamiento de fracturas nasales tipo II.

Palabras claves: *Fractura nasal, Click nasal, trauma facial*

1. Introducción

El hueso nasal es un hueso de la cara, par, corto y compacto en forma cuadrilátera con dos caras y cuatro bordes, la unión de los huesos nasales bilaterales forma la raíz y parte del dorso nasal, en conjunto con los cartílagos nasales proveen estética al tercio medio y la vía aérea (Sinelnikov, 1978). Su prominencia y localización natural en el centro de la cara lo convierte en las fracturas más comunes del complejo craneofacial en el adulto, representa más del 50% de las fracturas faciales. El mecanismo más común es el traumatismo contuso del tercio medio facial debido a accidentes de tránsito, accidentes deportivos o laborales (Jonathan A.M. Murray et al., 1984; Rhee et al., 2004) citado por Miloro & Peterson, (2012).

Comentado [RAMG1]: Referencia sinelnikof

El manejo óptimo del trauma nasal en la fase aguda es crítico para minimizar deformidades nasales y alteraciones funcionales secundarias. En la literatura se han descrito diferentes protocolos para el manejo de la fractura nasales según el tipo de fractura que se presente, en la cual se sintetiza como reducción cerrada y abiertas (Kelley et al., 2010; S. W. Kim et al., 2002; Schoinohoriti et al., 2017a) (Rohrich & Adams, 2000) en dichos protocolos siempre existe la necesidad de la estabilidad de los huesos nasales posterior a la reducción.

Comentado [RAMG2]: Incidencia en nicaragua

La reducción cerrada es la opción de tratamiento convencional para la mayoría de las fracturas nasales debido a su rapidez, facilidad y adecuada relación costo -beneficio (Rohrich & Adams, 2000) (Park et al., 2019).

El empaquetamiento nasal interno ha sido ampliamente usado y las férulas externas son rutinariamente aplicada para estabilizar los huesos nasales posterior a la reducción cerrada, sin embargo, no existe consenso sobre su efectividad.

Con el objetivo de valorar la efectividad de Click nasal externo para la estabilización de los huesos nasales posterior la reducción cerrada en los pacientes que acuden al servicio de Cirugía oral y Maxilofacial del HRCG, en el tercer trimestre del año 2020. Se diseñó y se ejecutó un estudio cuasiexperimental, prospectivo observacional y analítico, conformado por dos tipos de tratamientos experimentales y 13 repeticiones estadísticas en cada uno de ellos, en los cuales se usó Tomografía axial computarizada para la medición de la posición ósea prequirúrgico, posquirúrgico inmediato y posquirúrgico tardío. Haciendo uso de estadística

descriptiva e inferencial se probó la hipótesis de investigación; “El Click nasal externo es igual de efectivo que la gasa intranasal en la estabilización de los huesos nasales, además, podría brindar mayor confort en el posquirúrgico de los pacientes que acuden al servicio de Cirugía oral y Maxilofacial del HERCG”

Los resultados de este estudio son de gran importancia para el hospital y el sistema nacional de salud y las universidades ya que se demuestra desde el punto de vista clínico e imagenológica la efectividad del Click nasal externo, mejorando el confort posquirúrgico de los pacientes sin repercutir en la estabilidad ósea, mejorando el protocolo existente y brindando evidencia sólida para la incorporación del Click nasal externo dentro del protocolo de atención de este centro hospitalario. Además de ser un aporte a la producción científica del país.

Comentado [RAMG3]: Redactar al fin alizar el análisis

2. Antecedentes

La temática sobre el manejo del trauma facial a lo largo de la evolución de la ciencia y la revolución tecnológica ha permitido crear y mejorar los protocolos para el abordaje de las fracturas faciales, el caso de las fracturas nasales ha sido abordado por diferentes especialidades, siendo investigada por cirujanos plásticos, otorrinolaringólogos y cirujanos maxilofaciales con el interés de determinar los mejores métodos de tratamiento que brinden una rápida recuperación y confort de los pacientes. El uso de las férulas nasales externa es una temática controversial, ya que no existen estudios concluyentes que indique o contraindiquen su aplicación.

Se puede citar el estudio realizado en Grecia por Schoinohoriti, Igoumenakis & Rallis (2017) titulado *Fractures of the Nasal Bones: Is External Splinting Really Warranted?*, el cual tiene como objetivo realizar revisión retrospectiva sobre el manejo de las fracturas nasales, específicamente y enfocado en la importancia practica de la utilización de las férulas nasales externas posterior a la reducción cerrada.

Realizaron una revisión de expediente clínico de 77 pacientes con diagnóstico de fractura nasal, de los cuales 21 eran fracturas aisladas y 56 fracturas combinadas que incluían otro tipo de fracturas faciales. Clasificaron las fracturas faciales como favorable; aquellas fracturas que eran fácil de tratar con reducción cerrada y desfavorable; fracturas impactadas o desplazadas que requerían de reducción abierta para una adecuada reducción.

Seis de los pacientes (7.8%) fueron tratados bajo anestesia general con fijación interna rígida sin utilización de férula externa, ocho pacientes (10.39%) con fractura conminuta, se les realizo reducción cerrada y utilización de férula externa metálica estabilizadas con alambres, el resto de pacientes (81.8%) fueron tratados bajo anestesia local sin utilización de férula. A todos los pacientes se le colocó banda adhesiva en el dorso nasal para disminuir el edema, el uso de empaquetamiento de gasa intranasal fue utilizado con fines hemostático. A los seis meses realizaron revisiones clínicas para valorar la estabilidad de los huesos nasales, estado funcional y estética nasal.

Los investigadores concluyeron que la ferulización de los huesos nasales no debe de ser rutinariamente indicada y debe de ser reservada para pacientes con fracturas conminutas, sin embargo, remarcan la necesidad de estudios randomizados para determinar su efectividad.

Otro estudio realizado por Kosaka, Sai, Shiratake, Ohjimi (2010), titulado *Nasal Bone Clip: A Novel Approach to Nasal Bone Fixation*, realizado en Japón, se trata de un estudio experimental con el objetivo de valorar la efectividad de un dispositivo utilizado como férula nasal para mejorar el confort y permeabilidad de las fosas nasales posterior a la reducción nasal.

Dicho estudio abarco una total de 14 pacientes que sufrieron fractura nasal; 12 de ellos eran fracturas recientes (no superaban los 10 días postrauma) y dos de ellos con fracturas antiguas (mayor de 10 días). Los autores confeccionaron un dispositivo de uso intranasal y extranasal que consistía en un clavo de Kirschner de 1.2 mm, el cual lo doblaban en dos porciones; la primer intranasal para la elevación de los huesos nasales y la segunda extranasal que se adhería a una férula nasal externa termoplastificada. El dispositivo permaneció en el paciente durante una semana posterior a su colocación.

Posterior a un seguimiento clínico de 2-6 meses los investigadores reportaron ausencia de incidencias, buenos resultados estéticos y ausencia de cirugías correctivas adicionales.

Houghton, D. J., Hanafi, Z., Papakostas, K., Parton, M., & Jones, A. S. (1998), Condujeron el estudio titulado *Efficacy of external fixation following nasal manipulation under local anaesthesia*, estudio de tipo aleatorizado, controlado y prospectivo con el objetivo de poner a prueba la hipótesis nula “No existe beneficio al utilizar férulas externas a base de yeso Paris posterior a reducción nasal”.

Para este estudio dos investigadores levantaron los datos clínicos durante un año, seis meses el prime investigador y otros seis meses el segundo. Incluyeron a los pacientes que acudieron al hospital Royal Liverpool en el año 1996 y que sufrieran fractura nasal no mayor a dos semanas, que el paciente consintiera realizarse el procedimiento bajo anestesia local y ser fotografiado.

Las mediciones clínicas se realizaron a través de fotografías pre y postquirúrgicas, tomando como valor la diferencia de ambas mediciones. Utilizaron una cámara Olympus OM utilizando un posicionador de cabeza, todas las fotografías fueron impresas en tamaño 15x10 cm, sobre la fotografía impresa se dibujaba una línea interpupilar, una segunda línea perpendicular a la primera en dirección a la punta nasal, se dibujó un punto en el tercio cefálico de la nariz y se midió la desviación del puente nasal en milímetros desde ese punto.

Encontraron que 33 pacientes formaron parte del estudio; 25 hombres y ocho mujeres, 13 pacientes conformaron el grupo A, que utilizó férula a base de yeso de Paris y 20 pacientes grupo B (no uso de férula). En los 33 pacientes encontraron un promedio de desviación nasal previo al procedimiento de 24.12mm y de 2.45 mm posterior al procedimiento, de esto, la desviación nasal para el grupo A pre y posquirúrgico fue de 4.3mm y 2.46 mm respectivamente y para el grupo B de 4 mm y 2.5 mm pre y posquirúrgico respectivamente.

Los resultados de este estudio llevaron a los investigadores a concluir que la reducción nasal bajo anestesia local es un método satisfactorio para el tratamiento de las fracturas nasales, sin embargo, la utilización de férula externa a base de yeso Paris no reflejo beneficios significativos con respecto a los pacientes que no la utilizaron.

Otro estudio realizado por Kim, S. W., Hong, J. P., Min, W. K., Seo, D. W., & Chung, Y. K. (2002), Titulado *Accurate, firm stabilization using external pins: A proposal for closed reduction of unfavorable nasal bone fractures and their simple classification*. Es un estudio experimental con el objetivo de determinar cuál de dos diferentes métodos de ferulización nasal mejoraba la permeabilidad nasal y el soporte posterior a la reducción cerrada.

Los investigadores desarrollaron un método de soporte nasal que consistía en la utilización de gasa vaselinada en el meato nasal superior en conjunto con férula de Doyle® con tubos de respiración. Conformaron dos grupos experimentales; un grupo conformado por 60 pacientes a los cuales se les aplicó únicamente empaquetamiento nasal. El segundo grupo estaba conformado por la misma cantidad de sujetos (60) a los cuales se les aplicó gasa vaselinada en el meato nasal superior en conjunto con férula de Doyle® con tubos de respiración. Las valoraciones pre y posquirúrgicas se realizaron utilizando espirometría, radiografías de wáter y radiografías lateral de cráneo. Otorgaron una puntuación de uno a

tres, siendo tres cuando no se observó desplazamiento ni espacios interóseos, puntuación de dos cuando no existía desplazamiento, pero sí separación interósea y finalmente una puntuación de uno cuando los hallazgos reflejaban separación interósea y desplazamiento.

Los resultados de este estudio reflejan que en el grupo uno, la espirometría previa al procedimiento fue de 30.8 ± 0.17 litros, similar al grupo dos, donde se observó una espirometría nasal de 30.05 ± 0.1 . Esta medición fue diferente a la medición posquirúrgica, siendo de cero para el grupo uno y de 1.82 ± 0.25 para el grupo 2, este mismo grupo refirió mayor confort en comparación con el grupo uno, de tal forma que los autores concluyen que la combinación de gasa vaselinada y la férula de Doyle ofrece buena estabilidad nasal, mejora el confort de los paciente, la permeabilidad nasal, al igual que se disminuyen otros síntomas como obstrucción nasal, cefalea, sensación de boca seca, alteraciones del sueño y de la deglución.

A nivel de la literatura nacional, solo se encontró un estudio que abarca una temática similar, se trata del estudio realizado por Zapata, Maria EM. (2015) titulado “*Eficacia de la Reducción Cerrada de las Fracturas Nasaes con Ferulización versus sin Ferulización en pacientes atendidos en el Servicio de Otorrinolaringología durante el período de enero 2014 a diciembre 2014*”, la cual realizó un estudio observacional descriptivo transversal con el objetivo de evaluar la eficacia de la reducción cerrada de las fracturas nasales con ferulización y sin ferulización de los pacientes que acudían a dicha unidad hospitalaria.

Esta autora realizó una revisión de 27 expedientes clínicos de los pacientes que acudieron en el año 2014 y que fueron intervenidos en menos de 10 días desde que ocurrió el trauma. Los resultados de este estudio reflejan que el grupo etario más prevalente fue el de 25 años, mayor predominio del sexo masculino (24) en comparación con el femenino (3), el tipo de fractura más común son las fracturas simples unilaterales, 100% de los pacientes que usaron ferulización presentaron un septum nasal central, mientras que el 30% del grupo que no usaron férula, presentaron desviación septal.

Además, reportan que 83.3% de los pacientes que utilizaron férulas nasales el 83.33% no presentaron obstrucción nasal, el 16.67% presentó problemas leves de obstrucción, por otro lado, los pacientes que no usaron férula nasal, el 46.67% no presentó ninguna obstrucción

nasal, el 46.67% presentó problemas leves y el 6.67% presentó problemas moderados de obstrucción nasal. La investigadora concluyó que el uso de férulas nasales brinda mayores beneficios estéticos y fisiológicos.

3. Justificación

El protocolo actual del manejo de las fracturas nasales en el Hospital Roberto Calderón Gutiérrez se basa en el manejo oportuno de la fractura en una fase precoz, aplicando en la mayoría de los casos reducción cerrada con empaquetamiento nasal con gasa impregnada en cremas oftálmicas (Mupirocina, Terramicina) o lubricantes, la cual permanece intranasal de tres a siete días, esto conlleva un serie de incomodidades al paciente; dolores de cabeza, dificultad para respirar, aumento de las secreciones nasales y en algunos casos hedor nasal.

En la literatura se abordan diferentes métodos de ferulización nasal externa, sin embargo, algunas de ellas son invasivas o requieren aditamentos adicionales dentro del quirófano. Este estudio cobra gran relevancia ya que permitirá demostrar desde el punto de vista clínico y con el uso de tomografía computarizadas la efectividad del Click nasal externo para la estabilización de los huesos nasales posterior la reducción cerrada, ayudará a reforzar los protocolos existentes y brindará evidencia sólida para la incorporación del Click nasal externo en el protocolo de atención de este centro hospitalario. De igual forma brindará beneficios a los sujetos de estudios, ya que permitirá mayor confort posquirúrgico y funcionará como línea de investigación para futuras innovaciones y aplicaciones clínicas con nuevos materiales.

4. Planteamiento del problema

De acuerdo a Miloro & Peterson, (2012), las fracturas nasales representa el 50% de todas las fracturas faciales, tienen alta prevalencia en la población joven con mayor incidencia en el sexo masculino (Basheeth et al., 2015; Perkins & Dayan, 2002; Zapata, 2015). El abordaje de las fracturas nasales debe de ser abordado de forma rápida, especialmente antes de los diez días de ocurrida la fractura en vista de disminuir complicaciones funcionales como, rinosinusitis crónica y deformación estéticas que podrían requerir un abordaje quirúrgico en el futuro para su adecuada resolución.

El protocolo actual del manejo de las fracturas nasales en el Hospital Roberto Calderón Gutiérrez se basa en el manejo oportuno de la fractura en una fase precoz, aplicando en la mayoría de los casos reducción cerrada con empaquetamiento nasal con gasa impregnada en cremas oftálmica (Mupiracina, Terramicina), o lubricante, la cual permanece intranasal de tres a siete días que podría generar una serie de incomodidades para el paciente tales como; dolores de cabeza, dificultad para respirar, aumento de las secreciones nasales y en algunos caso hedor nasal.

En la literatura se abordan diferentes métodos de ferulización nasal externa, sin embargo, algunas de ellas son invasivas o requieren aditamentos adicionales dentro del quirófano para su aplicación. Por tanto, a partir de la caracterización y delimitación del problema antes expuesto, se plantea la siguiente pregunta de investigación; ¿Cuál es la efectividad del Click nasal externo para la estabilización de los huesos nasales posterior la reducción cerrada en los pacientes que acuden al servicio de Cirugía oral y Maxilofacial del HERCG, en el tercer trimestre del año 2020?

5. Objetivos

5.1 Evaluar la efectividad del Click nasal externo para la estabilización de los huesos nasales posterior a la reducción cerrada en los pacientes que acuden al servicio de Cirugía oral y Maxilofacial del HRCG, en el tercer trimestre del año 2020.

5.2 Objetivos específico

- 5.2.1 Describir las características sociodemográficas de los pacientes que forman parte del estudio.
- 5.2.2 Reportar el grado de depresión de los huesos nasales prequirúrgico, posquirúrgico inmediato y posquirúrgico tardío.
- 5.2.3 Conocer el grado de confort de los pacientes con el uso del Click nasal externo y gasa intranasal.
- 5.2.4 Contrastar la efectividad del Click nasal externo y gasa intranasal en la estabilización de los huesos nasales.

6. Marco teórico

Comentado [RAMG4]:

6.1 Generalidades de los huesos nasales

La nariz externa de los humanos es una intrincada estructura anatómo-fisiológica, está conformada por hueso, estructuras cartilaginosas, periostio, pericondrio, tejido conectivo, vasos sanguíneos, nervios, músculos, tejido adiposo y piel. Los huesos nasales proporcionan protección y soporte a los tejidos blandos. Los cartílagos están configurados de múltiples formas y también proporcionan soporte estructural al mismo tiempo que permite diferentes grados de movilidad (Lazovic et al., 2015), a continuación se abordan las generalidades y características sobre los diferentes componentes que conforman la nariz, haciendo mayor énfasis en las estructuras óseas.

6.1.1 Relaciones naso-faciales

La nariz externa es una estructura piramidal en el centro de la cara. Las proporciones de la nariz varían con el sexo, edad, y etnia; de cualquier forma, existen rangos normales que ayudan en el análisis facial.

En el análisis facial la cara se divide en quintos verticales y tercios horizontales. La nariz ocupa la unión de del quinteto medial vertical y el tercio medial horizontal. La nariz inicia en la unión de los huesos nasales con el hueso frontal o la unión nasofrontal y se extiende hasta la punta nasal. El dorso de la nariz crea un ángulo obtuso con la unión de la frente y este mide aproximadamente 115 a 135 grados. La longitud ideal de la nariz debe de ser la hipotenusa de 3-4-5 de un triángulo rectángulo, donde un lado es la distancia desde el nasion hasta la cresta naso-alar y el otro lado es la distancia desde la cresta naso-alar hasta la punta (Alvi et al., 2019; Firat, Cigdem Koca; Kizilay, 2015).

La punta nasal crea un ángulo recto o ligeramente obtuso con el labio superior dependiendo del sexo. En los hombres es cercano a los 90 grados, mientras tanto, en las mujeres es más obtuso de 95-110 grados. Desde una vista basal la nariz aparenta un triángulo equilátero.

6.1.2 Piel

La piel varía en grosor a lo largo de la superficie nasal; el grosor en el nasion es de 1.5 mm y más delgado en el rinion 0.6 mm, esta se convierte progresivamente más gruesa en la punta debido a al aumento de glándulas sebáceas, sin embargo, la piel no solo tiende a convertirse más gruesa en la punta que en el rinion, pero se encuentra más adherido al tejido subyacente.

6.1.3 Huesos nasales

Se sitúan a ambos lados de la línea media entre las apófisis frontales del maxilar e inmediatamente inferior al borde nasal del frontal. Cada hueso nasal es una lámina ósea cuadrilátera y aplanada anteroposteriormente, más ancha y menos gruesa inferior que posteriormente, Sinelnikov, (1978).

Cara anterior: Es convexa en sentido transversal, en sentido vertical es cóncava superiormente y convexa inferiormente. Esta cara presenta en su parte medial el orificio de un conducto que por otro extremo se abre en su cara posterior.

Cara posterior: Está cubierta superiormente de asperezas por medio de las cuales el hueso nasal se une a la espina nasal del frontal. En el resto de su extensión esta cara es cóncava y lisa y está cruzada en toda su longitud por un estrecho surco; el surco etmoidal, por el cual pasa el ramo etmoidal externo del nervio etmoidal anterior.

Borde superior: Es dentado y se articula con el borde nasal del frontal por dentro de la apófisis frontal del maxilar.

Borde inferior: Tiene continuidad con el cartílago lateral de la nariz, presenta mirando a las extremidades inferiores del surco etmoidal una escotadura por la que pasa el nervio anteriormente nombrado.

Borde lateral: se articula con la apófisis frontal del maxilar.

Borde medial: grueso y rugoso, se articula con el hueso nasal del lado opuesto.

6.1.4 Irrigación de la nariz

Existe una vasta red de vasos sanguíneos hacia la piel y límites internos de la nariz. Esta red nace desde ambos sistemas carotídeos internos y externos, la carótida interna da origen a la arteria oftálmica, quien da origen a la arteria nasal dorsal y arteria etmoidal. La arteria dorsal nasal penetra el septum orbitario superior al canto medial de la órbita y brinda irrigación al dorso nasal y paredes nasales.

La arteria etmoidal anterior penetra la lámina papirácea y recorre entre el tracto de drenaje del seno frontal y anterior a las celdillas etmoidales, de ella emerge una rama, la arteria nasal externa que penetra la brecha osteocartilaginosa a nivel del punto “K” (keystone) que ayuda con la irrigación de la piel del dorso nasal.

La arteria carótida externa provee de irrigación a la nariz por medio de la arteria facial y la arteria maxilar interna; la arteria facial se divide en la arteria labial superior y la arteria angular, esta última recorre medialmente la columela y termina en ramas columelares.

La arteria angular se ramifica en 7-14 ramas y provee la vascularidad a la pared nasal, ala y punta nasal. En conjunto con la arteria infraorbitaria que es rama de la arteria maxilar interna, esta importante red vascular tan rica de la nariz es la base para realizar variedades de colgajos en las reconstrucciones de la región nasal, Alvi et al., (2019).

6.1.5 Inervación sensorial la nariz

La inervación sensorial de la nariz externa es proporcionada por ramas de la rama oftálmica y maxilar, ambas ramas del nervio trigémino. El nervio oftálmico inerva la nariz a través de del nervio supratrocLEAR, infratrocLEAR, nervio nasal externo.

El nervio nasal externo acompaña a la arteria del mismo nombre emergiendo de la cavidad nasal entre los huesos nasales y los cartílagos lateral superiores. La división maxilar inerva la nariz a través del nervio infraorbitario y nasopalatino. El nervio infraorbitario cursa a lo largo del piso de la órbita y emerge en el orificio infraorbitario y brinda sensibilidad a la región lateral de la nariz, ala y punta nasal.

El nervio nasopalatino quien es una rama terminal de la segunda división del nervio trigémino (rama maxilar), inerva el septum nasal cursando a través del agujero incisivo.

6.1.6 Soporte cartilaginoso

El tercio superior de la nariz es soportada por los huesos nasales; de igual forma el tercio inferior de la nariz es soportada por el esqueleto cartilaginoso. Los cartílagos superiores laterales se fusionan con los huesos nasales y el septum en un punto conocido como “Keystone”. Disrupciones de este punto conllevan al colapso y potencial obstrucción de la válvula interna.

El cartílago lateral inferior provee soporte al tercio inferior de la nariz y la punta; está compuesto por una cruz medial, intermedia y lateral, esta última se solapa con el cartílago alar superior en el borde caudal del mismo, área conocida como “scroll”.

El ala nasal es soportada por los cartílagos laterales inferiores. De igual forma, el ala mantiene su estructura lateralmente debido a sus cartílagos accesorios y el denso tejido conectivo fibroadiposo. Por tanto, defectos en el ala nasal son difíciles de corregir debido a la dificultad de duplicar las características de este tejido, Alvi et al., (2019).

6.1.7 Septum nasal

El septum nasal es una estructura compuesta por tejido hialino localizado en la zona anterior y hueso localizado en la zona posterior. El septum cartilaginoso es una estructura de forma cuadrangular que se articula dorsalmente con el cartílago alar superior, posteriormente con el septum óseo y la cresta maxilar inferiormente.

Anterior, el septum se articula con la espina nasal anterior de la cresta del maxilar; el septum óseo en su porción superior está compuesto por la lámina perpendicular del etmoides y por el hueso vómer en la región posteroinferior.

6.1.8 Pared lateral nasal

La pared lateral de la cavidad nasal es una estructura compleja con tres estructuras que se proyecta de diferentes tamaños; estas son las conchas nasales superior, media e inferior. La inferior es la más grande de las tres y se une a la superficie lateral del maxilar y a la placa perpendicular del hueso palatino. La concha nasal media es la porción medial del laberinto etmoidal, la concha nasal media tiene múltiples uniones incluyendo la base del cráneo superiormente y la pared nasal lateralmente.

La concha nasal superior es otra extensión medial del laberinto etmoidal y se localiza por detrás de la concha nasal media. El recubrimiento de las conchas nasales está provista por mucosa respiratoria y por el plexo venoso submucoso que permite contracción con estímulos internos y externos.

6.1.9 Recubrimiento interno

El recubrimiento interno de la nariz está dado por dos tipos de epitelios; el epitelio escamoso y el epitelio respiratorio. La piel del vestíbulo nasal se continúa con la región externa de la nariz y está compuesta por epitelio escamoso estratificado queratinizado. Curiosamente, la cabeza de la concha nasal inferior también posee este tipo de epitelio. En la región posterior a la apertura piriforme existe una transición de epitelio escamoso estratificado a epitelio respiratorio columnar pseudoestratificado, este epitelio respiratorio es ciliado y rico en células caliciformes, las cuales ayudan a filtrar el aire inspirado.

6.2 Flujo nasal

Además de que la nariz constituye un punto de referencia importante en la estética facial, la función más importante es la fisiología respiratoria. La nariz desempeña un rol importante en el sistema inmunitario, actuando como filtro que remueve las partículas de polvo inhaladas, además la amplia superficie de la nariz permite acondicionar eficientemente el aire inspirado. Finalmente, la raíz de la nariz alberga a los receptores sensitivos que juegan un rol fundamental en el olfato.

La fisiología nasal es compleja, cuyo abordaje no es el objetivo de este estudio, simplificando, podemos ver la función nasal como una función dependiente del flujo aéreo. Sin el adecuado flujo aéreo la nariz no podría calentar y humidificar el aire inspirado ni tampoco captar los olores a través de los receptores olfatorios, por tal motivo la comprensión del flujo aéreo nasal resulta fundamental para entender la reconstrucción nasal.

La nariz presenta un complejo volumen de aire debido a diferentes proyecciones desde la pared nasal y las porciones más estrecha en las válvulas nasales. Las válvulas nasales son las regiones de máxima resistencia.

Las válvulas nasales son en general un término que incluye el área posterior de la apertura piriforme, ocasionalmente se subdivide en dos partes; la válvula interna y externa. La válvula interna es una región seccionada de flujo aéreo bordeada por el septum, el cartílago lateral superior, la cabeza de la concha nasal inferior y el piso nasal. El ángulo ideal entre el cartílago alar superior y el septum es de 10-15 grados, cualquier incremento es este ángulo, como en el caso de colapso de la válvula interna produce obstrucción del flujo aéreo.

La válvula externa es en esencia el flujo aéreo dentro del vestíbulo rodeado por el lóbulo alar, la crura media del cartílago lateral inferior, el septum caudal, borde alar y solera nasal. La válvula externa es propensa a un colapso dinámico debido a la falta de soporte rígido, disminución en la presión del flujo aéreo producen su colapso.

6.3 Traumatología facial

6.3.1.1 Generalidades de las fracturas nasales

La nariz es la parte más prominente de la cara y tiene poca protección o soporte, es el hueso facial más fácil de romper, convirtiéndolo en el hueso que con mayor frecuencia se fractura. De acuerdo a Kelley et al., (2010) las fracturas nasales representa más del 50% de las fracturas faciales del adultos, son dos veces más frecuentes en los varones que en las mujeres.

Las causas más comunes de las fracturas faciales involucran el traumatismo directo en el tercio medio por accidente de tránsito, accidentes deportivos y agresión física. En adultos por lo general, las fracturas nasales son el resultado de fuerzas contusas laterales, la mayoría que

afectan de forma unilateral el hueso nasal y la apófisis frontal del maxilar. Con una fuerza mayor se produce el desplazamiento bilateral de los huesos nasales.

Dado que el grosor de los huesos nasales aumenta desde su borde inferior hasta arriba, en la unión con el borde nasal del hueso frontal. Con mayor frecuencia las fracturas nasales se producen en la parte media por debajo de la porción más gruesa y la base de la pirámide nasal permanece *in situ*.

Los golpes frontales más que los laterales, provocan un desplazamiento posterior o impactación de los huesos nasales. La línea de fractura se localiza nuevamente a lo largo de la línea media. Las fuerzas más intensas producen la destrucción de la sutura frontonasal y a medida que aumenta la fuerza del impacto, se producen fracturas orbitales y etmoidales combinadas. En los niños la cantidad relativamente grande de cartílago y líneas de sutura abiertas predispone a un tipo de fractura en libro abierto, que origina un aspecto aplanado de la nariz (Ward Booth Peter, L.Eppley Barry, 2005).

El componente septal requiere especial atención, el tabique tienden a seguir el desplazamiento de las fracturas del hueso nasal y a la inversa, los huesos nasales tienden a unirse en la dirección de la desviación septal. El grado de desviación septal determina la técnica adecuada para su corrección (Kelley et al., 2010).

Las fuerzas laterales desplazan el cartílago septal de la cresta maxilar, con lo que se produce una obstrucción parcial o completa en un lado de la cavidad nasal. La luxación de la fractura suele ocurrir a lo largo del surco del vómer. Una fuerza mayor asociado a un impacto frontal puede fracturar el tabique en una dirección más extensamente vertical a través de la delgada región central del cartílago cuadrangular que se extiende entre la lámina perpendicular del etmoides por encima y el borde superior del vómer por abajo.

6.3.1.2 Clasificación de las fracturas nasales

De acuerdo a Kelley et al., (2010) la clasificación de las fracturas nasales es un factor determinante en el plan de tratamiento y resultado final. Diferentes autores han descrito sistemas de clasificación para las fracturas nasales, Stranc & Robertson, (1979) citado por Kelley et al., (2010), describió un sistema de clasificación para las fracturas nasales basado el vector de fuerza y los hallazgos clínicos.

Por otro lado Murray et al., (1986) los clasificó basado en los tipos de fracturas que se producían en cadáveres posterior de exponerse a trauma contuso, describió una clasificación fundamentada en el grado de desplazamiento de los huesos nasales con respecto a la línea media, de igual forma en su estudio, determinó que la desviación nasal de más de la mitad de la amplitud nasal es un buen predictor del compromiso del septum nasal, a continuación se describe ambas clasificaciones, **ver cuadro 1.**

Cuadro 1. Cuadro que muestra las diferentes clasificaciones de las fracturas nasales

Clasificación de Stranc & Robertson, (1979)	Murray et al., (1986)
Tipo I: lesiones que no se extienden más allá de una línea imaginaria que une el borde inferior de los huesos nasales con la espina nasal anterior (limitada a las estructuras de la nariz externa).	Grado 0: huesos nasales perfectamente alineados.
	Grado 1: huesos nasales ligeramente desviados de la línea media más de la mitad del ancho del puente nasal.
Tipo II: lesiones limitadas la nariz externa y huesos nasales, no transgrede las orbitas.	Grado 2: huesos nasales desviados de la línea media más de la mitad o lo completo de la distancia del ancho del puente nasal.
	Grado 3: huesos nasales desviados de la línea media una distancia mayor del ancho del puente nasal
Tipo III: lesión que compromete seriamente la órbita y posiblemente las estructuras intracraneales	Grado 4: huesos nasales desviados completamente de la línea, apariencia que casi toca la mejía.

Por otro lado Rohrich & Adams, (2000) definen un nuevo sistema de clasificación basado en los estudios previos por (Murray et al., 1986; Stranc & Robertson, 1979) que facilita el tratamiento clínico de los pacientes que sufren de fracturas de los huesos nasales, es por este motivo que en este estudio se utiliza esta clasificación por su simplicidad y su orientación para la toma de decisión.

Esta clasificación se basa en la inspección clínica del paciente, además es relevante la inclusión y clasificación según el compromiso de otros huesos, septum nasal y compromiso del recubrimiento cutáneo de los huesos nasales. Esta calificación se describe a continuación.

Tipo I: Simple unilateral

Tipo II: Simple Bilateral

Tipo III: Conminuta

- a. Unilateral
- b. Bilateral
- c. Frontal

Tipo IV: Compleja, involucra los huesos nasales y disrupción del septum

- a. Asociado a hematoma septal
- b. Asociado a laceraciones abiertas

Tipo V: Asociado a fracturas nasoorbitoetmoidal (NOE) y fracturas del tercio medio facial.

6.3.2 Diagnóstico

6.3.2.1 Historia clínica y examinación

Una historia clínica detallada y un examen clínico completo son esenciales para el diagnóstico y tratamiento adecuado. Para iniciar la evaluación, es necesario caracterizar adecuadamente el mecanismo del trauma, incluyendo el agente causal, dirección del golpe y tiempo desde el trauma nasal. La historia de epistaxis es un dato *sine qua non* para las fracturas nasales, esto indica laceración de la mucosa nasal involucrada.

Algunas valoraciones podrían variar debido a lesiones previas, ya que la diferenciación clínica entre deformidades antigua y nueva es difícil de lograr y debe de ser correlacionada con la historia del paciente y los hallazgos clínicos. En estos casos una fotografía vieja o la licencia de conducir sería de gran ayuda. Se debe de realizar la toma estándar de fotografías nasales (vistas anteroposteriores, lateral de ambos lados, oblicua bilateral, basales baja y altas) para completar la historia clínica.

La exploración clínica consiste en un abordaje sistemático e integrado. La examinación interna incluye la inspección en busca de laceraciones, heridas, inflamación, desviación y palpación de los huesos nasales en busca de induración, crepito, depresión, acortamiento a ampliación de la base nasal. Se debe evaluar adecuadamente la distancia intercantal para descartar fracturas nasoorbitomoidales que son comunes en los traumatismos de alta energía frontales o inferiores.

Como mínimo la evaluación requiere luz clara, buena succión, espejo nasal, anestesia con vasoconstrictor, endoscopio nasal de 3mm rígido tipo III o mayor. Se realiza la evaluación completa de las estructuras internas con especial atención en el septum posterior, deformidades y evidencia de obstrucción. El endoscopio nasal rígido es utilizado para la evaluación completa del septum y la región vomeriana en las fracturas tipo III, IV Y V Rohrich & Adams, (2000).

La lidocaína tópica al 4% u oximetacilina son adecuadas para realizar una excursión completa por toda la fosa nasal. El paciente se coloca sentado con el examinador sentado o de pies justo al lado derecho del paciente. El endoscopio se coloca en el vestíbulo nasal y se avanza

en sentido posterior bajo visión directa, se dirige siempre en dirección posterior por debajo de la concha nasal inferior; las áreas examinadas incluyen el meato nasal inferior, los cornetes, el septum, la unión septal posteroinferior con la lámina perpendicular del etmoides, la retracción del endoscopio para su retiro permite la reinspección de las estructuras.

La mucosa nasal septal es inspeccionada en busca de goteo y evidencia de fractura septal. El pronto diagnóstico y tratamiento de los hematomas septales es esencial para reducir la subsecuente distorsión septal, fibrosis, abscesos y necrosis. El drenaje amplio seguido por un cuidadoso empaque con gasa mezclada con antibiótico es ejecutado. Según Rohrich & Adams, (2000) las radiografías no suelen ser necesarias para el diagnóstico de fracturas aisladas.

6.3.3 Tratamiento de las fracturas nasales

Diferentes artículos han sido publicado comparando la anestesia local versus la anestesia general para la manipulación y corrección de las fracturas nasales (Challita et al., 2019; Cook et al., 1990, 1992; Houghton et al., 1998). En la mayoría de los casos se encontró que el uso de la anestesia local es efectivo y menos costoso en comparación con la anestesia general para la reducción cerrada de las fracturas nasales, por otro lado Rohrich & Adams, (2000) reporta su preferencia de la anestesia general debido a la seguridad que brinda sobre la vía aérea, permite una mejor inspección y manipulación del área nasal. En este estudio se adopta una postura similar a la de este autor debido a las bondades que la anestesia general brinda, además que al disminuir la deformidad de las estructuras blandas que produce su contraparte al momento de la inyección del agente anestésico, permite una mejor inspección del resultado al finalizar el transoperatorio inmediato.

6.3.3.1 Reducción cerrada

De acuerdo a Kelley et al., (2010) la reducción cerrada es usualmente reservada para las fracturas simples y no desplazadas con algunas excepciones. La reducción de los huesos nasales hasta su posición anatómica inicia recreando la fractura nasal, seguido del modelado de los huesos nasales de regreso a su posición. Los huesos impactados requieren el uso de

instrumental para su correcta reducción y restauración de la anatomía normal. El fórceps de Walsham está diseñado para la reducción de los huesos nasales impactados (Renner, 1991).

El factor principal es aplicar la fuerza en sentido opuesto al vector del trauma. Posterior a la anestesia, se debe de prestar especial atención a la pirámide nasal, el uso de la pinza debe de complementarse con la aplicación del elevador de Goldman o Bois (**Ver anexo número 1**) teniendo especial cuida con la placa cribiforme a la hora de su inserción, cuando se sospecha de injuria previa, se aplica con movimiento hacia arriba- afuera y atrás con uso de palpación bimanual de los huesos nasales.

La reducción del septum nasal se inicia recolocando la base del septum desplazada dentro del surco vomeriano, procedimiento que se puede realizar con una pinza de Asch o con un elevador de Bois, **ver anexo número 2**. Posterior a la recolocación del septum en su posición, se debe de realizar una reinspección con uso de rinoscopia para asegurar su correcta alineación, además, se debe de ejecutar una nueva inspección de la reducción de los huesos nasales ya que puede desplazarse al ejecutar la maniobra para el reducir el tabique nasal. Las fracturas conminutas deben de realizarse y posteriormente colocar un packing nasal de gasa o Gelfoam para prevenir el colapso de dichas estructuras.

Un septum con incorrecta reducción posteroinferior o anterior es considerado para una reconstrucción septal, especialmente en las fracturas tipo IV, Kelley et al., (2010). Este procedimiento tiene el riesgo de sufrir la pérdida de mucosa traumatizada con la subsecuente perforación septal.

De acuerdo a Rohrich & Adams, (2000) la reducción cerrada es una herramienta efectiva en el paciente adecuadamente seleccionado, sin embargo, puede necesitar de una posterior atención en el posoperatorio. Algunos tipos de fractura necesitan de osteotomías para la movilización del tejido óseo y su correcta reducción, por lo que siempre es recomendable la discusión realista con el paciente previo al procedimiento quirúrgico, es común que el paciente se presente con expectativas perfectas. El primer objetivo es disminuir la deformidad e incapacidad funcional.

Comentado [RAMG5]: Insertar numero de anexo

6.3.3.2 Reducción abierta

Un punto clave en la cirugía nasal es entender que ciertos tipos de fracturas nasales no pueden ser tratados adecuadamente sin la utilización de la técnica abierta. Aquellos tipos de fracturas conminutas con pérdida severa del soporte nasal, gran daño del septum y daño considerable de los tejidos blandos deben de ser manejado con técnica abierta para exponer los tejidos dañados. Una gran exposición permite una visualización directa y reaproximación de las estructuras desplazadas, especialmente en aquellos casos donde se distorsiona la punta nasal.

La ejecución de una incisión de hemitransficción en la membrana septal según Kelley et al., (2010) permite mejorar considerablemente la visualización caudal, inferior y posterior del septum. La cirugía correctiva debe de ejecutarse tempranamente antes de que se produzca la cicatrización y remodelación de los tejidos a tal punto que distorsione drásticamente los tejidos. De igual forma es crítico esperar la resolución del edema previo a la cirugía, lo que usualmente tarda de cinco a siete días si se toman las medidas postraumáticas adecuadas.

6.3.3.3 Consideraciones para la reparación septal

Existen diferentes tipos de abordaje para la elevación del mucopericondrio y periostio en la unión del septum maxilar anterior, de todas ellas, la realización de una sola incisión de transficción mucoperiostica que permita la tunelización desde inferior, anterior y posterior, minimiza el riesgo de perforación del septum y provee de una excelente exposición de la cresta del vómer y del piso cartilaginoso septal. La disección cuidadosa del septum dorsal permite una adecuada separación de la nariz interna y externa mientras se mantiene el soporte. En el caso que se produzca una perforación, se debe de asegurar la inmovilización y cierre.

En la literatura se aborda ampliamente las diferentes técnicas de cirugía abiertas, normalmente reservadas para corrección de deformidades secundarias. Debido al alcance y objetivo de este estudio no se abordan en profundidad y puede ser consultado en Basheeth et al., 2015; Lu et al., 2017; Miloro & Peterson, 2012; Thaller & McDonald, 2004; Ward Booth Peter, L.Eppley Barry, 2005; Nishioka et al., 2018; Rhee et al., 2004).

6.3.3.4 Complicaciones

De acuerdo a Ward Booth Peter, L.Eppley Barry, (2005) las fracturas nasales abordadas de forma cerrada o abierta se asocian con pocas complicaciones, a continuación de detallan las complicaciones más comunes.

6.3.3.4.1 Epistaxis

Puede presentarse una epistaxis, aunque por lo general se controla con medidas conservadoras entre las que se incluyen: la colocación del paciente en posición erguida, el uso de sedación suave y fármacos vasoconstrictores tópicos. Los taponamientos pueden luxar la reducción y sólo deben utilizarse como último recurso.

6.3.3.4.2 Hematoma septal

El hematoma septal puede presentarse en el momento de la cirugía o después de la reducción. Cuando no se diagnostica pueden provocar la necrosis del cartílago y en los casos graves, un aspecto de silla de montar del tercio medio de la nariz. Siempre está indicada la evacuación inmediata del hematoma a como se ha descrito anteriormente.

6.3.3.4.3 Infección

La aparición de infección no es frecuente y se suelen prescribir antibióticos de forma rutinaria, aunque sus beneficios son discutibles. Los abscesos en el tabique se deben drenar y a continuación, hay que administrar antibióticos. Rara vez se produce osteítis de los huesos nasales, en cuyo caso hay que realizar un desbridamiento óseo y administrar antibióticos por vía intravenosa.

6.3.3.4.4 Sinequias

Pueden aparecer sinequias secundarias a las laceraciones de la mucosa nasal. El mejor tratamiento consiste en realizar con anestesia local una incisión en la banda cicatricial y después colocar un taponamiento entre el tabique y la pared nasal lateral.

6.4 Férulas nasales

Kelley et al., (2010) refiere que *“Todas las fracturas reducidas, ya sea por vía cerrada o abierta deben de ser ferulizadas posoperatoriamente, incluyendo férula externa o interna “*. Las férulas de Doyle son las más recomendadas, ya que provee buena estabilidad interna, adecuada estabilidad del septum, permeabilidad de la vía aérea y previene la sinequia posterior a la manipulación de la mucosa. Debe de ser mantenida en el sitio de dos a tres semanas Rohrich & Adams, (2000) citado por Kelley et al., (2010).

El uso de las férulas nasales externa es una temática controversial, ya que no existen estudios concluyentes que indique o contraindiquen su aplicación.

Houghton et al., (1998) en su estudio de tipo aleatorizado, controlado y prospectivo puso a prueba la hipótesis nula de: *“No existe beneficio al utilizar férulas externas a base de yeso Paris posterior a reducción nasal”*. Incluyeron a los pacientes que acudieron al hospital Royal Liverpool en el año 1996 y que sufrieran fractura nasal no mayor a dos semanas, que el paciente consintiera realizarse el procedimiento bajo anestesia local y ser fotografiado.

Las mediciones clínicas se realizaron a través de fotografías pre y postquirúrgicas, tomando como medida la diferencia de ambas mediciones. Utilizaron una cámara Olympus OM utilizando un posicionador de cabeza, todas las fotografías fueron impresas en tamaño 15x10 cm, sobre la fotografía impresa se dibujaba una línea interpupilar, una segunda línea perpendicular a la primera, en dirección a la punta nasal, se dibujó un punto en el tercio cefálico de la nariz y se midió la desviación del puente nasal en milímetros desde ese punto.

Los resultados de este estudio llevaron a los investigadores a concluir que la reducción nasal bajo anestesia local es un método satisfactorio para el tratamiento de las fracturas nasales, sin embargo, la utilización de férula externa a base de yeso Paris no reflejo beneficios significativos con respecto a los pacientes que no la utilizaron.

Kim et al., (2002) utilizó dos diferentes métodos de ferulización para medir la permeabilidad nasal y el soporte posterior a la reducción cerrada. Conformaron dos grupos experimentales; un grupo conformado por 60 pacientes a los cuales se les aplicó únicamente empaquetamiento nasal. El segundo grupo estaba conformado por la misma cantidad de

sujetos (60) a los cuales se les aplico gasa vaselinada en el meato nasal superior en conjunto con férula de Doyle® con tubos de respiración. Las valoraciones pre y posquirúrgicas se realizaron utilizando espirometría y radiografías wáter y lateral de cráneo.

Los resultados de este estudio refleja que en el grupo uno la espirometría previa al procedimiento fue de 30.8 ± 0.17 litros, similar al grupo dos, donde se observó una espirometría nasal de 3.05 ± 0.1 . Esta medición fue diferente en la medición posquirúrgica, siendo de cero para el grupo uno y de 1.82 ± 0.25 para el grupo 2, este mismo grupo refirió mayor confort en comparación con el grupo uno, de tal forma que los autores concluyen que la combinación de gasa vaselinada y la férula de Doyle ofrece buena estabilidad nasal y mejora el confort de los paciente, la permeabilidad nasal, al igual que se disminuyen otros síntomas como obstrucción nasal, cefalea, sensación de boca seca, alteraciones del sueño y de la deglución.

El empaquetamiento nasal hoy en día se utiliza con menos frecuencia que en el pasado debido a que diferentes autores han reportado que su uso podría ser riesgoso para el paciente. El packing ha sido justificado por la creencia de disminuir las complicaciones posoperatorias como el sangrado, formación de adhesiones y hematomas septales. Por otro lado autores como S. W. Kim et al., (2002), han reportado asociación en el aumento del dolor posoperatorio, disconfort, laceración del paladar blando, perforaciones septales, reflejos naso-pulmonares e incluso shock séptico (Fairbanks, 1986; Repanos et al., 2009).

6.5 Radiología

6.5.1 Protección radiológica

La Organización Mundial de la Salud (OMS) es la agencia de las Naciones Unidas responsable de coordinar y dirigir las estrategias de salud pública a nivel mundial. La protección radiológica se incluye en el Departamento de Salud Pública y Medio Ambiente, donde se estudian los efectos para la salud de radiaciones ionizantes y no ionizantes, cubriendo el espectro electromagnético entre los 0 y los 300 GHz (CSN, 2011).

6.5.1.1 Átomos

Toda la materia está formada por átomos. Cada átomo tiene un núcleo alrededor del cual se encuentran los electrones girando en determinadas órbitas. El núcleo contiene protones y neutrones. Todos los átomos de un mismo elemento químico tienen el mismo número de protones. Pueden, no obstante, tener diferente número de neutrones; entonces se llaman isótopos de ese elemento. El hidrógeno, por ejemplo, tiene tres isótopos: hidrógeno, deuterio y tritio. Los átomos se identifican por el nombre del elemento y el número de protones más el de neutrones del núcleo.

Por ejemplo: litio-7 es el átomo del elemento que tiene cuatro protones y tres neutrones en su núcleo. Los átomos del mismo o de distinto elemento se pueden combinar formando moléculas; por ejemplo, un átomo de oxígeno y dos de hidrógeno forman una molécula de agua (H₂O).

6.5.1.2 Radioactividad y radiación

Los núcleos de ciertos átomos son inestables y se transforman en otros núcleos más estables dando lugar, por lo tanto, a átomos más estables. Estas transformaciones (llamadas también desintegraciones) se caracterizan por la emisión de partículas o energía y este fenómeno se conoce con el nombre de radiactividad, descubierta por Becquerel en 1886. Esas emisiones también denominadas radiaciones pueden ser principalmente de tres tipos: partículas *alfa* constituidas por dos neutrones y dos protones, partículas *beta* electrones, tanto positivos como negativos, que se crean en el núcleo de los átomos mediante determinados procesos, y finalmente la radiación *gamma* constituida por fotones, es decir, radiación electromagnética similar a los rayos X y a la luz, pero más energética (Consejo de seguridad Nuclera, 2012).

Los rayos X, a como se ha mencionado, son radiación electromagnética, de más baja energía, de origen atómico y se producen como consecuencia de una reordenación de los electrones en las órbitas de la corteza, resultado de interacciones con origen en el exterior o en el interior del átomo. Tanto las radiaciones ionizantes como los materiales radiactivos siempre han formado parte del entorno; no obstante, dada la incapacidad del ser humano para advertir su presencia mediante los sentidos, su descubrimiento no se produjo hasta finales del siglo XIX,

época en la que comienza a disponerse de sistemas capaces de detectar su presencia; aprovechando el conocimiento de algunas de sus propiedades (CSN, 2011).

A las fuentes de radiaciones ionizantes como los rayos cósmicos, materiales radiactivos presentes en la corteza terrestre no alterada, en el aire o incorporados a los alimentos, e incluso sustancias radiactivas que se encuentran en el interior del organismo humano (K40, C14, etc), se las denomina radiaciones de fondo o naturales.

La utilización de fuentes de radiaciones ionizantes, aparatos de rayos X, sustancias radiactivas naturales o radioisótopos producidos artificialmente, en actividades de la medicina, la industria, la agricultura o la investigación, reportan muchos beneficios a la humanidad, pero también da lugar a ciertos riesgos que no quedan limitados a un pequeño grupo de personas, sino que pueden incidir sobre grupos de trabajadores y sobre la población en su conjunto.

6.5.1.3 Radiación y tejido biológico

La radiación, cuando penetra en la materia, y sobre todo en el caso de partículas cargadas – alfa, protones, fragmentos de fisión y electrones, fundamentalmente suele arrancar electrones de la corteza de los átomos circundantes dando lugar a un proceso que se conoce con el nombre de ionización **ver anexo número 4**. La radiación electromagnética, tanto en la radiación gamma como en los rayos X, interaccionan con mecanismos más complejos pero que también producen finalmente pérdida de electrones en los átomos circundantes. Los neutrones, que son partículas neutras (sin carga eléctrica) que se producen en determinados procesos, interaccionan con la materia mediante reacciones nucleares que pueden dar lugar a su vez a partículas cargadas y fotones.

El final, sea cual sea el tipo de radiación da lugar a partículas cargadas, por lo que el mecanismo fundamental de interacción con la materia es el de ionización. Esta es la razón por la que estas radiaciones se conocen con el nombre de radiaciones ionizantes.

En el caso de que la materia sea tejido biológico con un alto contenido de agua, la ionización de las moléculas de agua puede dar lugar a los llamados radicales libres que presentan una gran reactividad química, suficiente para alterar moléculas importantes que forman parte de

los tejidos de los seres vivos. Entre esas alteraciones pueden incluirse los cambios químicos en el ADN, la molécula orgánica básica que forma parte de las células de nuestro cuerpo. Estos cambios pueden dar lugar a la aparición de efectos biológicos, incluyendo el desarrollo anormal de las células.

6.5.1.4 Efectos de la radiación

Hay dos clases de efectos; los que ocurren con seguridad al superarse un valor determinado de la dosis de radiación recibida (deterministas o reacciones tisulares) y los que tienen una probabilidad de ocurrencia creciente al aumentar dicha dosis (estocásticos). El sistema de protección radiológica vigente se basa en la suposición de que, por muy pequeña que sea la dosis de radiación, siempre hay algún riesgo. Esta presunción se hace tomando como base los estudios realizados en las personas que se han expuesto a altas dosis de radiación, tales como los supervivientes de las bombas atómicas en Japón (CSN, 2011).

6.5.1.4.1 Efectos deterministas

Pueden variar desde la muerte en días o semanas (para niveles muy altos de radiación recibida por todo el cuerpo) a simple enrojecimiento de la piel (para dosis elevadas de radiación recibidas durante un corto período de tiempo por una zona del cuerpo de tamaño limitado)

6.5.1.4.2 Efectos estocásticos

Cuando el cuerpo humano es sometido a bajas dosis de radiación o a una dosis mayor, pero que es recibida a lo largo de un gran período de tiempo, no existen efectos deterministas apreciables, pero se supone que es posible la existencia de efectos estocásticos, tales como el cáncer o la aparición de enfermedades congénitas.

6.5.1.5 Daño y sensibilidad

Para una cantidad dada de radiación, el daño producido en los tejidos por los distintos tipos de radiación es diferente. Por eso, la cantidad de radiación absorbida (dosis absorbida) debe multiplicarse por unos factores de ponderación de la radiación para dar la dosis equivalente, que es la que tiene en cuenta el tipo de radiación que se ha recibido. Sin embargo, algunos órganos son más sensibles que otros a la radiación, por tanto, la dosis equivalente se

multiplica por otros factores de ponderación de los tejidos, obteniéndose así la dosis efectiva que mide el daño total producido.

La dosis se mide en Sievert (Sv), aunque cuando se habla de protección radiológica es más frecuente utilizar la milésima parte de esta unidad (miliSievert, mSv) o, incluso, la millonésima parte (microSievert, μ Sv).

Cuando las personas están sometidas a radiaciones a consecuencia de haber incorporado a su propio cuerpo algunos materiales radiactivos (contaminación interna), la dosis que recibirán durante los 50 años siguientes a esa incorporación se denomina dosis comprometida. En los casos en que las personas están sometidas a radiaciones procedentes del exterior de la propia persona se habla de irradiación

6.5.1.6 Tipos de exposición

6.5.1.6.1 Planificadas

Introducción y operación deliberada de fuentes de radiación para la obtención de algún beneficio.

6.5.1.6.2 De emergencia:

Pueden ocurrir en exposiciones planificadas, por ejemplo, cuando hay accidentes, requieren acciones urgentes para evitar consecuencias no deseadas.

6.5.1.6.3 Existentes

Exposiciones que ya se están produciendo cuando se plantea la necesidad de decidir si hay que protegerse contra ellas. Son habitualmente consecuencia de actividades planificadas o accidentes del pasado o de la presencia de radiación de origen natural.

6.5.1.7 Categorías de exposición

6.5.1.7.1 Exposición ocupacional

La que se produce durante el desarrollo del trabajo con fuentes radiactivas artificiales o naturales incrementadas por la acción humana.

6.5.1.7.2 Exposición médica

La que es consecuencia de los procedimientos de diagnóstico o de tratamiento a que pueden ser sometidos los individuos.

6.5.1.7.3 Exposición del público

Comprende todas las exposiciones no incluidas en las ocupacionales ni en las médicas y que son consecuencia de las actividades que dan lugar a las dos anteriores, así como las derivadas de fuentes naturales que produzcan una irradiación significativa. Por otra parte, hay una clara diferenciación entre las denominadas “exposiciones normales” con certeza de que se produzcan a causa de las actividades que se desarrollan en una práctica o intervención y las “exposiciones potenciales”, que sólo se producirán en caso de fallo o accidente de los sistemas de seguridad y protección (Consejo de seguridad Nuclear, 2012).

6.5.1.8 Jerarquización de la dosis

6.5.1.8.1 Dosis absorbida

La dosis absorbida es una magnitud que expresa la cantidad de energía absorbida por unidad de masa de un material. Es una magnitud genérica, definida para cualquier tipo de radiación o material, que se utiliza en radiobiología debido a que es una excelente magnitud para estimar el daño producido por la radiación en un órgano que ha sido irradiado por un tipo específico de radiación. En el sistema internacional (SI), su unidad es el Gy, que es igual a J/kg. Un Gy equivale a 100 rad de las antiguas unidades. Si se desea convertir un valor de exposición (R) en dosis absorbida (Gy), deben utilizarse factores de conversión que dependen del material. En el caso de haces de rayos X utilizados en el radiodiagnóstico, los factores de conversión toman valores entre 0,91 y 0,95 aproximadamente, para la mayoría de los tejidos (Andisco & Blanco Buzzi, 2014). Los efectos no estocásticos que pueden ocurrir a ciertas dosis se muestran en el **anexo número 4**.

6.5.1.8.2 Dosis equivalente

Las investigaciones en radiobiología demuestran que para un mismo valor de dosis absorbida, los daños biológicos son diferentes en función de la radiación incidente. Por ejemplo, las partículas alfa o los neutrones generan un daño biológico mayor que la radiación X o gamma (g) para una misma dosis absorbida. La magnitud conocida como dosis equivalente introduce factores de peso que ponderan estos efectos biológicos en función de la radiación. De esta forma, la dosis equivalente se define como el producto entre uno de estos factores de peso y la dosis absorbida (Andisco & Blanco Buzzi, 2014).

Por ejemplo, para el caso de la radiación alfa, el factor es 20, mientras que para los rayos X o gamma, el factor es 1 (con lo cual, la dosis absorbida y la dosis equivalente son numéricamente iguales). Según el SI, su unidad es el Sv, diferenciándolo de las dosis absorbidas con el fin de indicar la consideración de daño biológico.

La dosis equivalente es un indicador primario de protección radiológica, ya que especifica los límites de radiación para los trabajadores ocupacionalmente expuestos y para los usuarios que son sometidos a estudio o tratamiento con radiaciones, en el **anexo número 6** se detalla la dosis efectiva para los estudios de rayos x más comunes, incluyendo el tipo de radiación utilizada en este estudio.

6.5.1.9 Concepto «Alara»

La comisión internacional de protección radiológica creada en 1928, viene estableciendo periódicamente los límites de dosis para la población en general y el personal expuesto. Las sucesivas propuestas recomiendan una progresiva disminución de las dosis máximas permisibles. En 1965, esta comisión, introdujo el concepto Alara del inglés «*as low as reasonably achievable*» o «utilizar una dosis tan baja como razonablemente posible». El límite de la dosis efectiva para el público en general es de 1mSv/año y el del personal profesionalmente expuesto de 100 mSv/año durante un período consecutivo de cinco años, sujeto a una dosis efectiva máxima de 50 mSv en cualquier año oficial (Mondaca A, 2006)

La razón de esta política estriba en la información ahora conocida acerca de los efectos cancerígenos evolutivos a raíz del uso de la bomba atómica en Japón sobre la población

civil, Pierce & Preston, (2000) citado por Mondaca A, (2006), algunos de los cuales recibieron dosis de radiación en el rango de las generadas por estudios radiológicos diagnósticos rutinarios, especialmente incrementadas con el advenimiento de la tomografía computarizada.

Bajo este concepto y sin dejar de lado los indudables aportes al diagnóstico de la radiología, debe primar el sentido común que limite su indicación, evitando sobre todo aquellos exámenes que no van a aportar datos decisivos para el manejo clínico del paciente.

Un estudio radiológico útil es aquél cuyo resultado, positivo o negativo, contribuye a modificar la conducta diagnóstica o terapéutica. Dicho de otra forma, hay que reducir la exposición innecesaria (Consejo de seguridad Nuclera, 2012).

7. Hipótesis de investigación

El Click nasal externo es igual de efectivo que la gasa intranasal en la estabilización de los huesos nasales, además, podría brindar mayor confort en el posquirúrgico de los pacientes que acuden al servicio de Cirugía oral y Maxilofacial del HERCG.

8. Diseño metodológico

8.1 Tipo de estudio

Por el método de investigación el presente estudio es cuasiexperimental (Pedroza M. E., 2014). Según el propósito del diseño metodológico el tipo de estudio es descriptivo (Piura, 2012). De acuerdo a la clasificación de Hernández, Fernández y Baptista (2006), el tipo de estudio es Correlacional. De acuerdo al tiempo de ocurrencia de los hechos y registro de la información, el estudio es prospectivo y según el período y secuencia del estudio es transversal. De acuerdo al alcance de los resultados el estudio es analítico (Canales, Alvarado, & Pineda, 2008),.

8.2 Área de estudio

El presente estudio se realizó en los quirófanos y clínicas del Hospital Dr. Roberto Calderón Gutiérrez, en el tercer trimestre del año 2020.

8.3 Universo y Muestra

Pacientes con fractura nasal que reciban atención en el servicio de Cirugía oral y Maxilofacial del Hospital Dr. Roberto Calderón Gutiérrez, en el tercer trimestre del año 2020.

Debido a que el tipo de estudio es un cuasiexperimento, no se realizó muestreo, en su lugar se diseñaron y conformaron dos tipos de tratamientos experimentales, se definió un nivel alfa de 95% y poder de 80%, una vez ingresado estos parámetros en el software estadístico epiInfo, se obtuvo el total de 15 repeticiones experimentales para cada grupo según la fórmula de Fless **ver anexo número 6.**

Comentado [RAMG6]: Colocar formula

8.3.1 Criterios de inclusión

6.5.1.10 Pacientes mayores de 18 años y menores de 60 años de edad con diagnóstico de fractura nasal tipo I y II según clasificación de Rohrich & Adams, (2000).

6.5.1.11 Pacientes que de forma verbal y escrita brinden su consentimiento previo y libremente informado para formar parte del estudio.

8.3.2 Criterios de exclusión

6.5.1.12 Pacientes que presenten otro tipo de fracturas en el tercio medio facial.

6.5.1.13 Pacientes menores de 18 años y mayores de 60 de edad.

6.5.1.14 Presencia de desórdenes neurológicos, cáncer de cabeza y cuello

6.5.1.15 Pacientes que requieran corrección quirúrgica por técnica abierta.

6.5.1.16 Desordenes congénitos o del crecimiento que involucren el tercio medio facial.

6.5.1.17 Presencia de heridas en la piel del dorso nasal

8.3 Definición de tratamiento

T1: Pacientes que cumplan los criterios de inclusión y de exclusión a los cuales se le realizó reducción cerrada de la fractura nasal y se utilizó Click nasal (grupo experimental).

T2: Pacientes que cumplan los criterios de inclusión y de exclusión a los cuales se le realizó reducción cerrada de la fractura nasal y se utilizó gasa intranasal (grupo control).

8.4 Definición y Operacionalización de variables

Objetivos Específicos	Variable Conceptual	Subvariables	Definición conceptual	Tipo de variable	Valor	Técnicas de Recolección de Datos e Información	
						Tomografía	Historia clínica e instrumento
Objetivo Específico No. 1	1.1 característica sociodemográficas	Edad	Edad biológica medido en años desde el día de su nacimiento hasta la fecha de inicio del estudio	Cuantitativa discreta	De 18 a 60 años	No	Si
		Sexo	Características biológicas fenotípicas que diferencian al hombre de la mujer	Cualitativa nominal dicotómica	Femenino Masculino	No	Si

Objetivo Específico No. 2	2.1 Grado de depresión de los huesos nasales	2.1.1 Ángulo θ prequirúrgico	Medición reflejada en grados del ángulo que se forma cuando en el plano axial de la tomografía prequirúrgica se trazan dos líneas que recorren la apófisis nasal del hueso maxilar (línea "M") y otra que se traza en cada hueso nasal ipsilateral (línea "N").	Cuantitativa continua	1-100 grados	Si	No
	2.2 Grado de depresión de los huesos nasales postquirúrgico o inmediato	2.2.1 Ángulo θ postquirúrgico inmediato	Medición en grados del ángulo que se forma cuando en el plano axial de la tomografía postquirúrgica inmediata se trazan dos líneas que recorren la apófisis nasal del hueso maxilar (línea "M") y otra que se traza en cada hueso nasal ipsilateral (línea "N").	Cuantitativa continua	1-100 grados	Si	No

	2.3 Grado de depresión de los huesos nasales postquirúrgico o tardío	2.3.1 Ángulo θ postquirúrgico tardío	Medición en grados del ángulo que se forma cuando en el plano axial de la tomografía tomada al retirar la férula dos semanas postquirúrgicas, se trazan dos líneas que recorren la apófisis nasal del hueso maxilar (línea "M") y otra que se traza en cada hueso nasal ipsilateral (línea "N").	Cuantitativa continua	1-100 grados	Si	No
	2.4 Depresión de los huesos nasales prequirúrgico a	2.4.1 Ángulo nasofrontal prequirúrgico	Unión de línea tangente a la glabella y la línea tangente al dorso nasal que se unen en el nasión. medido en un corte sagital de una tomografía prequirúrgica.	Cuantitativa continua	90- 150 grados	Si	No

	2.5 Depresión de los huesos nasales postquirúrgica inmediata	2.5. 1 Ángulo nasofrontal postquirúrgica inmediata	Unión de línea tangente a la glabella y la línea tangente al dorso nasal que se unen en el nasión medido en un corte sagital de una tomografía tomada cuando el paciente es dado de alta de la recuperación anestésica.	Cuantitativa continua	90- 150 grados	Si	No
	2.5 Depresión de los huesos nasales	2.4.3 Ángulo nasofrontal postquirúrgico tardío	Unión de línea tangente a la glabella y la línea tangente al dorso nasal que se unen en el nasión medido en un corte sagital de una tomografía tomada al retirar la férula dos semanas postquirúrgicas.	Cuantitativa continua	90- 150 grados	Si	No
Objetivo específico No. 3	3.1 Confort postquirúrgico	3.1.1 Sangrado	Grado de presencia de sangrado activo de origen nasal reportado por el paciente	Cualitativa Ordinal politómica	Nulo Muy Poco Ni Poco ni mucho	No	Si

					Mucho Abundante		
		3.1.2 Secreciones mucosas	Presencia de secreciones mucosas de origen nasal reportado por el paciente	Cualitativa Ordinal politémica	Nulo Muy Poco Ni Poco ni mucho Mucho Abundante	No	Si
		3.1.3 Fetidez nasal	Percepción de mal olor proveniente de las fosas nasales	Cualitativa Ordinal politémica	Nulo Muy Poco Ni Poco ni mucho Mucho Abundante	No	Si

		3.1.4 Dificultad para respirar	Grado de dificultad al respirar	Cualitativa Ordinal politómica	Nulo Muy Poco Ni Poco ni mucho Mucho Excesivo	No	Si
		3.1.5 Dificultad para conciliar el sueño	Grado de dificultad para conciliar el sueño	Cualitativa Ordinal politómica	Nulo Muy Poco Ni Poco ni mucho Mucho Excesivo	No	Si
		3.1.6 Sensación de estornudo.	Estornudos sensación de estornudos durante el uso de diferentes tipos de férulas	Cualitativa Ordinal politómica	Nulo Muy Poco Ni Poco ni mucho Mucho Excesivo	N0	Si

8.5 Métodos, técnica e instrumentos de recolección de datos.

Para este estudio fue necesaria la autorización del paciente a formar parte del estudio a través del consentimiento libre e informado, se procedió a realizar revisión clínica prequirúrgica donde se valoró al paciente siguiendo el protocolo de revisión clínica y diagnóstica detallado en el marco teórico, se clasificó el tipo de fractura nasal según la calificación de Rohrich & Adams, (2000), el diagnóstico fue corroborado con el análisis de la tomografía, haciendo uso del software Blue Sky plan 4 ®.

Por cada paciente se indicó y realizaron tres TAC; una prequirúrgica, la segunda en el posquirúrgico inmediato y una tercera en el posquirúrgico tardío al retirar la férula a las 2 semanas posquirúrgicas. En cada tomografía se ejecutó la medición del ángulo θ y ángulo nasofrontal, las cuales sirvieron para hacer la comparación antes y después de exponerse al factor en estudio.

Para las evaluaciones clínicas se cumplió con todas las regulaciones de bioseguridad preconizadas por la OMS para levantamientos epidemiológicos (World Health Organization, 2013), se hizo uso de gabacha manga larga, mascarillas N95, lentes protectores, guantes de látex, bata quirúrgica impermeable, careta facial. Auxiliándose de rinoscopio y lámpara del sillón dental se descartó afecciones del tabique nasal.

El llenado del instrumento de recolección de la información se llevó a cabo en las instalaciones de las clínicas de la consulta externa del hospital.

Para el grupo experimental; al cumplir las dos semanas posquirúrgicas que coincide con la fecha en que se retira la férula nasal externa se aplicó una encuesta diseñada para medir el nivel de confort posquirúrgico, dicho instrumento fue diseñado usando preguntas con respuesta tipo Likers, **Ver anexo número 7.**

La misma encuesta se aplicó al grupo control (grupo de gasa intranasal) a los siete días, fecha en que se retiró la gasa intranasal. La encuesta fue aplicada de forma impresa y digital, en el segundo caso, se realizó la misma encuesta en la plataforma Google Form y se envió el link a los usuarios según disponibilidad del formato impreso a la hora de la valoración clínica.

8.6 Procedimiento para la recolección de la información

Para la ejecución de este estudio fue necesario la aprobación del estudio por la unidad de docencia del Hospital Dr. Roberto Calderón Gutiérrez, una vez aprobado, se procedió a la captación de los pacientes que cumplieran con los criterios de inclusión y exclusión.

Los pacientes fueron captados en el áreas de emergencias del Hospital Roberto Calderón Gutiérrez, se realizó el diagnóstico clínico y se clasificó el tipo de fractura nasal según la clasificación de Rohrich & Adams, (2000), el diagnóstico fue corroborado con el análisis de la tomografía, haciendo uso del visor de tomografías del software Blue Sky plan 4 ®.

A todos los pacientes se les realizó llenado de expedientes clínicos, historia clínica, llenado de consentimiento informado, exámenes de laboratorio, valoración preanestésica y valoración cardiológica en caso que el paciente presentara algún factor de riesgo, dichas valoraciones fueron realizadas por especialistas en anestesiología y medicina interna respectivamente.

Todos los procedimientos quirúrgicos se realizaron bajo anestesia general balanceada con intubación orotraqueal utilizando protocolo de inducción lenta utilizando fentanilo 3mcg/kg, Propofol 2mg/kg, succinilcolina 1mg/kg.

Una vez intubado, el operador procedió a realizar la técnica de reducción cerrada según lo descrito en el marco teórico, para el caso del tratamiento control, se utilizó una gasa simple intranasal que fue medicada con Mupirocina y permaneció en posición por una semana.

Para el grupo del Click nasal que fue confeccionado utilizado los datos tomográficos del estudio diagnóstico según el siguiente procedimiento;

En la tomografía diagnóstica se procedió a medir la distancia desde las narinas hasta la unión frontonasal, haciendo uso de alambre de acero inoxidable SHARMA® de 18 Gauge; se cortó 22cm de alambre, se realiza un dobles en ojal, se marcó la distancia previamente medida en la tomografía para conformar el primer dobles, se realizó el segundo dobles verticalmente, el tercer dobles se realizó a 1cm del segundo dobles y se marcó nuevamente la distancia tomográfica que corresponde con la longitud nasal, se ejecutó un cuarto dobles

horizontalmente, seguido del quinto dobles en sentido anterior y a un centímetro del cuarto dobles, desde este paso se repitieron en sentido inverso los dobleces antes mencionados para confeccionar el soporte del hueso nasal contralateral **ver anexo número 8.**

Una vez finalizado el Click nasal, se mezcló 1/6 de porción de silicona pesado marco Coltene® President para posteriormente colocarlo en cada punta donde se encontraban los dobleces en ojal que tienen como objetivo la protección de la mucosa nasal. Para su aplicación en los pacientes, un operador ejecuto la reducción cerrada y un segundo operador aplicó y amoldo una capa de silicona en el dorso nasal, seguido de la inserción del Click nasal, la cual se incrusto en la primera capa de silicona, seguido, se colocó una segunda capa de silicona sobre el Click incrustado en la silicona colocada previamente en el paso anterior. Se finalizo empleando taponamiento nasal anterior confeccionado de 8cm de gasa en cada narina con objetivo hemostáticos y fue removido 24 horas después. Todo el conjunto de Click nasal y férula de silicona fue sujetado con esparadrapo **ver anexo número 9.**

Posterior a cada intervención y culminado el periodo de recuperación anestésica (4 horas) se realizó una Tomografía computarizada, la cual se analizó con el visor de tomografías del software Blue Sky plan 4 ® donde se marcaron puntos, líneas y ángulos según lo descrito a continuación:

Ángulo 0: se trazan dos líneas que recorren la apófisis nasal del hueso maxilar (línea “M”) y otra que se traza en cada hueso nasal ipsilateral (línea “N”). medido en un corte axial de computadora.

Ángulo naso -frontal: formado por la unión de línea trazada tangencialmente a la glabella y la línea tangente al dorso nasal que se unen en el nasión, medido en un corte sagital de una tomografía, **ver anexo número 10.**

Los datos recolectados respectivo a cada variable fueron ingresados a una hoja de Excel para su posterior manejo y análisis en el software estadístico SPSS, v. 20 para Windows.

Comentado [RAMG7]: Redactar según operacionalización de variables

8.7 Plan de Tabulación y Análisis Estadístico de los Datos

Comentado [RAMG8]: Detallar el tratamiento de los datos según objetivos

A partir de los datos que se recolectaron, se diseñó la base de datos correspondiente, utilizando el software estadístico SPSS, v. 20 para Windows. Una vez realizado el control de calidad de los datos registrados, se realizaron los análisis estadísticos pertinentes.

De acuerdo a la naturaleza de cada una de las variables (cuantitativas o cualitativas) y guiados por el compromiso definido en cada uno de los objetivos específicos, se realizaron los análisis descriptivos correspondientes a las variables nominales y/o numéricas, entre ellos: (a) El análisis de frecuencia y estadísticas descriptivas para las variables sexo y edad. Además, se realizaron gráficos del tipo: (a) gráficos circulares tipo pasteles para variables dicotómicas y politómicas, que permitieron describir la respuesta de múltiples factores en un mismo plano.

Se realizaron los Análisis de Contingencia pertinentes (crosstab análisis), para todas aquellas variables no paramétricas, a las que se les aplicó la prueba de correlación de Spearman que permitió observar la relación de variables de categorías y numéricas, mediante la comparación de la probabilidad aleatoria del suceso, y el nivel de significancia preestablecido para la prueba entre ambos factores, de manera que cuando $p \leq 0.05$ se rechazó la hipótesis nula planteada de $\rho = 0$ (no existe correlación del efecto del tipo de tratamiento sobre las variables dependientes evaluada en la encuesta para el confort postquirúrgico).

Una vez encontrado alguna correlación entre las variables se realizó: Para la variable ángulo θ , ángulo fronto-nasal, (variable dependiente) se corrieron pruebas diagnósticas de normalidad de los residuos, independencia (prueba de Levene) y homocedasticidad de los residuos (gráfico QQ plot). Así mismo, se realizaron los análisis inferenciales específicos o prueba de hipótesis, de acuerdo al compromiso establecido en los objetivos, tal como: (a) T student. (b) prueba de Wilcoxon

De los análisis inferenciales antes descritos, se ~~rán~~ realizaron ~~ndes~~ utilizando el software estadístico Infostat v 2014 para Windows y paquete estadístico SPSS versión 20 para Windows.

9. Resultados

Luego de haber realizado los análisis pertinentes según los objetivos propuestos, se obtuvieron los siguientes resultados.

Se registró un total de 26 pacientes al estudio, seis fueron mujeres y 20 varones, con edad promedio de 25.5 para las mujeres y 31.5 para los varones ver **Tabla 1**.

Tabla 1.

Tabla que muestra la distribución del sexo y edad

Cat_Sexo	Variable	n	Media	D.E.	Mín	Máx
Femenino	Edad	6	25.5	6.8	18.00	35.00
Masculino	Edad	20	31.5	7.5	19.00	46.00

Para valorar la posición de los huesos nasales se midió el ángulo teta “ θ ” previo al procedimiento quirúrgico, se encontró que para el grupo 1 (Click nasal) una media de 12.7 grados con mínimos de 2.3 grados y máximos de 32.5 grados, en el mismo grupo la medición del mismo ángulo en el posoperatorio inmediato se obtuvieron valores promedios de 5.9 grados, mínimos de 1.5 y máximo de 15.2 grados. En la medición de la tomografía de control a las dos semanas se encontró una media de 5.1 grados, mínimos de 1.5 y máximos de 15.2 grados, ver **Tabla 2**.

En el grupo 2 (gasa intranasal) los valores medios encontrados previo a la cirugía fueron de 11.3 grados, mínimos de 2.3 grados y 22.6 grados, en las tomografías del posquirúrgico inmediato estos valores fueron en promedio de 4.3 grados, mínimo de 2.1 grados y máximo de 15.2 grados. En el último control, se registró una media de 4.0 grados, mínimo de 2.1 y máximo de 12.3 grados, ver **Tabla 2**.

Tabla 2

Tabla que muestra los valores del ángulo θ y ángulo nasofrontal en las diferentes medidas en el tiempo

Tx Experimental	Variable	n	Media	D.E.	Mín	Máy
1 Click Nasal	Angulo teta1	13	12.7	9.1	2.3	32.5
1 Click Nasal	Angulo teta 2	13	5.9	4.9	1.5	15.2
1 Click Nasal	Angulo teta 3	13	5.1	4.3	1.5	15.1
2 Gasa Intranasal	Angulo teta 1	13	11.3	6.9	2.3	22.6
2 Gasa Intranasal	Angulo teta 2	13	4.3	3.5	2.1	15.2
2 Gasa Intranasal	Angulo teta 3	13	4.0	2.8	2.1	12.3

Las mediciones del ángulo nasofrontal para el grupo 1 en el prequirúrgico fueron en promedio de 132.7 grados, mínimo de 121 grados y máximos de 144.6 grados. En la medición del posquirúrgico inmediato la media registrada fue de 132.4 grados, mínimo de 119.7 y máximo de 148.0 grados. En la medición del tercer control para este ángulo se obtuvo promedio 131.4 grados, mínimo de 120.0 grados y máximo de 138.6 grado, **ver tabla 3.**

Para el grupo 2, los valores del ángulo nasofrontal en el prequirúrgico fue en promedio de 135.9 grados, mínimo de 125.0 grados, máximo de 148.2. Los registros del posquirúrgico inmediato se obtuvo una media de 134.5 grados, mínimo de 123.1 y máximo de 146.3 grados. En la última medición a las dos semanas, la media fue de 134.5 grados, mínimo de 126.3 grados y máximo de 146.2, **ver Tabla 3.**

La encuesta realizada a los pacientes para valorar el confort posoperatorio, se encontró que para el grupo 1 el 15.4% de los pacientes reportó ausencia de sangrado, el 46.2 % muy poco, y uno (7.7 %) refirió abundante sangrado. Por otro lado, los pacientes del grupo dos; el 23.1 % reportó ausencia de sangrado, el 53.8 % muy poco y un único paciente que indicó sangrado abundante en el posquirúrgico, estos valores fueron no significativo $P= 0.260$, **ver Tabla 4.**

Tabla 3.

Tabla que muestra el valor del ángulo naso frontal en las diferentes medidas en el tiempo

Tx Experimental	Variable	n	Media	D.E.	Mín	Máx
1 Click Nasal	NF pre	13	132.7	6.7	121.0	144.6
1 Click Nasal	NF posqx1	13	132.4	8.7	119.7	148.0
1 Click Nasal	NF postqx 2	13	131.4	5.9	120.0	138.6
2 Gasa Intranasal	NF pre	13	135.9	7.2	125.0	148.2
2 Gasa Intranasal	NF posqx1	13	134.5	8.8	123.1	146.2
2 Gasa Intranasal	NF postqx 2	13	134.5	4.5	126.3	140.3

Tabla 4

Tabla cruzada tratamiento vs sangrado

Tratamiento	Click nasal	Recuento	Nulo	Muy poco	Ni mucho ni poco	Mucho	Abundante	Total
			2	6	1	3	1	13
		% dentro de Tratamiento	15.4%	46.2%	7.7%	23.1%	7.7%	100.0%
	Gasa intranasal	Recuento	3	7	3	0	0	13
		% dentro de Tratamiento	23.1%	53.8%	23.1%	0.0%	0.0%	100.0%
Total		Recuento	5	13	4	3	1	26
		% dentro de Tratamiento	19.2%	50.0%	15.4%	11.5%	3.8%	100.0%

La siguiente variable de la encuesta fue la fetidez nasal, de las cuales el 92.3% de los pacientes del grupo uno reporto ausencia de fetidez, el 7.7 % reporto como presencia parcial (ni mucho ni poco), por otro lado el 7.7% de pacientes del grupo dos reporto ausencia de fetidez, el 15.4% reportaron muy poca fetidez , el 11.5% mucha fetidez y el 7.7% abundante, encontrándose diferencias estadísticamente significativas p valor de 0.001, ver **Tabla 5 y 6.**

Tabla 5
Tabla cruzada tratamiento y fetidez nasal

			Nulo	Muy poco	Ni mucho ni poco	Mucho	Abundante	Total
Tratamiento	Click nasal	Recuento	12	0	1	0	0	13
		% dentro de Tratamiento	92.3%	0.0%	7.7%	0.0%	0.0%	100.0%
	Gasa intranasal	Recuento	1	4	3	3	2	13
		% dentro de Tratamiento	7.7%	30.8%	23.1%	23.1%	15.4%	100.0%
Total		Recuento	13	4	4	3	2	26
		% dentro de Tratamiento	50.0%	15.4%	15.4%	11.5%	7.7%	100.0%

Tabla 6
Tabla que muestra la correlación de fetidez nasal y tipo de tratamiento

			Tratamiento	Fetidez nasal
Rho de Spearman	Tratamiento	Coefficiente de correlación	1.000	.793**
		Sig. (bilateral)	.	.000
		N	26	26
	Fetidez nasal	Coefficiente de correlación	.793**	1.000
		Sig. (bilateral)	.000	.
		N	26	26

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Se valoró la dificultad para respirar; para el grupo 1, el 46.2 de los pacientes reportó dificultad nula para respirar, 15.4 % muy poca dificultad y solo un paciente (7.7%) reportó excesiva dificultad para respirar. Por otro lado, el grupo 2, el 69.2 % reportó dificultad excesiva para respirar y el 30.8% mucha dificultad, encontrándose correlación altamente significativa $P=0.000$, ver **Tabla 7 y 8**.

Tabla 7
Tabla cruzada tratamiento y dificultad para respirar.

Tratamiento	Click nasal	Recuento	Nulo	Muy poco	Ni mucho ni poco	Mucho	Excesivo	Total
			% dentro de Tratamiento	46.2%	15.4%	23.1%	7.7%	7.7%
Gasa intranasal	Recuento	0	0	0	4	9	13	
		% dentro de Tratamiento	0.0%	0.0%	0.0%	30.8%	69.2%	100.0%
Total	Recuento	6	2	3	5	10	26	
		% dentro de Tratamiento	23.1%	7.7%	11.5%	19.2%	38.5%	100.0%

Tabla 8
Tabla de correlación entre tratamiento y dificultad respiratoria

		Tratamiento	Dificultad respirar
Rho de Spearman	Tratamiento	Coefficiente de correlación	1.000
		Sig. (bilateral)	.000
		N	26
Dificultad resp	Dificultad resp	Coefficiente de correlación	.790**
		Sig. (bilateral)	.000
		N	26

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Seguendo el análisis de los datos y correlacionando las variables “tipo de tratamiento” y “dificultad para dormir”, se encontró que los pacientes del grupo uno, ninguno de ellos refirió dificultad para dormir, el 61.5% reportó muy poca dificultad, el 15.2% mucha dificultad y ninguno de los pacientes reportó excesiva dificultad. En el grupo experimental dos, se encontró que el 15.2% reportó muy poca dificultad para conciliar el sueño, el 30.5% mucha dificultad y el 15.2% excesiva dificultad, al aplicar la prueba de correlación de Spearman se obtuvo un valor $p=0.007$, menor que el nivel $\alpha=0.5$ por tanto. se rechazó la hipótesis nula, lo que significa que existe correlación entre las variables, ver **Tabla 9 y 10.**

Tabla 9
Tabla cruzada tratamiento y dificultad para dormir

Tratamiento			Ni mucho ni				Total
			Muy poco	poco	Mucho	Excesivo	
Click nasal	Recuento		8	3	2	0	13
	% dentro de Tratamiento		61.5%	23.1%	15.4%	0.0%	100.0%
Gasa intranasal	Recuento		2	4	5	2	13
	% dentro de Tratamiento		15.4%	30.8%	38.5%	15.4%	100.0%
Total	Recuento		10	7	7	2	26
	% dentro de Tratamiento		38.5%	26.9%	26.9%	7.7%	100.0%

Tabla 10
Tabla de correlación entre tratamiento y dificultad para dormir

Rho de Spearman	Tratamiento	Coeficiente de correlación	Tratamiento	Dificultad dormir
			1.000	.512**
		Sig. (bilateral)	.	.007
		N	26	26
	Dificultad dormir	Coeficiente de correlación	.512**	1.000
		Sig. (bilateral)	.007	.
		N	26	26

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Con respecto a la variable sensación de estornudo, se registró para el grupo uno; el 15.4% ninguna sensación, el 30.5% muy poca sensación, el 15.2 mucha sensación de estornudo y ninguno de los participantes reportó sensación excesiva de estornudos. Para el grupo dos, el 23.1% de los participantes reportó sensación nula de estornudo, 7.7% muy poca sensación, el 53.8% ni mucha ni poca sensación y dos pacientes de este mismo grupo reportaron sensación excesiva de estornudo, al igual que la variable anterior se le aplicó la prueba de correlación de Spearman, se obtuvo un valor $p=0.619$, mayor que el nivel $\alpha=0.5$ por tanto. se aceptó la hipótesis nula de no correlación entre las variables, **ver tabla 11 y 12.**

Tabla 11
Tabla cruzada tratamiento y sensación de estornudo.

Tratamiento			Nulo	Muy poco	Ni mucho ni poco	Mucho	Abundante	Total
			Click nasal	Recuento	2	5	4	2
	% dentro de Tratamiento	15.4%	38.5%	30.8%	15.4%	0.0%	100.0%	
Gasa intranasal	Recuento	3	1	7	0	2	13	
	% dentro de Tratamiento	23.1%	7.7%	53.8%	0.0%	15.4%	100.0%	
Total	Recuento	5	6	11	2	2	26	
	% dentro de Tratamiento	19.2%	23.1%	42.3%	7.7%	7.7%	100.0%	

Tabla 12
Tabla de correlación de tipo de tratamiento y estornudo

		Tratamiento	Estornudo
Rho de Spearman	Tratamiento	Coefficiente de correlación	1.000
		Sig. (bilateral)	.
		N	26
Estornudo	Tratamiento	Coefficiente de correlación	-.102
		Sig. (bilateral)	.619
		N	26

Para el análisis del cuarto objetivo, fue necesario considerar la variable dependiente, ángulo teta “ θ ” 2 y 3, ángulo nasofrontal posquirúrgico 1 y posquirúrgico 2 como tratamiento estadístico a analizar, ya que se pretendía estudiar fue el efecto del tipo de férula nasal sobre la estabilidad de los huesos nasales, se procedió a comprobar los parámetros de las variables para comprobar la normalidad de los datos, se aplicó la prueba de Shapiro- Wilks, la cual demostró la normalidad de los datos, para la variable ángulo nasofrontal posquirúrgico 1 y posquirúrgico 2 con un valor $P=0.0713$ y 0.1058 respectivamente, lo que comparado con el $\alpha=0.05$ es no significativo y se asume la hipótesis nula para ambas variables (datos son

normales), por lo contrario las variables ángulo teta 2 y 3 son variables con distribución no normales $p=0.001$, ver **Tablas 10 y anexo número 13, 14.**

Tabla 13
Prueba de Normalidad para las variables dependientes ángulo teta 2 y 3, ángulo nasofrontal posquirúrgico 1 y posquirúrgico 2.

Variable	n	Media	D.E.	W*	p(Unilateral D)
RDUO_Angulo teta 2	26	0.00	4.21	0.78	<0.0001
RDUO_NF posqx1	26	0.00	8.56	0.91	0.0713 NS
RDUO_NF postqx 2	26	0.00	5.16	0.92	0.1058 NS
RE_Angulo teta 3	26	0.00	1.02	0.77	<0.0001

El diagnóstico de Homogeneidad de la varianza de los residuos de tratamientos, mediante la Prueba de Levene, $P=0.99$, mayor al nivel crítico de comparación $\alpha=0.05$, este análisis dio “no significativo”, lo que demuestra la Homogeneidad de Varianza de residuos, ver **tabla 13-17.**

Tabla 14.
Prueba de Levene para variables respuesta ángulo teta 2

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	0.00	1	0.00	0.00	>0.9999
Tx Experimental	0.00	1	0.00	0.00	>0.9999
Error	443.59	24	18.48		
Total	443.59	25			

Tabla 15.
Prueba de Levene para variables respuesta ángulo teta 3

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	0.00	1	0.00	0.00	>0.9999
Tx Experimental	0.00	1	0.00	0.00	>0.9999
Error	26.00	24	1.08		
Total	26.00	25			

Tabla 16.
Prueba de Levene para variables respuesta ángulo nasofrontal posquirúrgico 1

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	0.00	1	0.00	0.00	>0.9999
Tx Experimental	0.00	1	0.00	0.00	>0.9999
Error	1833.98	24	76.42		
Total	1833.98	25			

Tabla 17.
Prueba de Levene para variables respuesta ángulo nasofrontal posquirúrgico 2

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	0.00	1	0.00	0.00	>0.9999
Tx Experimental	0.00	1	0.00	0.00	>0.9999
Error	666.50	24	27.77		
Total	666.50	25			

Conociendo el comportamiento de los datos de las variables dependiente se realizó prueba Paramétrica (t de Student) para las variables ángulo nasofrontal posquirúrgico 1 y posquirúrgico 2 Vs el tipo de tratamiento experimental, donde se puede observar medias similares en ambas mediciones 134.48 grados y 134.80 grados , con un valor P=0.54 y 0.14, ambas con valores superior a establecido $\alpha=0.05$, por lo que de procedió aceptar la hipótesis nula que establece que no existe diferencias entre las mediciones comparadas, **ver Tabla 18.**

Tabla 18.
Prueba de T Student para muestras independientes entre las variables ángulo nasofrontal posquirúrgico 1 y 2 Vs tratamiento experimental.

Prueba T para muestras Independientes

Clasific	Variable	Grupo 1	Grupo 2	n(1)	n(2)	Media(1)	Media(2)	Media(1)-Media(2)	LI(95)	LS(95)	pHomVar	T	p-valor	prueba
Tx Experimental NF	posqx1	{1 Click Nasal}	{2 Gasa Intranasal}	13	13	132.40	134.48	-2.08	-9.16	4.99	0.9639	-0.61	0.5489	Bilateral
Tx Experimental NF	postqx2	{1 Click Nasal}	{2 Gasa Intranasal}	13	13	131.40	134.48	-3.08	-7.35	1.18	0.3504	-1.49	0.1486	Bilateral

Para la otra variable dependiente en estudio ángulo θ 2 y 3, se aplicó prueba no paramétrica (prueba de Wilcoxon) donde se puede observar medias de 5.12 grados y 5.86 grados respectivamente, con un valor $P=0.681$ y 0.719 , ambas con valores superior al establecido $\alpha= 0.05$, por lo que se procedió aceptar la hipótesis nula que establece que no existe diferencias entre ambas mediciones, **ver Tabla 19.**

Tabla 19.

Prueba de Wilcoxon para muestras independientes entre las variables ángulo θ 2 y 3 Vs tratamiento experimental.

Prueba de Wilcoxon para muestras independientes

Clasific	Variable	Grupo 1	Grupo 2	n(1)	n(2)	Media(1)	Media(2)	DE(1)	DE(2)	W	p(2 colas)
Tx Experimental	Angulo teta 3	1 Click Nasal	2 Gasa Intranasal	13	13	5.12	4.05	4.25	2.83	183.50	0.6810
Tx Experimental	Angulo teta 2	1 Click Nasal	2 Gasa Intranasal	13	13	5.86	4.34	4.94	3.54	182.50	0.7191

10. Discusión de los resultados

La evolución de la ciencia y la revolución tecnológica ha permitido crear y mejorar los protocolos para el abordaje de las fracturas faciales, la naturaleza propia de la búsqueda del conocimiento ha lleva a muchos investigadores a plantear nuevas técnicas e implementación de nuevos materiales para optimizar el tratamiento de las fracturas nasales, pasando desde el uso de yeso Paris (Houghton et al., 1998) hasta la aplicación de férulas intranasales preformadas de silicona (férulas de Doyle) y aluminio.

Lo protocolos contemporáneos implementaban el uso de férula externa de yeso para brindar estabilidad de los huesos, sin embargo, estudios como el de Houghton et al., (1998) demuestran que la implementación de este tipo de férulas no mejora la estabilidad de los huesos nasales en comparación al no utilizar ningún tipo de férulas, además que puede ser incomodos y en algunos casos producir irritación cutánea y ocular, quemaduras cutáneas por el calentamiento del yeso al cristalizar.

Reforzando esto hallazgos se pude mencionar los resultados obtenidos más recientemente en el 2017 por Schoinohoriti et al., quienes concluyen que las ferulización de los huesos nasales con férula externa metálica no debe de ser rutinariamente indicada y debe de ser reservada para pacientes con fracturas conminutas.

Kelley et al., (2010) refiere que *“Todas las fracturas reducidas, ya sea por vía cerrada o abierta deben de ser ferulizadas posoperatoriamente, incluyendo férula externa o interna”* Las férulas de Doyle son las más recomendadas, ya que provee buena estabilidad interna, adecuada estabilidad del septum, permeabilidad de la vía aérea y previene la sinequia posterior a manipulación de la mucosa, sin embargo, este tipo de férula no siempre están disponible en las unidades de salud pública de nuestro país por lo que se utiliza gasa simple medicada con ungüentos oftálmico y son utilizada intranasal, lo que produce discomfort en la mayoría de los pacientes que van desde incomodidad para respirar, dificultad para conciliar el sueño e infecciones.

El presente estudio se llevó a cabo en las instalaciones del hospital Roberto Caldero Gutiérrez, se diseñó un estudio con un total inicial de 34 pacientes, de los cuales cinco no regresaron para el control posquirúrgico y otros tres no se realizaron los tres estudios

tomográficos necesario para el análisis. Finalmente 26 pacientes conformaron el total de sujetos en estudio los cuales se subdividieron; 13 de ellos fueron tratados con un nuevo dispositivo llamado Click Nasal y 13 tratado de la forma tradicional con gasa intranasal, del total de pacientes en estudio, seis fueron féminas y 20 varones, con edad promedio de 25.5 años para las mujeres y 31.5 años para los varones, distribución similar a la población estudiada por Schoinhoriti et al., (2017) y que además concuerda con los resultados de Kelley et al., (2010).

Los resultados de esta investigación muestran que la desviación de los huesos nasales previo al procedimiento quirúrgico medido a través del ángulo θ fue en promedio de 12.7 grados para el grupo uno y de 11.3 grados para el grupo dos. Las mediciones del mismo ángulo en el posoperatorio inmediato fue de 5.9 grados y 4.3 grados lo que demuestra la adecuada reducción de los huesos nasales, estos datos concuerdan con los encontrados por Motomura et al., (2001), quien en su reporte clasifica con una reducción “excelente” cuando la mediciones del ángulo θ es menor o igual a 10 grados.

La estabilidad de los huesos nasales en la última medición a las dos semanas fue similar en ambos grupos, se encontró una medición promedio del ángulo θ de 5.1 grados para el grupo uno y de 4.3 grados para el grupo 2, estos hallazgos fueron similares en ambos grupos, al aplicar la prueba de Wilcoxon para muestras independientes se encontró un valor de $P=0.681$ y 0.719 , ambas con valores superior al establecido $\alpha=0.05$, por lo que se procedió a aceptar la hipótesis nula que establece que no existe diferencias entre ambas mediciones, lo que demuestra que la estabilidad de los huesos nasales es igual de efectiva en ambos grupos y dicha estabilidad perdura a las dos semanas, estos resultado concuerdan con los encontrados en Japón por Kosaka et al., (2010) donde se utilizó un dispositivo similar que brindo estabilidad de los huesos nasales en un seguimiento de 2 a 6 meses.

El Click nasal es un dispositivo fácil de elaborar y de aplicar, permanece en posición y mantiene a los huesos nasales debido a su diseño de doble porción funcional, la primera es la porción intranasal y la segunda es su apoyo externo que permite lograr la posición de los huesos nasales gracias a que suspende dichos huesos y lo mantiene en equilibrio cuando se aplican fuerzas que podrían deprimirlo, al mismo tiempo que su porción semirrígida fabricada de polivinil siloxano disipa estas fuerzas gracias a sus extensiones que llegan más

allá del dorso nasal hasta la región de las apófisis maxilares, su naturaleza anti alérgica ayuda a disminuir la irritación cutánea.

La medición del ángulo nasofrontal, el cual es referencia para la medición del desplazamiento nasal en el plano sagital se obtuvieron valores similares en ambas mediciones, se realizó prueba paramétrica (t de Student) donde se puede observar medias similares en ambas mediciones 134.48 grados y 134.80 grados, con un valor $P=0.54$ y 0.14 , ambas sin significancia estadística. En la literatura este ángulo es de gran apoyo para el análisis fácil, sin embargo, es los estudios revisados solo se mide la posición nasal en una vista axial, por tanto, en este estudio se representa adecuadamente la posición tridimensional de los huesos nasales.

Con lo que respecta al confort posoperatorio, el Click nasal permite a los pacientes respirar adecuadamente, por contrario la gasa restringe completamente el flujo nasal, además elimina la sensación de fetidez. Estos resultados se encuentran en concordancia con los reportados por (Kim et al., 2002) y su explicación es lógica, al no existir una gasa que ejerza un efecto de tapón, el aire puede circular por ambas fosas nasales, también debido a la prolongación de tiempo que la gasa permanece dentro de la nariz permite la acumulación de moco, descomposición de restos hemáticos que producen mal olor, situación que no se dan cuando se usa el Click nasal ya que la gasa es usada con criterios hemostáticos y es retirada 24 horas después.

En este estudio se reporta dos complicaciones; una debido al desplazamiento del Click nasal fuera de su posición inicial, lo que causó lesión por presión sobre el dorso nasal y en la base en una de las fosas nasales y la segunda complicación surgió por el mal diseño de la férula, al no descansar sobre la capa de polivinilsiloxano el material metálico causó lesión sobre el dorso nasal, ambos casos resolvieron de forma satisfactoria una vez retirado el dispositivo, **ver anexo número 13-14.**

En este estudio se demostró la efectividad del Click nasal externo para la estabilización de los huesos nasales, de tal forma que este dispositivo representa un opción segura y cómoda para el paciente, no existe duda que la experimentación con mayor población y uso de nuevos materiales, permitirá mejorar la calidad de vida de nuestros pacientes.

11. Conclusiones

- a. Se examinaron un total de 34 pacientes, de los cuales 26 pacientes formaron parte del estudio; 13 de ellos fueron tratados con un nuevo dispositivo llamado Click Nasal y 13 tratado de la forma tradicional con gasa intranasal. Seis fueron féminas y 20 varones, con edad promedio de 25.5 años para las mujeres y 31.5 años para los varones
- b. El ángulo nasofrontal fue similar en ambos grupos. Para el grupo uno; prequirúrgico 132.7, 134 grados en el posquirúrgico inmediato y 131.4 grados en el posquirúrgico tardío. Para el grupo dos las mediciones de este ángulo fueron de 135.9, 134.5 y 134.5 grados respectivamente. Para el ángulo θ los valores encontrados fueron de 12.7, 5.9 y 5.1 grados para el grupo uno, para el grupo dos; 11.3, 4.3 y 15.2 grados.
- c. Los pacientes que utilizaron el Click nasal en general, se encontró mejor confort posoperatorio, encontrando relación estadísticamente significativa para fetidez nasal $P= 0.000$, dificultad para respira $P=0.000$ y dificultad para dormir $P=0.007$. No se encontró asociación significativa en las variables sangrado, estornudo y secreciones nasales.
- d. EL Click nasal y la gasa intranasal son igual de efectivo en mantener los huesos nasales en su posición a las dos semanas de la intervención quirúrgica, no se encontró diferencias estadísticamente entre ambos grupos.

12.Recomendaciones

- a) A los pacientes, acudir prontamente a la unidad de salud para el tratamiento de las fracturas nasales y reportar oportunamente cualquier complicación secundaria a los procedimientos quirúrgicos.
- b) A las autoridades del hospital, facilitar el acceso a alambres ortopédico SHARMA de 18 Gauge, así como gestionar la compra de polivinil siloxano para la elaboración de Click nasal.
- c) A los médicos de base y jefe de servicio de cirugía maxilofacial incorporar el Click nasal dentro del protocolo para el tratamiento de fracturas nasales tipo I y II no antiguas.
- d) A los residentes, continuar la línea de investigación que evalué la factibilidad económica del Click nasal Vs gasa intranasal.

13. Bibliografía

- Alvi, S., Anwar, B., & Patel, B. C. (2019). Nasal Fracture Reduction. In *StatPearls*. StatPearls Publishing. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30855883>
- Andisco, D., & Blanco Buzzi, S. A. (2014). Dosimetría en radiología. *Rev Argent Radiol*, 78(2), 114–117. <https://doi.org/10.1016/j.rard.2014.06.010>
- Basheeth, N., Donnelly, M., David, S., & Munish, S. (2015). Acute nasal fracture management: A prospective study and literature review. *Laryngoscope*, 125(12), 2677–2684. <https://doi.org/10.1002/lary.25358>
- calzado, A., & Geleijins, J. (2010). Computed Tomography. Evolution, technical principles and applications. *Revista Física Médica*, 11(3), 163–180. https://www.academia.edu/25125169/Computed_Tomography_Evolution_technical_principles_and_applications
- Challita, R., Shouman, M., & Ghanime, G. (2019). Rhinoplasty and External Nasal Splinting: Is It Really a Must? *Plastic and Reconstructive Surgery. Global Open*, 7(8), e2374. <https://doi.org/10.1097/GOX.0000000000002374>
- Consejo de seguridad Nuclear. (2012). *Protección radiológica*. www.csn.es
- Cook, J. A., McRae, R. D. R., Irving, R. M., & Dowie, L. N. (1990). A randomized comparison of manipulation of the fractured nose under local and general anaesthesia. *Clinical Otolaryngology*, 15(4), 343–346. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2273.1990.tb00480.x>
- Cook, J. A., Murrant, N. J., Evans, K. L., & Lavelle, R. J. (1992). Manipulation of the fractured nose under local anaesthesia. *Clinical Otolaryngology & Allied Sciences*, 17(4), 337–340. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2273.1992.tb01008.x>
- CSN. (2011). *Alfa. Revista de seguridad nuclear y protección radiológica*.

- Fairbanks, D. N. F. (1986). Complications of Nasal Packing. *Otolaryngology-Head and Neck Surgery*, 94(3), 412–415. <https://doi.org/10.1177/019459988609400337>
- Firat, Cigdem Koca; Kizilay, A. (2015). Management of Nasal Fractures. In *Journal of Emergency Medicine Trauma & Surgical Care*. <https://doi.org/10.24966/ETS-8798/100007>
- Houghton, D. J., Hanafi, Z., Papakostas, K., Parton, M., & Jones, A. S. (1998). Efficacy of external fixation following nasal manipulation under local anaesthesia. *Clinical Otolaryngology and Allied Sciences*, 23(2), 169–171. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2273.1998.00130.x>
- Kelley, B., Downey, C., & Stal, S. (2010). Evaluation and Reduction of Nasal Trauma. *Seminars in Plastic Surgery*, 24(04), 339–347. <https://doi.org/10.1055/s-0030-1269763>
- Kim, H. Y., Kim, S. R., Park, J. H., & Han, Y. S. (2012). The Usefulness of Nasal Packing with Vaseline Gauze and Airway Silicone Splint after Closed Reduction of Nasal Bone Fracture. *Archives of Plastic Surgery*, 39(6), 612. <https://doi.org/10.5999/aps.2012.39.6.612>
- Kim, S. W., Hong, J. P., Min, W. K., Seo, D. W., & Chung, Y. K. (2002). Accurate, firm stabilization using external pins: A proposal for closed reduction of unfavorable nasal bone fractures and their simple classification. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 110(5), 1240–1246. <https://doi.org/10.1097/00006534-200210000-00004>
- Kosaka, M., Sai, K., Shiratake, Y., & Ohjimi, H. (2010). Nasal bone clip: A novel approach to nasal bone fixation. *Journal of Craniofacial Surgery*, 21(2), 552–554. <https://doi.org/10.1097/SCS.0b013e3181d024cc>
- Lazovic, G. D., Daniel, R. K., Janosevic, L. B., Kosanovic, R. M., Colic, M. M., & Kosins, A. M. (2015). Rhinoplasty: The nasal bones-anatomy and analysis. *Aesthetic Surgery Journal*, 35(3), 255–263. <https://doi.org/10.1093/asj/sju050>
- Lu, G. N., Humphrey, C. D., & Kriet, J. D. (2017). Correction of Nasal Fractures. *Facial*

Plastic Surgery Clinics of North America, 25(4), 537–546.

<https://doi.org/10.1016/j.fsc.2017.06.005>

Miloro, M., & Peterson, L. J. (2012). *Peterson's principles of oral and maxillofacial surgery*. People's Medical Pub. House-USA.

Mondaca A, R. (2006). Por que reducir las dosis de radiacion en pediatria. *Revista Chilena de Radiologia*, 12(1), 28–32. <https://doi.org/10.4067/s0717-93082006000100008>

Motomura, H., Muraoka, M., Tetsuji, Y., Ozawa, T., & Nose, K. (2001). Changes in fresh nasal bone fractures with time on computed tomographic scans. *Annals of Plastic Surgery*, 47(6), 620–624. <https://doi.org/10.1097/00000637-200112000-00007>

Murray, J. A.M., Maran, A. G. D., Busuttil, A., & Vaughan, G. (1986). A pathological classification of nasal fractures. *Injury*, 17(5), 338–344. [https://doi.org/10.1016/0020-1383\(86\)90159-2](https://doi.org/10.1016/0020-1383(86)90159-2)

Murray, Jonathan A.M., Maran, A. G. D., Mackenzie, I. J., & Raab, G. (1984). Open v Closed Reduction of the Fractured Nose. *Archives of Otolaryngology*, 110(12), 797–802. <https://doi.org/10.1001/archotol.1984.00800380027008>

Nishioka, H., Kondoh, S., & Yuzuriha, S. (2018). Convex bone deformity after closed reduction of nasal bone fracture. *Journal of Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery*, 71(1), 85–89. <https://doi.org/10.1016/j.bjps.2017.08.022>

Park, Y. J., Ryu, W. S., Kwon, G. H., & Lee, K. S. (2019). The clinical usefulness of closed reduction of nasal bone using only a periosteal elevator with a rubber band. *Archives of Craniofacial Surgery*, 20(5), 284–288. <https://doi.org/10.7181/acfs.2019.00388>

Pereira, C. D. N. (2004). Tomografía Axial Computada. 2004.

Perkins, S. W., & Dayan, S. H. (2002). *Management of Nasal Trauma*. <https://doi.org/10.1007/s00266-002-4307-5>.

- Pedroza, M. E. (15 de Agosto de 2014). Metodología de la investigación "La organización y el diseño de la investigación". *Conferencia*. Jinotepe, Carazo, Nicaragua.
- Pedroza, M. E., & Dicovskyi, L. (2006). *Sistema de Análisis Estadístico con SPSS*. Managua: IICA, INTA.
- Pierce, D. A., & Preston, D. L. (2000). Radiation-related cancer risks at low doses among atomic bomb survivors. *Radiation Research*, *154*(2), 178–186.
[https://doi.org/10.1667/0033-7587\(2000\)154\[0178:RRCRAL\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1667/0033-7587(2000)154[0178:RRCRAL]2.0.CO;2).
- Piura, L. J. (2012). *Metodología de la investigación científica, un enfoque integrador* (Séptima ed.). Managua.
- Renner, G. J. (1991). Management of Nasal Fractures. *Otolaryngologic Clinics of North America*, *24*(1), 195–213. [https://doi.org/10.1016/S0030-6665\(20\)31175-0](https://doi.org/10.1016/S0030-6665(20)31175-0)
- Repanos, C., McDonald, S. E., & Sadr, A. H. (2009). A survey of postoperative nasal packing among UK ENT surgeons. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, *266*(10), 1575–1577. <https://doi.org/10.1007/s00405-009-0978-8>
- Rhee, S. C., Kim, Y. K., Cha, J. H., Kang, S. R., & Park, H. S. (2004). Septal fracture in simple nasal bone fracture. *Plastic and Reconstructive Surgery*, *113*(1), 45–52.
<https://doi.org/10.1097/01.PRS.0000096705.64545.69>
- Rohrich, R. J., & Adams, J. (2000). Nasal fracture management: Minimizing secondary nasal deformities. In *Plastic and Reconstructive Surgery* (Vol. 106, Issue 2, pp. 266–273). Lippincott Williams and Wilkins. <https://doi.org/10.1097/00006534-200008000-00003>
- Schoinohoriti, O., Igoumenakis, D., & Rallis, G. (2017a). Fractures of the Nasal Bones: Is External Splinting Really Warranted? In *The Journal of craniofacial surgery* (Vol. 28, Issue 8, pp. e760–e763). J Craniofac Surg.
<https://doi.org/10.1097/SCS.00000000000003936>
- Schoinohoriti, O., Igoumenakis, D., & Rallis, G. (2017b). Fractures of the Nasal Bones: Is

External Splinting Really Warranted? In *The Journal of craniofacial surgery* (Vol. 28, Issue 8, pp. e760–e763). <https://doi.org/10.1097/SCS.0000000000003936>

Sinelnikov, R. (1978). *Atlas de Anatomia Humana*. <https://doi.org/5-03-000323-01>

Stranc, M. F., & Robertson, G. A. (1979). A classification of injuries of the nasal skeleton. *Annals of Plastic Surgery*, 2(6), 468–474. <https://doi.org/10.1097/0000637-197906000-00004>

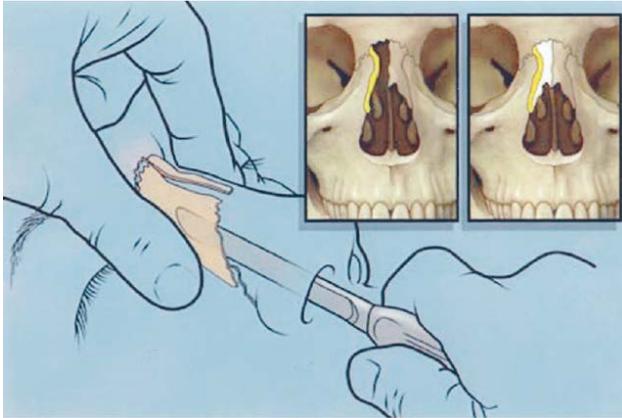
Thaller, S. R., & McDonald, W. S. (2004). *Facial trauma*. Marcel Dekker. https://books.google.com.ni/books/about/Facial_Trauma.html?id=t70Ij7jHLIkC&redir_esc=y

Ward Booth Peter, L. Eppley Barry, S. R. (2005). *Maxillofacial Trauma and Esthetic Facial Reconstruction* (1st ed.).

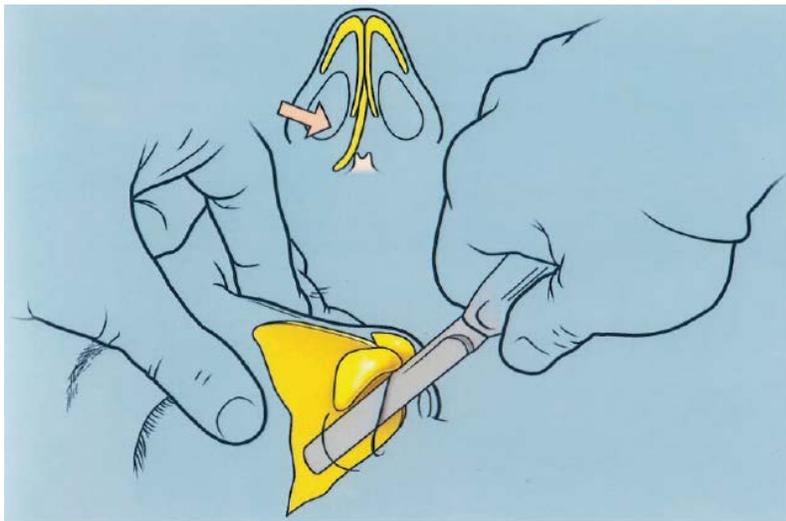
Zapata, M. E. M. (2015). *Eficacia de la reducción cerrada de las fracturas nasales con ferulización versus sin ferulización en pacientes atendidos en el servicio de Otorrinolaringología durante el período de Enero 2014 a Diciembre 2014*. <https://buscadorinfo.unan.edu.ni/Record/RepoUNAN6183>

9 Anexos

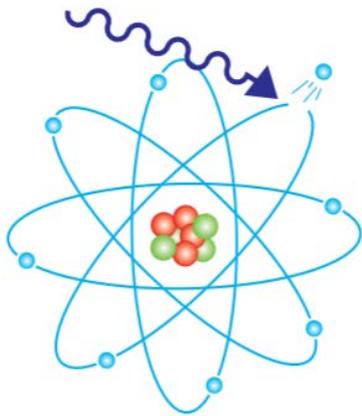
Anexo 1. imagen que muestras la correcta aplicación del elevador de Bois , minimizando el trauma de la mucosa nasal tomado de Kelley et al., (2010).



Anexo 2. Imagen que muestra la recolocación del septum nasal haciendo uso del elevador de Bois , imagen tomada de Rohrich & Adams, (2000)



Anexo 3 figura que ilustra el proceso de ionización; Cuando las partículas cargadas o la radiación electromagnética interactúan con un átomo arrancando algún electrón, ionizan el átomo, tomado de (CSN, 2011).



Anexo 4. Tabla que detalla los efectos estocásticos sobre los tejidos y órganos expuestos según el grado de radiación recibido, tomada de Andisco & Blanco Buzzi, (2014)

Tabla 1 Efectos sobre algunos tejidos y órganos expuestos según la dosis

Órgano	Dosis media absorbida (Gy)	Efectos
Piel	5	Alopecia
Piel	2 a 5	Eritema
Testículo	> 4	Esterilidad permanente
Testículo	0,15 a 4	Esterilidad temporal
Ovarios	> 3	Esterilidad permanente
Ovarios	> 0,6	Esterilidad temporal
Cristalino	> 2	Cataratas
Médula ósea	0,25	Decrecimiento plaquetario

Anexo 5. Tabla que detalla la dosis efectiva para los estudios de rayos X más comunes, tomado de (Andisco & Blanco Buzzi, 2014)

Tabla 3 Dosis efectivas representativas para los estudios de rayos X comunes		
	Dosis efectiva (mSv)	Cantidad equivalente de placas de tórax
<i>Tipo de estudio</i>		
Radiografía de extremidades	< 0,01	< 0,5
Radiografía de tórax PA	0,02	1
Radiografía de cráneo	0,07	3,5
Radiografía de cadera	0,3	15
Radiografía de columna dorsal	0,7	35
Radiografía de columna lumbar	1,3	65
Radiografía de pelvis	0,7	35
Radiografía de abdomen	1,0	50
Esofagograma	1,5	75
Urograma excretor	2,5	125
Esófago-gastro-duodenal	3	150
Tránsito intestinal	3	150
Colon por enema	7	350
<i>Medicina nuclear</i>		
TC de cabeza	2,3	115
TC de tórax	8	400
TC de abdomen o pelvis	10	500
<i>Medicina nuclear</i>		
Ventilación pulmonar (Xe-133)	0,3	15
Perfusión pulmonar (Tc-99m)	1	50
Renal (Tc-99m)	1	50
Tiroidea (Tc-99m)	1	50

mSv: sievert; PA: posteroanterior; TC: tomografía computada.

Anexo 6. Tabla que muestra el cálculo de repeticiones estadísticas en el software epiInfo

Sample Size:X-Sectional, Cohort, & Randomized Clinical Trials			
Two-sided significance level(1-alpha):			95
Power(1-beta, % chance of detecting):			80
Ratio of sample size, Unexposed/Exposed:			1
Percent of Unexposed with Outcome:			5
Percent of Exposed with Outcome:			50
Odds Ratio:			19
Risk/Prevalence Ratio:			10
Risk/Prevalence difference:			45
	Kelsey	Fleiss	Fleiss with CC
Sample Size - Exposed	16	15	19
Sample Size-Nonexposed	16	15	19
Total sample size:	32	30	38

Anexo 7. Encuesta sobre el confort posquirúrgico formato digital

Confort posquirúrgico de las fracturas nasales

Buen día estimado paciente, a continuación te solicitamos tu opinión sobre el confort que has experimentado posterior a la cirugía de reducción de fracturas nasales, dicha información proporcionada será manejada de forma anónima y será de suma importancia para el desarrollo de nuevas técnicas medicas para el tratamiento de las fracturas nasales.

*Obligatorio

1. Dirección de correo electrónico *

2. Nombre *

3. Edad *

4. Sexo *

Marca solo un óvalo.

- Hombre
 Mujer

5. Posterior a la cirugía ha presentado algún tipo de molestia relacionado a sangrado *

Marca solo un óvalo.

- Nulo
 Muy poco
 Ni mucho ni poco
 Mucho
 Abundante

6. Posterior a la cirugía ha presentado algún tipo de molestia relacionado secreciones de moco *

Marca solo un óvalo.

- Nulo
 Muy poco
 Ni mucho ni poco
 Mucho
 Abundante

7. Posterior a la cirugía ha presentado algún tipo de molestia relacionado a mal olor o fetidez nasal *

Marca solo un óvalo.

- Nulo
 Muy poco
 Ni mucho ni poco
 Mucho
 Abundante

8. Posterior a la cirugía ha presentado algún tipo de molestia relacionado dificultad para respirar *

Marca solo un óvalo.

- Nulo
 Muy poco
 Ni mucho ni poco
 Mucho
 Abundante

9. Posterior a la cirugía ha presentado algún tipo de molestia relacionado dificultad para dormir o conciliar el sueño adecuadamente *

Marca solo un óvalo.

- Abundante
 Mucho
 Ni mucho ni poco
 Muy poco
 Nulo

10. Posterior a la cirugía ha presentado algún tipo de molestia relacionado sensación y frecuencia de estornudo *

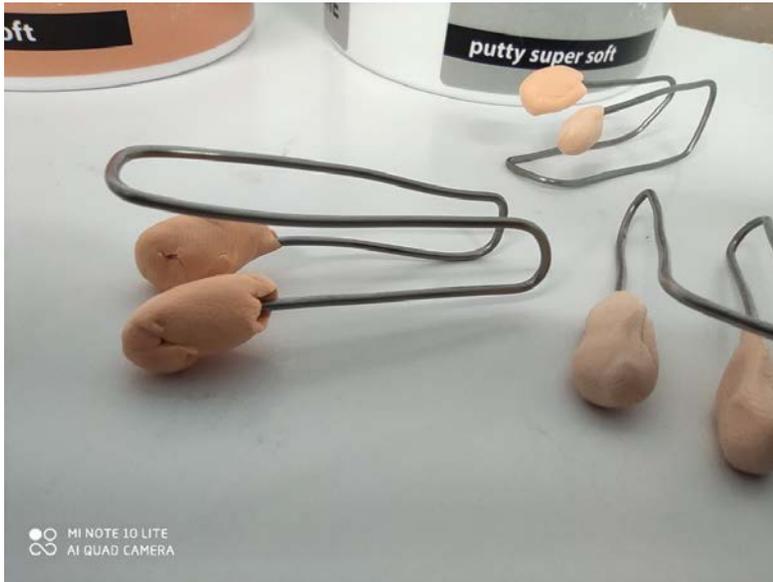
Marca solo un óvalo.

- Abundante
 Mucho
 Ni mucho ni poco
 Muy poco
 Nulo

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google Formularios

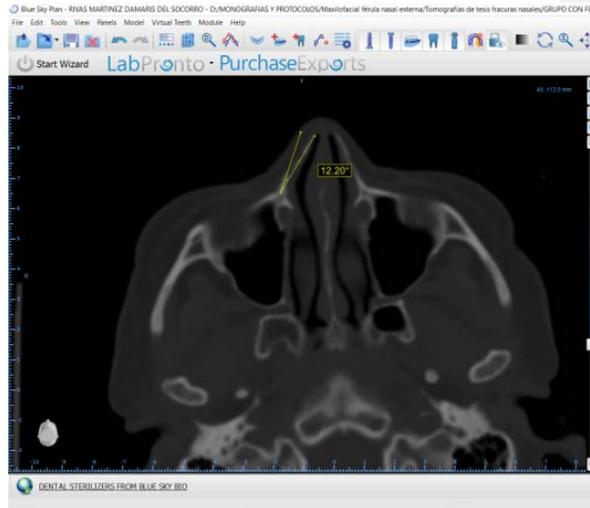
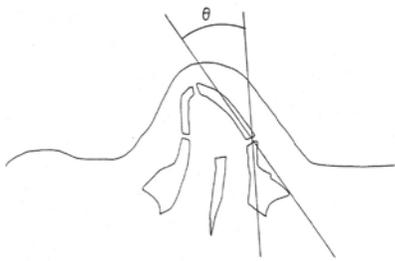
Anexo 8. Imagen que muestra el click nasal finalizado y listo para ser aplicado en el paciente



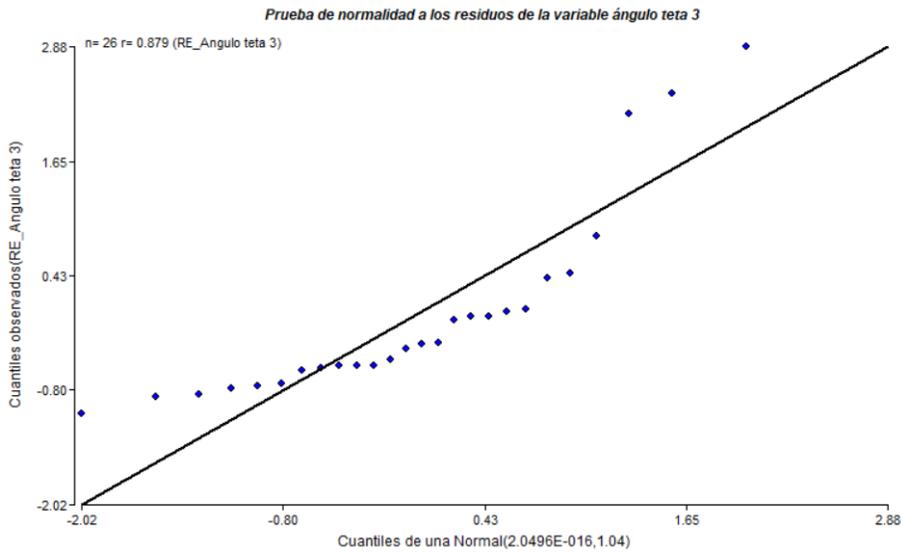
Anexo 9. Imagen que muestra el Click nasal colocado en el paciente. A; vista frontal. B; vista lateral



Anexo 10. Imagen que muestra la línea N (nasal) y línea M (Maxila) conformando el ángulo θ , a la izquierda diagrama, a la derecha medición en el software blue Sky bio.

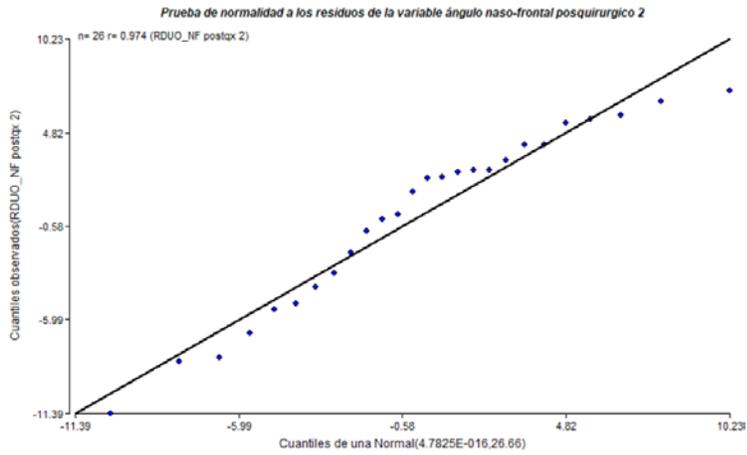


Anexo 11. La prueba de Normalidad de los residuos, para la variable ángulo θ posquirúrgico tardío (3), mediante el QQ, demostró que, no cumple la condición de Normalidad de los residuos, debido a que se alcanzó un coeficiente de correlación menor a 0,94.



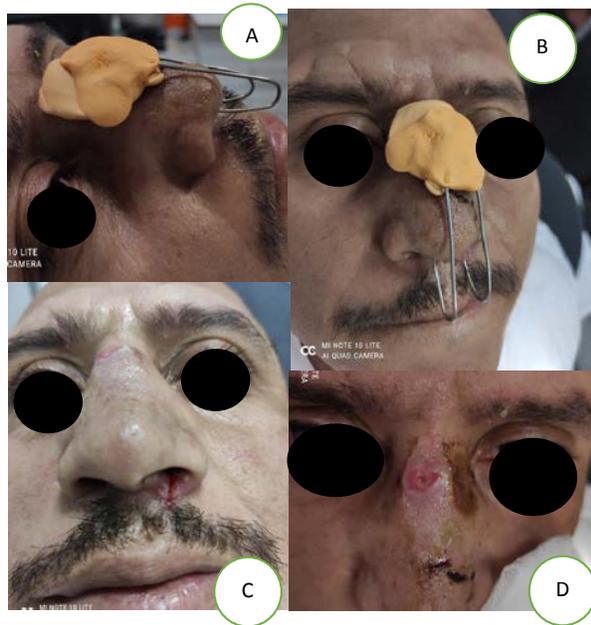
Anexo 12. La prueba de Normalidad de los residuos, para la variable ángulo nasofrontal posquirúrgico tardío (2), mediante el QQ, demostró que, si se cumple la condición de Normalidad de los residuos, debido a que se alcanzó un coeficiente de correlación r igual o mayor a 0,94.

Comentado [RAMG9]:



Anexo 13.

Imagen que muestra lesiones cutáneas por presión secundaria al desplazamiento del Click nasal



Anexo 14.

Imagen que muestra lesiones cutáneas por presión secundario al contacto directo del material alámbrico sobre el dorso nasal



Anexo 15.

Tabla que refleja el cronograma de actividades durante el proceso investigativo

Cronograma de Actividades	2019				2020				2021
	1ero	2do	3ero	4to	1ero	2do	3ro	4to	1ero
Someter protocolo a Comités de ética	X								
Autorización de trabajo en el hospital	X								
Entrenamiento y calibración		X							
Etapas de campo			X	X	X	X	X		
Análisis de datos									
Redacción del informe final								X	
Presentación del informe final									X

Anexo 16.

Imagen que muestra la aplicación de porción externa de polivinilsiloxano que conforma el Click Nasal

