



UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CUENCA

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE MEDICINA

**“DISTRACCIÓN ÓSEA VS OSTEOTOMÍA
SEGMENTARIA COMO TRATAMIENTO DE LAS
CRANEOSINOSTOSIS EN PACIENTES PEDIÁTRICOS
EN EL PERÍODO 2017-2019”**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE MÉDICO**

AUTOR: ANA JULIA HIDALGO BRAVO

DIRECTOR: DR. DIEGO PATRICIO PALACIOS VINTIMILLA

CUENCA - ECUADOR

2021

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE MEDICINA

**“DISTRACCIÓN ÓSEA VS OSTEOTOMÍA SEGMENTARIA COMO
TRATAMIENTO DE LAS CRANEOSINOSTOSIS EN PACIENTES
PEDIÁTRICOS EN EL PERÍODO 2017-2019”**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE MÉDICO**

AUTOR: ANA JULIA HIDALGO BRAVO

DIRECTOR: DR. DIEGO PATRICIO PALACIOS VINTIMILLA

CUENCA - ECUADOR

2021

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO



DECLARATORIA DE AUTORÍA Y RESPONSABILIDAD

Ana Julia Hidalgo Bravo portador(a) de la cédula de ciudadanía N° **1104096209**. Declaro ser el autor de la obra: **"Distracción ósea vs osteotomía segmentaria como tratamiento de las craneosinostosis en pacientes pediátricos en el período 2017-2019"**, sobre la cual me hago responsable sobre las opiniones, versiones e ideas expresadas. Declaro que la misma ha sido elaborada respetando los derechos de propiedad intelectual de terceros y eximo a la Universidad Católica de Cuenca sobre cualquier reclamación que pudiera existir al respecto. Declaro finalmente que mi obra ha sido realizada cumpliendo con todos los requisitos legales, éticos y bioéticos de investigación, que la misma no incumple con la normativa nacional e internacional en el área específica de investigación, sobre la que también me responsabilizo y eximo a la Universidad Católica de Cuenca de toda reclamación al respecto.

Cuenca, 19 de noviembre de 2021

F:

Ana Julia Hidalgo Bravo
C.I. 1104096209

CLAUSULA DE PROPIEDAD INTELECTUAL

Yo, Ana Julia Hidalgo Bravo, portadora de la cédula de ciudadanía No. 1104096209, en calidad de autora y titular de los derechos patrimoniales del trabajo de titulación **“Distracción ósea vs osteotomía segmentaria como tratamiento de las craneosinostosis en pacientes pediátricos en el período 2017-2019”**, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación, son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, 29 de octubre del 2021.



Ana Julia Hidalgo Bravo

C.I: 1104096209

www.ucacue.edu.ec

Cuenca: Av. de las Américas y Tarqui. ☎ Telf: 2830751, 2824365, 2826563 Azogues: Campus Universitario “Luis Cordero El Grande”, (Frente al Terminal Terrestre).
☎ Telf: 593 (7) 2241 - 613, 2243-444, 2245-205, 2241-587 Cañari: Calle Antonio Ávila Clavijo. ☎ Telf: 072235268, 072235870 San Pablo de la Troncal: Cda. Universitaria
Km 77 Olintecava Fcto y Primera Sur ☎ Telf: 2426110 Maracay: Av. Can. José Villanueva cda ☎ Telf: 2700303 2700302

Dedicatoria

Dedico el presente trabajo a mis abuelos, por su paciencia, sacrificio y amor incondicional durante todos estos años. A mi madre y hermano, por siempre brindarme su apoyo y darme las fuerzas para seguir adelante.

A mi padre y mi abuelo “Papi Min”, quienes desde el cielo han sido mi guía y fortaleza para continuar este camino y lograr cumplir una meta más en mi vida.

Por último, dedico esta investigación a los padres de familia quienes han confiado en los profesionales de la salud para ayudar a sus hijos, sin ellos esto no hubiera sido posible.

Agradecimiento

Agradezco a toda mi familia por haber estado junto a mi incondicionalmente durante todo este largo camino de la carrera de medicina, a todos los docentes quienes durante todos estos años me han impartido sus conocimientos y respeto hacia los pacientes y la profesión.

De una manera muy especial agradezco al Doctor Jhonatan Vázquez Albornoz por permitirme trabajar junto a el y hacer posible esta investigación, así como por todas sus enseñanzas durante estos últimos años e inculcarme su pasión y amor por la cirugía reconstructiva.

Finalmente, mi gran agradecimiento a mi docente y asesor el Doctor Octavio Salgado por toda su paciencia y ayuda durante la carrera y en esta investigación, también agradezco al Doctor Diego Palacios por su apoyo como tutor durante el internado y como director en el presente trabajo.

Resumen

Objetivo: comparar dos técnicas quirúrgicas para el tratamiento de craneosinosis, distracción ósea vs. osteotomía segmentaria en pacientes pediátricos de la ciudad de Cuenca, periodo 2017-2019.

Material y métodos: se realizó un estudio analítico con enfoque cuantitativo, de corte transversal de diseño no experimental. Se incluyeron 50 pacientes de 3 meses a 6 años de edad, 32 fueron tratados quirúrgicamente con la técnica de distracción ósea y 18 pacientes con la técnica de osteotomía segmentaria. Se realizaron las siguientes medidas pre-quirúrgicas y 2 años post-quirúrgicas: de cuatro ángulos de la bóveda craneal, discrepancia entre cóndilos mandibulares, diámetro craneano biparietal y antero-posterior y diámetro anterior-posterior de la vía aérea, mediante tomografía axial computarizada (TAC) con reconstrucción en 3D, para posteriormente ser comparadas con el sistema de medición tomográfica MIMICS; también se realizó la comparación de parámetros clínicos mediante fotografía digital. Se usaron tablas de frecuencia y porcentajes y "T de student".

Resultados: se demostró que la distracción ósea es mejor que la osteotomía segmentaria, obteniendo resultados significativos: en el caso de los ángulos de la bóveda craneana una $p=0,03$, discrepancia de cóndilos mandibulares una $p=0,03$, diámetro antero-posterior con una $p=0,02$, diámetro biparietal con una $p=0,02$ y un diámetro antero-posterior de la vía aérea con una $p=0,02$ en pacientes tratados con distracción ósea.

Conclusiones: si existe una diferencia significativa entre la técnica quirúrgica de distracción ósea con la osteotomía segmentaria para el tratamiento de las craneosinosis.

Palabras clave: craneosinosis, distracción ósea, osteotomía segmentaria.

Abstract

Objective: to compare two surgical techniques for the treatment of craniosynostosis, bone distraction vs. segmental osteotomy in pediatric patients in the city of Cuenca, period 2017-2019.

Material and methods: it was carried out an analytical study with quantitative approach, cross-sectional of non-experimental design. Fifty patients from 3 months old to 6 years old were included, 32 were surgically treated with the bone distraction technique and 18 patients with the segmental osteotomy technique. It was developed the following pre-surgical and 2 years post-surgical measurements: four cranial vault angles, discrepancy between mandibular condyles, biparietal and antero-posterior cranial diameter and anterior-posterior diameter of the airway, by means of computerized axial tomography (CAT) with 3D reconstruction, to be later compared with the MIMICS tomographic measurement system; clinical parameters were also compared by means of digital photography. It was used frequency and percentage tables, besides "Student's T".

Results: it was demonstrated that bone distraction is better than segmental osteotomy, obtaining significant results: in the case of cranial vault angles a $p=0.03$, mandibular condyles discrepancy a $p=0.03$, anteroposterior diameter with a $p=0.02$, biparietal diameter with a $p=0.02$ and anteroposterior diameter of the airway with a $p=0.02$ in patients treated with bone distraction.

Conclusions: there is a significant difference between the surgical technique of bone distraction and segmental osteotomy for the treatment of craniosynostosis.

Keywords: craniosynostosis, bone distraction, segmental osteotomy.

ÍNDICE

Resumen.....	8
Abstract	9
CAPÍTULO I	11
1. Introducción.....	11
CAPÍTULO II	13
2. Marco teórico.....	13
2.1 Generalidades sobre la craneosinostosis	13
2.2 Tipos de craneosinostosis	14
2.3 Diagnóstico.....	19
2.4 Tratamiento.....	19
2.5 Técnicas quirúrgicas.....	20
CAPÍTULO III	23
3. Objetivos de la investigación.....	23
3.1 Objetivo general	23
3.2 Objetivos específicos	23
3.3 Hipótesis	23
CAPÍTULO IV	24
4. Pacientes y métodos	24
4.1 Pacientes	24
4.2 Métodos.....	25
CAPÍTULO V	32
5. Resultados	32
CAPÍTULO VI.....	45
6. Discusión.....	45
CAPÍTULO VII.....	47
7. Conclusiones	47
CAPÍTULO VIII.....	48
8. Referencias bibliográficas	48
CAPÍTULO IX.....	51
9. Anexos	51

CAPÍTULO I

1. Introducción

La craneosinostosis o fusión temprana de una o más suturas craneales, es típicamente un evento intrauterino que afecta el desarrollo normal del cráneo, cara y cerebro (1). Como resultado de esto, los niños afectados presentan una forma de cabeza anormal al momento del nacimiento o poco después (2).

Las craneosinostosis se clasifican en sindrómicas y no sindrómicas. Más de 150 síndromes genéticos están asociados con craneosinostosis primarias, entre los más comunes se encuentran los de de Crouzon, Apert, Pfeiffer, Saethre-Chotzen, Muenke y el síndrome de Carpenter (1). Las craneosinostosis no sindrómicas a su vez se clasifican como fusiones aisladas o complejas. En fusiones aisladas, una única sutura craneal se ve afectada, puede ser la sutura sagital (escafocefalia), metópica (trigonocefalia), coronal unilateral (plagiocefalia), coronal bilateral (braquiocefalia) o lambdoidea (plagiocefalia posterior); la craneosinostosis completa u oxicefalia indica fusión de múltiples suturas (2,3).

Su incidencia es entre 1 en 2,000 a 2,500 nacimientos vivos (4), y las craneosinostosis no sindrómicas con anomalías primarias que afectan una sutura aislada o múltiple son más comunes que las craneosinostosis sindrómicas (1,5).

Ya que esta patología afecta a los pacientes tanto estéticamente como funcionalmente, a partir de los años 50 se han creado técnicas quirúrgicas para las craneosinostosis (6). Las primeras técnicas fueron las denominadas osteotomías segmentarias en las que se realiza una suturectomía (resección de la sutura sinostótica afectada), el problema de esta técnica es que al lapso de seis meses se producía nuevamente la fusión de la sutura previamente tratada (7), debido a que el crecimiento óseo es de 1 mm por día en osteotomías (8).

La distracción ósea es la nueva técnica quirúrgica empleada en esta patología, la misma que se basa en el uso de fuerzas mecánicas, aportadas por un instrumento denominado distractor, sobre una osteotomía o fractura ósea controlada, para inducir la formación de hueso nuevo. A diferencia de la distracción de tejidos blandos, una vez producida, este no se contrae, ya que el hueso tiene una estructura rígida y responde a las fuerzas de tracción y compresión a las cuales está sometido (8).

Uno de los principales problemas es el escaso conocimiento de esta patología, sobre todo por parte de los padres de los pacientes, motivó por el cual no acuden al especialista correcto o no buscan tratamiento en el tiempo adecuado, como consecuencia de esto los niños sufren secuelas que a lo largo del tiempo son más difíciles de corregir o en algunos casos se vuelven permanentes.

Otro problema que aún existe es que algunos profesionales usan la técnica de osteotomía segmentaria para esta patología, debido a que no existe suficiente evidencia de las ventajas de la distracción ósea en las craneosinostosis si no solamente en otros usos como lo son defectos mandibulares o en fracturas de huesos largos.

A pesar de que las craneosinostosis son una patología poco común, el Dr. Jhonatan Vázquez Albornoz, cirujano plástico y reconstructivo - especialista en reconstrucción craneofacial de la ciudad de Cuenca brinda atención a un promedio de dos pacientes por mes con dicha alteración.

Por lo antes mencionado, es importante analizar que técnica quirúrgica es la adecuada como tratamiento de las craneosinostosis con el fin de estandarizar un procedimiento quirúrgico que sea el más adecuado para obtener mejores resultados tanto estéticos como funcionales del crecimiento cráneo-facial, sin secuelas a largo plazo y sin recidivas en la fusión del cráneo.

CAPÍTULO II

2. Marco teórico

2.1 Generalidades sobre la craneosinostosis

La craneosinostosis es una anomalía del desarrollo del cráneo que consiste en el cierre prematuro de una sutura craneana (9), o con menor frecuencia de dos o más suturas craneanas (10), cuyo origen puede ser genético o resultado de una malformación congénita durante las primeras ocho semanas de gestación (1). Este cierre prematuro de las suturas craneanas puede producir la disminución del volumen de la bóveda craneal que puede resultar en hipertensión endocraneana, compresión del cerebro y los nervios craneales, así como deformación compensatoria de otras partes del cráneo e incluso de los huesos de la cara, lo que a su vez genera deformaciones secuelas como las fascioestenosis o escoliosis craneofacial (9,10).

Un cráneo humano tiene 6 suturas craneales principales, o conexiones fibrosas densas que pueden separar los huesos craneales individuales. En el cráneo normal, estas suturas permiten la compresión de los huesos craneales durante el paso a través del canal del parto y permiten un rápido crecimiento del cráneo durante los primeros años de vida a medida que el cerebro se triplica (3).

Este tipo de anomalía ocurre en 1 de cada 2.100 a 2.500 nacidos vivos (4). El 80% de las craneosinostosis se presentan de forma aislada y esporádica con una relación hombre-mujer de 3: 1 a 4: 1 (5), y solamente una minoría de los casos forman parte de las manifestaciones de ciertos síndromes como los de Crouzon, Apert, Pfeiffer, Saethre Chotzen, Carpenter, Kleeblattschädel y Antley-Bixler, constituyendo las denominadas craneosinostosis sindrómicas (11,12). Algunas de las etiologías que se han propuesto para explicar el desarrollo de las craneosinostosis no asociadas a síndromes son los trastornos metabólicos, la exposición a agentes teratogénicos durante la gestación y mutaciones genéticas del gen BBS9 (5,11-13).

La craneosinostosis debe ser diferenciada de las deformidades craneanas posicionales tales como la plagiocefalia, la braquiocefalia y la dolicocefalia (14), que suelen observarse en recién nacidos luego de parto podálico, o bien como resultado de la aplicación de fórceps (14), y también en niños que duermen en decúbito lateral por periodos prolongados (14,15).

La craneosinostosis restringe el crecimiento del cráneo perpendicular a la sutura afectada (2). El agrandamiento continuo del cerebro conduce al sobrecrecimiento compensatorio del cráneo en las suturas permeables restantes, causando una deformidad progresiva que generalmente es paralela a la sutura fusionada. Esto se conoce como la ley de Virchow y nos permite predecir la forma característica de la cabeza dismórfica asociada con cada tipo de sutura fusionada (2,16).

2.2 Tipos de craneosinostosis

Los tipos de craneosinostosis se clasifican de acuerdo a la sutura craneal que se fusiona prematuramente. Entre las suturas, la sagital es la que más comúnmente se fusiona (39-57% de los casos), dando origen a una deformidad craneal que se conoce como escafocefalia [FIG.1], clínicamente se manifiesta con un crecimiento del cráneo delgado alargado, es evidente la disminución del diámetro biparietal y un aumento del diámetro antero-posterior del cráneo ocasionando hipotermismo, abombamiento frontal y occipital [IMG. 1] (17,18).

Figura 1. Cráneo con escafocefalia.

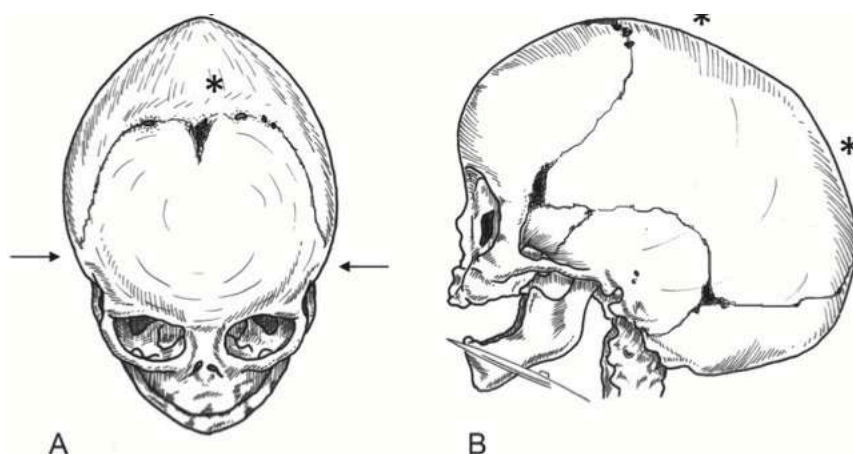


Imagen 1. Paciente con escafocefalia.



Otra variante de craneosinostosis se produce por el cierre prematuro de la sutura coronal (17-29%), el cual si es unilateral se denomina plagiocefalia [FIG.2] (19), la misma que se manifiesta con un aplanamiento frontal del lado afectado, recesión y elevación de la ceja, exorbitismo, así como del reborde orbitario superior y lateral. En cuanto al lado contralateral, este presenta abombamiento frontal, distopia orbitaria inferolateral, abombamiento de la prominencia occipital, puede existir escoliosis facial, sobre todo de la punta nasal hacia el lado enfermo [IMG. 2] (17,19).

Figura 2. Cráneo con plagiocefalia derecha.

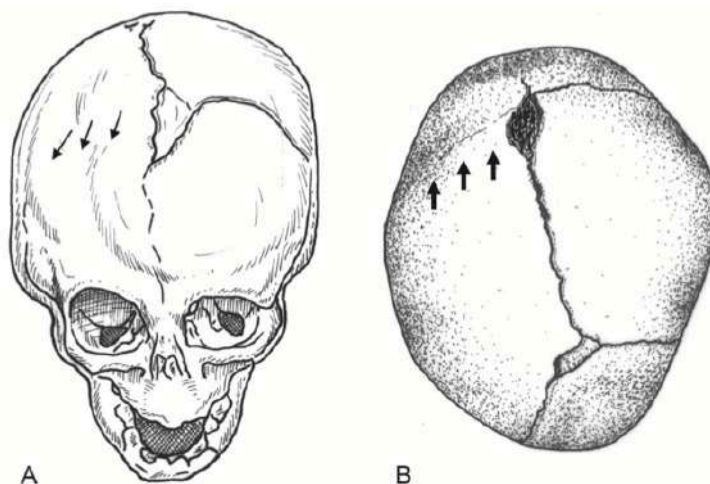
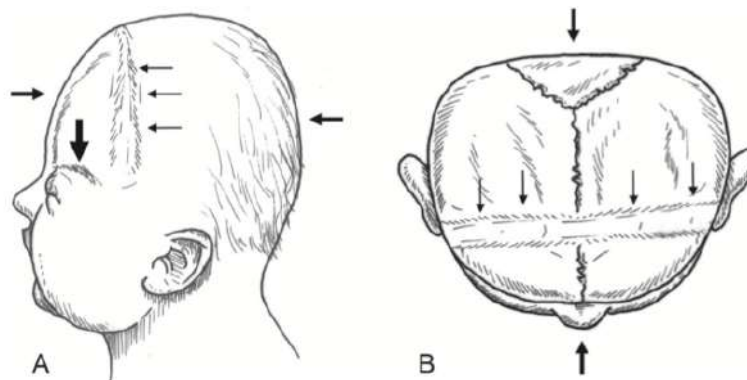


Imagen 2. Paciente con plagiocefalia izquierda.



En caso de que la sutura coronal se fusione de una manera biparietal, se denomina braquiocefalia, evidenciándose disminución del diámetro antero-posterior y un aumento del diámetro biparietal, dando como resultado un cráneo en forma de torre conocido como turricefalia [FIG. 3] (17,18).

Figura 3. Cráneo con braquiocefalia.



Debido a la falta de desarrollo antero-posterior del cráneo se produce hipoplasia de los bordes supraorbitarios con abombamiento frontal por crecimiento de la sutura metópica y aplanamiento occipital, lateralización de las paredes mediales de las orbitas, desplazamiento del tercio superior de la cara hacia atrás, como resultado de todas estas alteraciones esqueléticas frontoorbitarias, la orbita tiene menor tamaño y se lateralizada produciendo así: exorbitismo e hipertelorismo [IMG. 3] (20).

Imagen 3. Paciente con braquiocefalia.



La trigonocefalia conocida también cráneo en quilla, se da por la sinostosis de la sutura metópica (10-22%) [FIG. 4] (17), en estos casos se puede palpar una cresta metópica, producto de la sinostosis, el cráneo presenta una forma triangular con recesión supraorbitaria lateral, un hipotelorismo debido a la disminución del crecimiento biparietal y aumento de crecimiento anteroposterior [IMG. 4] (21).

Figura 4. Cráneo con trigonocefalia.

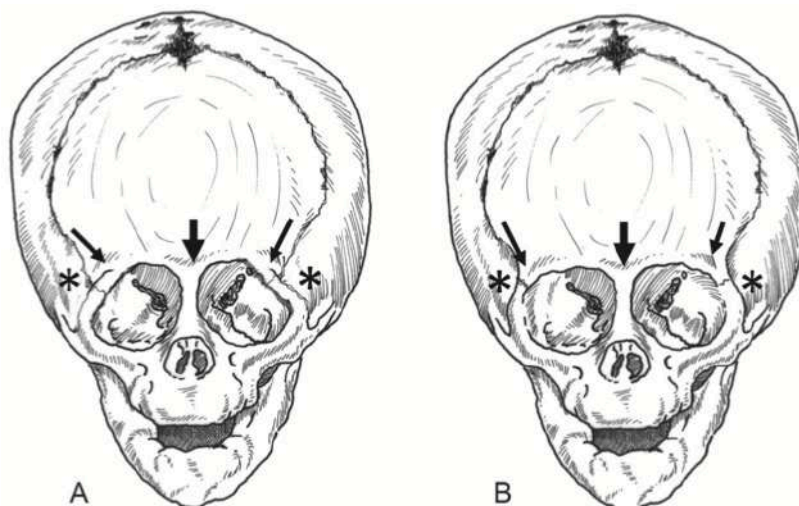
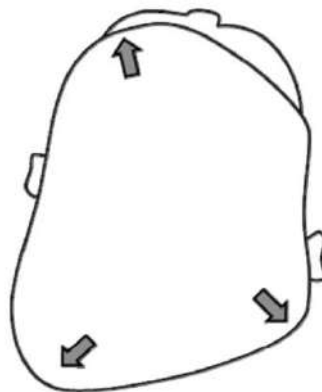


Imagen 4. Paciente con trigonocefalia.



Otros tipos de craneosinostosis menos comunes son la plagiocefalia posterior, que se debe al cierre prematuro de la sutura lambdoidea (5-17%), evidenciándose un cráneo aplanado en la parte posterior del lado de la sutura afectada, si se da la sinostosis de ambas suturas lambdoideas, el aplanamiento la parte posterior del cráneo es severo [FIG. 5] (17).

Figura 5. Cráneo con plagiocefalia posterior.



Finalmente tenemos la oxicefalia, se da por la fusión temprana de dos o mas suturas (<10%), en casos leves se evidencia un cráneo pequeño y en casos graves se manifiesta con una frente hacia atrás, retracción del borde supraorbitario y exorbitismo, debido a que las regiones temporo-parietal y occipital se encuentran hacia el interior del cráneo (5,17).

2.3 Diagnóstico

El paciente con crecimiento anormal del cráneo y sobre todo con sospecha de una craneosinostosis debe tener un enfoque multidisciplinario desde el principio. Una vez que el pediatra sospeche de la fusión de una o más suturas craneales, el paciente debe ser derivado de inmediato a un equipo craneofacial, donde será evaluado por el neurocirujano y el cirujano plástico reconstructivo (22).

El diagnóstico oportuno y temprano de esta patología es de suma importancia ya que permite intervenciones a tiempo para prevenir el desarrollo de hipertensión intracraneal, que puede afectar el desarrollo neurológico (9). El diagnóstico se basa de manera óptima en el examen clínico, que puede establecerse en craneosinostosis con suturas aisladas, específicamente en casos de escafocelfalia y trigonocefalia (22).

A nivel de las radiografías se observa suturas afectadas, sin embargo, la tomografía axial computarizada (TAC) es el estudio de elección para valorar alteraciones óseas, cerebrales y orbitarias (12, 22). Existen nuevos estudios de la morfología craneana tridimensional que dan una idea exacta de las zonas afectadas y nos ayuda confirmar el diagnóstico en casos de craneosinostosis menos comunes o en fusión de múltiples suturas (23).

La antropometría es un método adecuado para evaluar la extensión de la desviación resultante de la forma del cráneo (23). Los parámetros logrados de estas dos pruebas diagnósticas también pueden ayudar al cirujano a decidir la indicación y el momento de la cirugía (22,23).

2.4 Tratamiento

Debido al impacto negativo de la compresión craneal en el desarrollo del cerebro de estos niños, además de los problemas emocionales que acarrea esta deformidad craneofacial, tanto en el niño como en su entorno familiar (6), se han

venido desarrollando desde los años 50 técnicas quirúrgicas para corregir estas anomalías (24).

Las primeras cirugías craneofaciales que se realizaron consistían en osteotomías en tira de la sutura afectada, ya sea por medio de craneotomía lineal o por fragmentación de la bóveda craneana (12, 25). El problema de esta técnica fue la recidiva de la fusión de dichas osteotomías y sus resultados morfológica y estéticamente insatisfactorios (25).

La segunda generación de cirugías se inició en el año 1961 cuando Paul Tessier introduce técnicas novedosas de cirugía craneofacial que llevan al desarrollo de la misma tal cual como hoy en día se la conoce. Dichas técnicas se basan en separar grandes segmentos óseos preservando su irrigación sanguínea, formando colgajos de cara y cráneo, para luego reposicionarlos sin comprometer su viabilidad (12).

Con la introducción de trabajos como los de Converse, McCarthy, Cohen, Van der Meulen, Ortiz Monasterio y Molina, se describieron grandes avances en la tercera generación de cirugías (25-26). Converse y McCarthy fueron quienes detallaron la medialización orbitaria y avance del tercio medio (25), en cuanto a Van der Meulen, este publicó trabajos sobre la bipartición facial (27). Ortiz Monasterio describió el avance en monoblock y la remodelación craneana, posteriormente Molina es quien incluye el concepto de la utilización de distractores óseos en la técnica de monoblock y otras (26).

2.5 Técnicas quirúrgicas

En la actualidad dentro del tratamiento de esta patología se aplican dos técnicas: la osteotomía segmentaria y la distracción ósea.

Existen diferentes niveles de osteotomías craneofaciales: a nivel de la bóveda craneal, escuadra orbitonasofrontal, órbita y maxilar; los cuales dependen del tipo de malformación que tiene que ser corregida. Esta técnica se realiza con un trépano, craneótomo y sierra oscilante. Una vez colocados los fragmentos óseos, estos se estabilizan con material de osteosíntesis reabsorbible (28).

La corrección de las malformaciones se realiza mediante la movilización o el intercambio de los fragmentos óseos, completados por craneotomías parciales modelantes o por injertos óseos de aposición (28). La técnica de osteotomía que más suele usarse en el tratamiento de la craneosinostosis es la de Le Fort III u osteotomía orbitonasomaxilar que crea una verdadera disyunción craneofacial (12, 28).

La distracción ósea es una técnica quirúrgica que en los últimos años ha demostrado ser una importante herramienta terapéutica para el tratamiento de diferentes malformaciones craneofaciales, esta técnica permite la regeneración de nuevo hueso entre dos segmentos óseos bien vascularizados que son gradualmente separados por fuerzas mecánicas (29).

Ilizarov desarrolló los principios básicos de la distracción osteogénica, afirmando que toda fuerza de tracción ejercida sobre los tejidos estimula la producción y el crecimiento tisular y enfatiza la importancia del mantenimiento del mayor aporte sanguíneo posible. De tal manera que una fuerza de tracción ejercida de forma gradual estimula la regeneración tisular de manera continua y, así la forma como la masa ósea generadas, dependen de la interacción entre la carga mecánica y el aporte sanguíneo (30, 31).

Para que este proceso se desarrolle de una manera correcta, especifico las condiciones básicas que deben cumplirse: a) estabilidad del segmento óseo transportado, b) preservación de tejido osteogénico en la osteotomía (periostio, médula ósea, arteria nutricia), c) la dirección de la distracción determina la orientación del tejido neoformado y d) la influencia del ritmo de distracción en la formación de hueso: cuando esta es < 0.5 mm/día puede producir una consolidación prematura, cuando es > 1.5 mm/día puede originar un retraso en la consolidación; por lo que el autor establece como ritmo de distracción óptimo: 1 mm/día (30, 31).

Como se explica en el artículo: «Los grandes síndromes craneofaciales. Su tratamiento con distracción ósea», realizado por Fernando Molina-Montalva y Tomas Felipe Ferrer-Caeiro (29); desde la popularización de esta técnica en los años 50's por el cirujano ortopédico ruso Ilizarov, se han publicado numerosos reportes sobre la utilización de la distracción ósea en el tratamiento de

deformidades craneofaciales, en donde se han reportado el éxito, los beneficios y las ventajas de esta técnica sobre las técnicas de osteotomías segmentarias (29, 32).

Los principales objetivos del tratamiento de este tipo de anomalías son la liberación de la sinostosis, aumento del volumen intracraneano permitiendo el crecimiento normal cerebral, mejorar la forma y aspecto estético del cráneo y cara; evitando las secuelas funcionales y estéticas que quedan como resultado de un tratamiento inadecuado o tardío (33).

Las nuevas técnicas quirúrgicas para el tratamiento de las craneosinostosis, tienen que ser realizadas previo al doceavo mes de crecimiento debido a que en este periodo el desarrollo del cráneo es muy rápido y aún es maleable, lo que facilitara la remodelación del mismo (27). Las cirugías postergadas después de este tiempo, producen defectos en la base anterior del cráneo, maxilar y mandíbula (26).

En un estudio publicado en el año 2019 donde se analiza la calidad de vida relacionada con la salud en niños después del tratamiento quirúrgico para corregir la craneosinostosis, se concluyó que los pacientes que fueron sometidos al tratamiento correcto en su infancia no muestran limitaciones en su calidad de vida en comparación con la población promedio (34).

CAPÍTULO III

3. Objetivos de la investigación

3.1 Objetivo general

Comparar la técnica de distracción ósea vs osteotomía segmentaria como tratamiento de las craneosinostosis en pacientes pediátricos, de la ciudad de Cuenca en el período 2017-2019.

3.2 Objetivos específicos

- Describir a los pacientes pediátricos con craneosinostosis según su sexo y edad.
- Identificar las craneosinostosis según su clasificación.
- Confrontar los resultados a largo plazo (24 meses) de las técnicas de distracción ósea y osteotomía segmentaria, según resultados estéticos y funcionales.

3.3 Hipótesis

Hipótesis de investigación: La distracción ósea es mejor que la osteotomía segmentaria como tratamiento para la craneosinostosis en pacientes pediátricos.

CAPÍTULO IV

4. Pacientes y métodos

4.1 Pacientes

El presente estudio fue realizado en 50 pacientes pediátricos de la ciudad de Cuenca con diagnóstico de craneosinostosis, de los cuales 16 fueron de sexo masculino y 34 de sexo femenino, el rango de edad va desde los 3 hasta los 72 meses, siendo el promedio 19,6 meses $\pm$ 18,8 DS; 32 pacientes fueron tratados con la técnica quirúrgica de distracción ósea y un total de 18 pacientes con osteotomía segmentaria, durante el período 2017-2019 [Tabla 1].

Tabla 1. Generalidades

Tipo de craneosinostosis	N	M/F	Edad al inicio del tratamiento		Distracción ósea	Osteotomía segmentaria
			<12 m	>12 m		
Plagiocefalia der	21	4/17	8	13	14	7
Plagiocefalia izq	11	4/7	3	8	8	3
Trigonocefalia	7	5/2	2	5	4	3
Escafocefalia	4	0/4	1	3	2	2
Braquiocefalia	2	1/1	2	0	1	1
S. de Crouzon	3	1/2	2	1	2	1

S. de Apert	2	1/1	1	1	1	1
Total	50	16/34	19	31	32	18

4.2 Métodos

4.2.1 Diagnóstico preoperatorio:

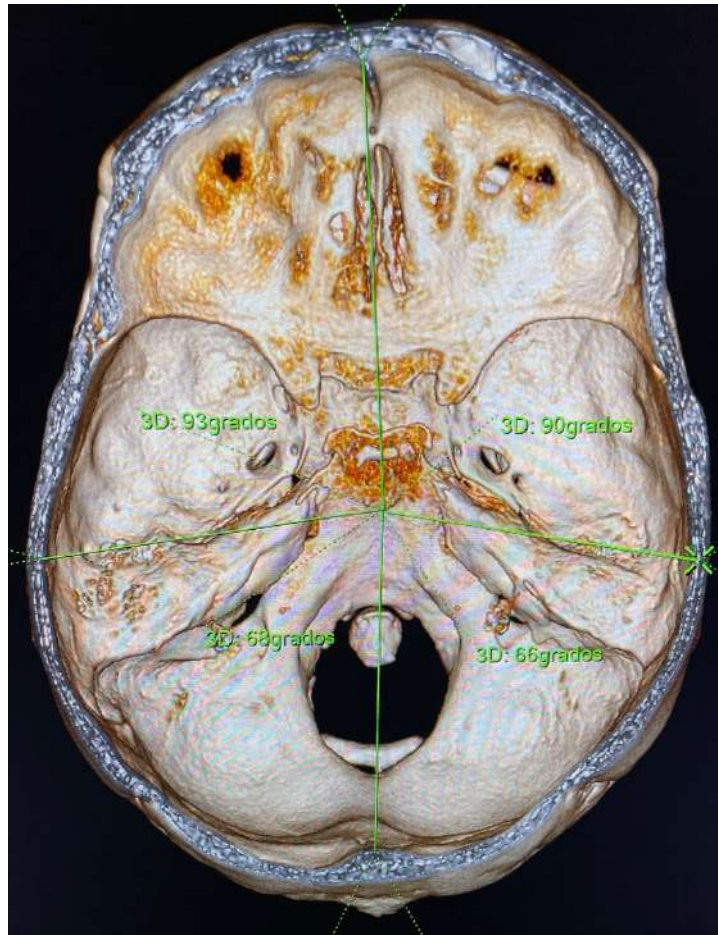
A los pacientes se les diagnosticó de craneosinostosis durante las consultas pediátricas de los 3 primeros meses. Posterior a esto fueron enviados con interconsulta a cirugía plástica y craneofacial para un diagnóstico específico.

Para confirmar la presencia de craneosinostosis se realizaron tomografías axiales computarizadas de cráneo, para posteriormente con el sistema MIMICS reconstruir las mismas tridimensionalmente y realizar las siguientes medidas:

1. **Ángulos de la bóveda craneal:** existen 4 ángulos de la bóveda craneana: a) ángulo del cuadrante anterior derecho, b) ángulo del cuadrante anterior izquierdo, c) ángulo del cuadrante posterior derecho y d) ángulo del cuadrante posterior izquierdo.

Para obtener la medida de estos ángulos se divide la bóveda craneana en 4 cuadrantes: trazamos una línea antero-posterior y otra medio-lateral tomando como referencia 3 puntos:

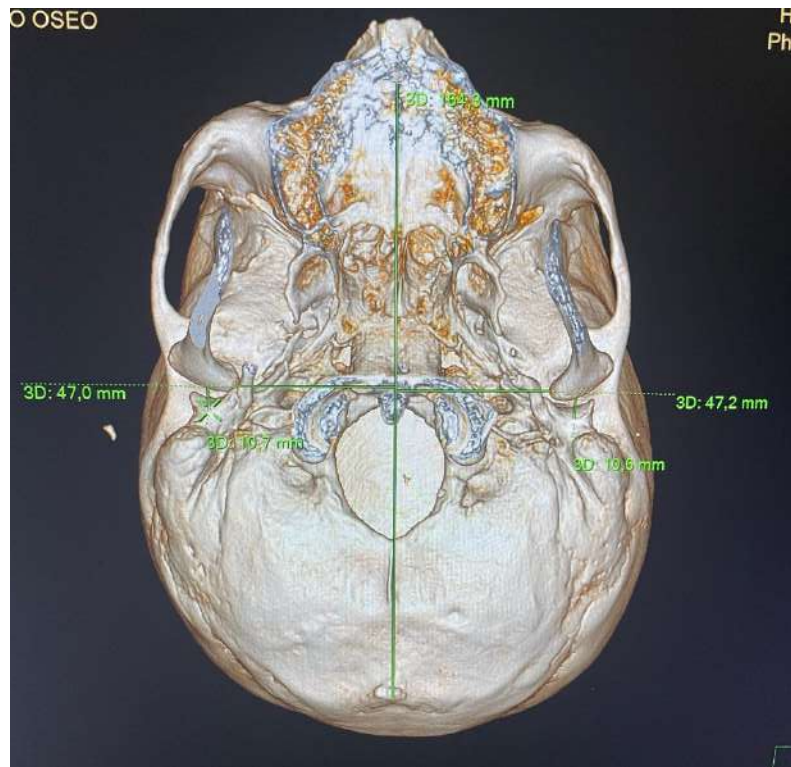
- Uno anterior: la apófisis cristagalli.
- Uno medio: la unión de la apófisis basilar del occipital con la cara posterior del cuerpo del esfenoides.
- Uno posterior: la región medial del occipucio.
- Dos laterales: el borde anterior de la raíz del peñasco.



Una vez obtenidas estas medidas se realiza la comparación entre los 4 ángulos de la bóveda cráneana, evidenciándose diferencia entre los mismos en pacientes con craneosinostosis, existiendo una disminución ipsilateral de los ángulos del lado afectado y como consecuencia de esto un aumento de los ángulos del lado sano por efecto de rebote.

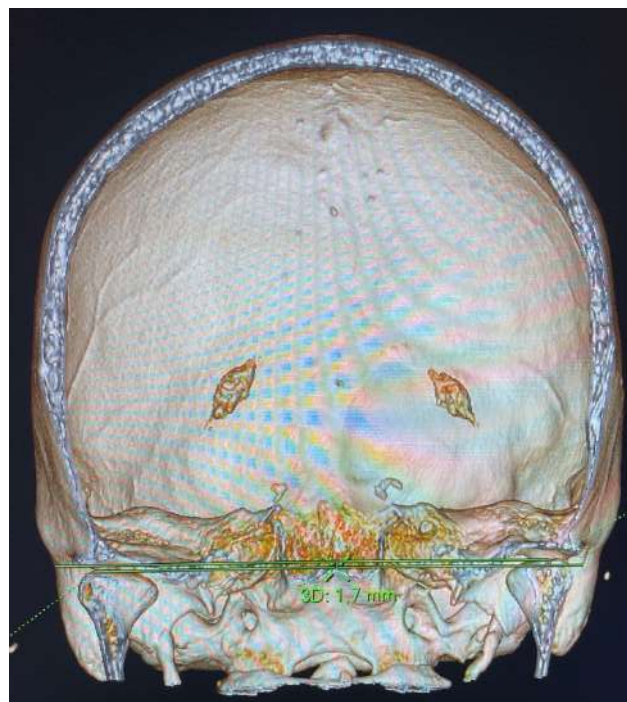
2. **Medidas base de cráneo (cóndilos mandibulares):** para obtener estas medidas se debe tomar como referencia los cóndilos mandibulares y se traza una línea media que pasa por espina nasal anterior, espina nasal posterior y centro del borde posterior de la apófisis basilar del hueso occipital, para buscar los siguientes puntos:

- Discrepancia medio-lateral entre cóndilos
- Discrepancia antero-posterior entre cóndilos.



En un corte coronal que atraviese ambos cóndilos mandibulares se busca la siguiente medida:

- Discrepancia supero-inferior entre cóndilos:



Con los resultados de estas medidas, se podrá realizar el estudio del cráneo para evidenciar discrepancias en las medidas ya mencionadas.

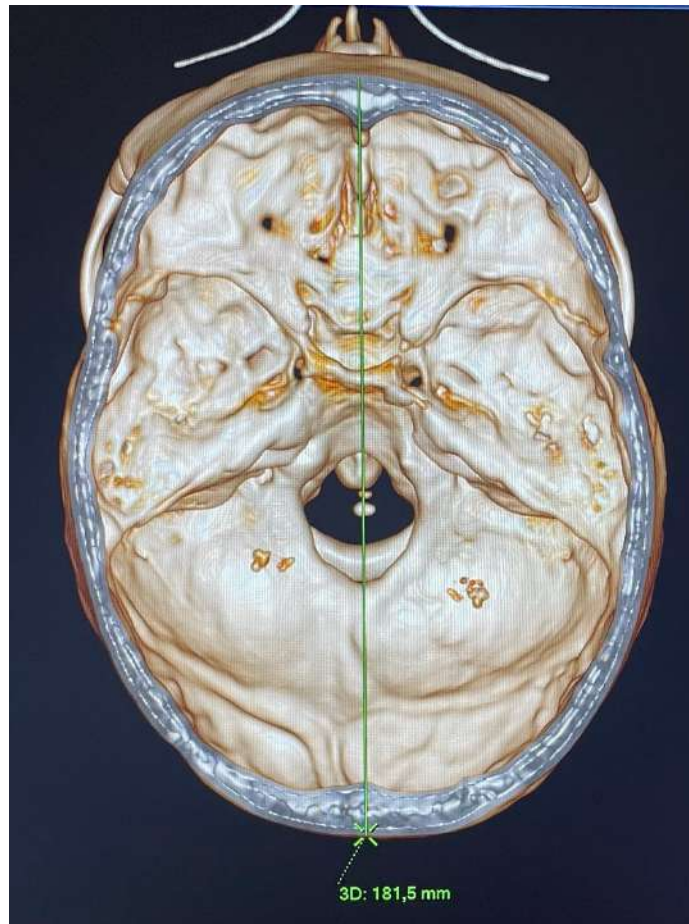
3. Otras medidas:

Diámetro biparietal: esta medida se obtiene trazando una línea entre los dos huesos parietales del cráneo.

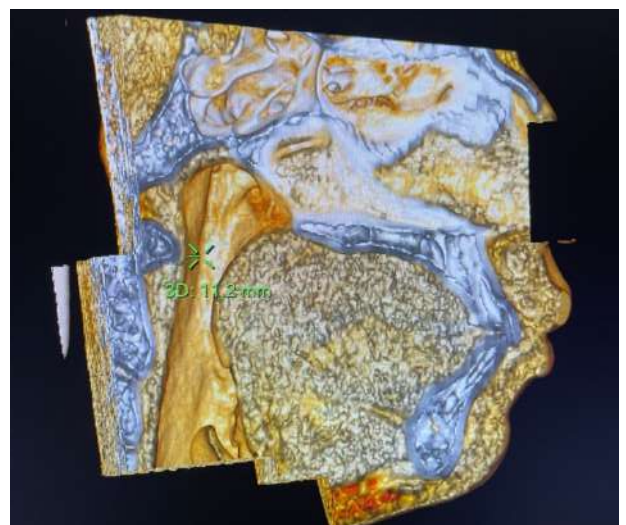
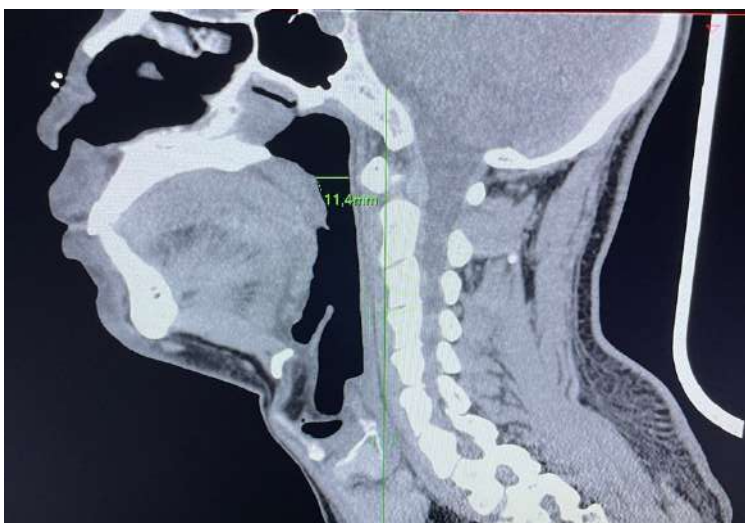


3.1 Diámetro antero-posterior del cráneo: para esta medida trazamos una línea desde la glabella al opistocranion.

La glabella es una eminencia ósea ubicada en el centro de la parte inferior del hueso frontal, en la convergencia de los arcos supraciliares. El opistocranion es el punto más prominente y posterior del hueso occipital en la línea media.



3.2 Diámetro antero-posterior de vía aérea: se obtiene trazando una línea horizontal a partir de la cara posterior de la faringe a nivel de la cara anterior de la apófisis odontoides del axis hasta la cara anterior de la misma, en el borde superior del hueso hioides, este sitio es la región más ancha de la vía aérea antes de llegar a la glotis.



Con esta medida podemos confirmar con la clínica (apnea del sueño) la estrechez clásica de la vía aérea en las craneosinostosis sindrómicas, y esta se corrige con el avance en monoblock con distracción ósea, siendo confirmada en las medidas postquirúrgicas de la tomografía axial computarizada.

4.2.2 Parámetros clínicos:

La valoración de los parámetros clínicos se realiza mediante fotografía digital con mediciones de frente y perfil, en donde se puede valorar la forma craneana, hundimiento craneofacial ipsilateral, abombamiento contralateral, elevación órbita ipsilateral, desviación raíz nasal ipsilateral, desviación mandíbula contralateral y escoliosis facial.

4.2.3 Técnicas quirúrgicas empleadas:

Una vez obtenidas las medidas tomográficas de cada paciente, se realizó la planificación quirúrgica conforme a las necesidades de cada uno, ya que las medidas varían de acuerdo a la edad del paciente, el tipo de craneosinostosis y la severidad de la misma.

Bajo anestesia general, en 32 pacientes se realizó la técnica de distracción ósea, basada en los principios del autor ruso Ilizarov (30,31), la cual consiste en realizar una resección de la sinostosis (resección de la sutura fusionada) con un avance inmediato de las estructuras óseas para posteriormente colocar los distractores óseos creados por el Doctor Fernando Molina, que nos permiten avanzar 1 mm por día de crecimiento óseo (29-31), hasta llegar a la medida necesaria de cada paciente.

En 18 pacientes se usó la técnica de osteotomía segmentaria, la misma que se realiza mediante la resección de la sinostosis mas un avance y fijación inmediatos de los fragmentos óseos con material de osteosíntesis reabsorbible (28).

Los 50 pacientes se manejaron en sala de cuidados general postquirúrgica y ninguno de ellos presentó complicaciones.

4.2.4 Éxito o fracaso de las técnicas quirúrgicas:

1. **Éxito de la técnica:** cuando el paciente no presenta una recidiva clínica ni tomográfica y se ha dado la distracción ósea tanto activa (realizada

milimétricamente por el distractor óseo), como pasiva (distracción ósea por crecimiento cerebral, sin que interfiera una nueva osificación o fusión.

2. **Fracaso de la técnica:** cuando el paciente presenta una recidiva tanto clínica como tomográfica o cuando se evidencia nuevamente una fusión o sinostosis de la sutura ya tratada antes del término del crecimiento craneofacial (9 años).

4.2.5 Recolección de datos:

La información fue obtenida a través de un formulario para recolección de datos que contiene las variables necesarias para la investigación [ANEXO 1], el mismo que con previo consentimiento [ANEXO 2], fue aplicado a los pacientes seleccionados.

4.2.6 Tipo de estudio:

Se realizó un estudio analítico con enfoque cuantitativo, de corte transversal de diseño no experimental.

4.2.7 Plan de análisis de resultados:

El análisis descriptivo se realizó mediante tablas de frecuencia y porcentajes para las variables nominales y ordinales y para las variables numéricas la descripción fue con el uso de la media y desviación estándar. Para determinar las diferencias entre las dos técnicas quirúrgicas para el tratamiento de craneosinostosis en pacientes pediátricos entre distracción ósea vs. osteotomía segmentaria. Posteriormente, para las variables numéricas se utilizó la prueba "T de student", y se considerará valores estadísticamente significativos si el valor de p es < 0.05 .

CAPÍTULO V

5. Resultados

Tabla 2. Mediciones craneales por TAC en 8 pacientes con plagiocefalia izquierda tratados quirúrgicamente con distracción ósea antes (Pre OP) y 2 años después de la cirugía (Post OP).

	Pre OP (x ± DE)	Post OP (x ± DE)	Valor de p
ABC			
Anterior derecho	113,68 ± 9,36°	96,74 ± 5,40°	<0,001
Anterior izquierdo	79,83 ± 15,30°	92,32 ± 2,86°	0,02
Posterior derecho	61,08 ± 11,86°	62,08 ± 6,28°	0,04
Posterior izquierdo	56,25 ± 7,64°	61,23 ± 7,06°	0,001
MBC			
Discrepancia mediolateral*	1,93 ± 1,19 MM	1,06 ± 1,25 MM	0,02
Discrepancia anteroposterior*	4,82 ± 1,98 MM	0,87 ± 0,84 MM	<0,001
Discrepancia superoinferior *	2,44 ± 1,96 MM	0,79 ± 1,04 MM	0,02

ABC: Ángulos de la bóveda craneal; MBC: Medidas de la base del cráneo; *: Entre cóndilos mandibulares.

Se evidencia en las mediciones tomográficas que los ángulos del cuadrante anterior izquierdo aumentan su valor, mejorando la constricción del cuadrante de la base del cráneo afecto, también se observa una mejoría de la discrepancia condílea tanto A-P (anteroposterior) como S-I (superoinferior). A largo plazo se evidencia mejoría completa del abombamiento craneano, elevación orbitaria, desviación de la raíz nasal y escoliosis facial.

Tabla 3. Mediciones craneales por TAC en 3 pacientes con plagiocefalia izquierda tratados quirúrgicamente con osteotomía segmentaria antes (Pre OP) y 2 años después de la cirugía (Post OP).

	Pre OP (x ± DE)	Post OP (x ± DE)	Valor de p
ABC			
Anterior derecho	107,46 ± 4,97°	106,66 ± 6,68°	0,4
Anterior izquierdo	90,3 ± 0,95°	96,8 ± 4,45°	0,03
Posterior derecho	66,32 ± 9,60°	59,58 ± 5,25°	0,1
Posterior izquierdo	61,60 ± 1,70°	69,71 ± 12,80°	0,1
MBC			
Discrepancia mediolateral*	1,50 ± 2,09 MM	1,83 ± 1,35 MM	0,04
Discrepancia anteroposterior*	5,83 ± 3,54 MM	5,49 ± 2,52 MM	0,04
Discrepancia superoinferior *	1,36 ± 1,20 MM	3,11 ± 1,42 MM	0,05

ABC: Ángulos de la bóveda craneal; MBC: Medidas de la base del cráneo; *: Entre cóndilos mandibulares.

Si bien se evidencia una mejoría en las mediciones tomográficas postquirúrgicas inmediatas, sin embargo, los resultados finales a 2 años no son del todo satisfactorios, observándose abombamientos, desviación de la raíz nasal, desviación mandibular y escoliosis facial en algunos casos.

Tabla 4. Mediciones craneales por TAC en 14 pacientes con plagiocefalia derecha tratados quirúrgicamente con distracción ósea antes (Pre OP) y 2 años después de la cirugía (Post OP).

	Pre OP (x ± DE)	Post OP (x ± DE)	Valor de p
ABC			
Anterior derecho	80,91 ± 8,03°	96,35 ± 5,22°	<0,001
Anterior izquierdo	104,99 ± 6,76°	103,89 ± 9,12°	0,02
Posterior derecho	62,51 ± 10,0°	62,55 ± 5,54°	0,04
Posterior izquierdo	67,52 ± 7,98°	66,84 ± 6,52°	0,02
MBC			

Discrepancia mediolateral*	1,79 ± 1,09 MM	0,68 ± 0,43 MM	<0,001
Discrepancia anteroposterior*	6,62 ± 4,56 MM	0,89 ± 0,63 MM	<0,001
Discrepancia superoinferior *	2,38 ± 1,93 MM	0,5 ± 0,60 MM	<0,001

ABC: Ángulos de la bóveda craneal; MBC: Medidas de la base del cráneo; *: Entre cóndilos mandibulares.

Se evidencia en las mediciones tomográficas que los ángulos del cuadrante anterior derecho aumentan su valor, mejorando la constricción del cuadrante de la base del cráneo afecto, también se observa una mejoría de la discrepancia condílea tanto A-P (anteroposterior) como S-I (superoinferior). A largo plazo se evidencia mejoría completa del abombamiento craneano, elevación orbitaria, desviación de la raíz nasal y escoliosis facial.

Tabla 5. Mediciones craneales por TAC en 7 pacientes con plagiocefalia derecha tratados quirúrgicamente con osteotomía segmentaria antes (Pre OP) y 2 años después de la cirugía (Post OP).

	Pre OP (x ± DE)	Post OP (x ± DE)	Valor de p
ABC			
Anterior derecho	88,55 ± 5,87°	94,69 ± 5,82°	0,05
Anterior izquierdo	111,97 ± 8,12°	102,79 ± 8,60°	0,06
Posterior derecho	57,66 ± 8,78°	68,67 ± 7,28°	0,01
Posterior izquierdo	59,05 ± 5,71°	67,20 ± 9,81°	0,04
MBC			
Discrepancia mediolateral*	1,42 ± 0,92 MM	1,00 ± 0,76 MM	0,1
Discrepancia anteroposterior*	4,69 ± 2,43 MM	2,60 ± 2,19 MM	0,05
Discrepancia superoinferior *	1,43 ± 1,55 MM	1,06 ± 1,52 MM	0,6

ABC: Ángulos de la bóveda craneal; MBC: Medidas de la base del cráneo; *: Entre cóndilos mandibulares.

Si bien se evidencia una mejoría en las mediciones tomográficas postquirúrgicas inmediatas, no obstante, los resultados finales a 2 años no son del todo satisfactorios, observándose abombamientos, desviación de la raíz nasal, desviación mandibular y escoliosis facial en ciertos casos.

Tabla 6. Mediciones craneales por TAC en 4 pacientes con trigonocefalia tratados quirúrgicamente con distracción ósea antes (Pre OP) y 2 años después de la cirugía (Post OP).

	Pre OP (x ± DE)	Post OP (x ± DE)	Valor de p
ABC			
Anterior derecho	92,22 ± 12,67°	90,55 ± 5,60°	0,04
Anterior izquierdo	105,64 ± 15,19°	105,08 ± 11,32°	0,04
Posterior derecho	60,77 ± 13,22°	63,67 ± 7,05°	0,03
Posterior izquierdo	62,02 ± 11,31°	62,65 ± 7,77°	0,04
MBC			
Discrepancia mediolateral*	1,3 ± 0,91 MM	1,95 ± 0,95 MM	0,01
Discrepancia anteroposterior*	5,19 ± 3,67 MM	4,54 ± 3,27 MM	0,04
Discrepancia superoinferior *	3,4 ± 2,64 MM	3,05 ± 2,48 MM	0,4

ABC: Ángulos de la bóveda craneal; MBC: Medidas de la base del cráneo; *: Entre cóndilos mandibulares.

Las mediciones tomográficas reflejan que los ángulos de la base del cráneo anterior y posterior mejoran la constricción craneana, el diámetro A-P del cráneo disminuye, el diámetro biparietal mejora, los ángulos del cuadrante anterior derecho e izquierdo se abren, por lo que mejora clínica y tomográficamente la deformidad en quilla.

Tabla 7. Mediciones craneales por TAC en 3 pacientes con trigonocefalia tratados quirúrgicamente con osteotomía segmentaria antes (Pre OP) y 2 años después de la cirugía (Post OP).

	Pre OP (x ± DE)	Post OP (x ± DE)	Valor de p
ABC			
Anterior derecho	86,12 ± 2,81°	95,23 ± 12,28°	0,1

Anterior izquierdo	99,34 ± 11,45 °	101,20 ± 7,19°	0,4
Posterior derecho	58,01 ± 7,73°	61,59 ± 5,21°	0,2
Posterior izquierdo	67,01 ± 3,05°	64,93 ± 2,55 °	0,2
MBC			
Discrepancia mediolateral*	0,73 ± 0,61 MM	1,49 ± 1,46 MM	0,4
Discrepancia anteroposterior*	4,31 ± 3,70 MM	4,6 ± 4,62 MM	0,4
Discrepancia superoinferior *	3,27 ± 2,04 MM	2,23 ± 0,66 MM	0,2

ABC: Ángulos de la bóveda craneal; MBC: Medidas de la base del cráneo; *: Entre cóndilos mandibulares.

Se constata en las mediciones tomográficas que los ángulos de la base del cráneo anterior y posterior tienen una mejoría leve. Si bien los ángulos del cuadrante anterior derecho e izquierdo se abren, la mejoría clínica y tomográfica de la deformidad en quilla no es completa, observándose un reflejo de clínico mínimo de su patología.

Tabla 8. Mediciones craneales por TAC en 2 pacientes con escafocefalia tratados quirúrgicamente con distracción ósea antes (Pre OP) y 2 años después de la cirugía (Post OP).

	Pre OP (x ± DE)	Post OP (x ± DE)	Valor de p
ABC			
Anterior derecho	84,44 ± 4,88°	94,95 ± 1,76°	0,05
Anterior izquierdo	93,65 ± 16,89°	96,8 ± 5,23°	0,04
Posterior derecho	63,66 ± 0,94°	69,25 ± 4,59°	0,1
Posterior izquierdo	70,34 ± 9,68°	70,35 ± 5,58°	0,03
MBC			
Discrepancia mediolateral*	1,4 ± 0 MM	0,7 ± 0,28 MM	0,01
Discrepancia anteroposterior*	4,5 ± 4,94 MM	1,75 ± 1,76 MM	0,02
Discrepancia superoinferior *	3,4 ± 2,12 MM	1,55 ± 0,63 MM	0,01
Otros			

Diámetro antero-posterior	15,94 ± 1,06 MM	13,94 ± 0,41 MM	0,04
Diámetro biparietal	8,37 ± 0,47 ±	10,52 ± 0,29 MM	0,02

ABC: Ángulos de la bóveda craneal; MBC: Medidas de la base del cráneo; *: Entre cóndilos mandibulares.

En las mediciones tomográficas se evidencia que los ángulos ipsilaterales aumentan su valor, mejorando así la constricción de la base anterior y posterior del cráneo, el diámetro biparietal aumenta, disminuye el diámetro A-P del cráneo, así como el abombamiento fronto-occipital y el hipotelorismo. A largo plazo se evidencia mejoría completa de todos los hallazgos clínicos y radiológicos, con la técnica de AFO-U con distracción ósea; a excepción de un caso en el que el paciente presentaba una escafocefalia con plagiocefalia izquierda concomitante, en donde se encuentra a los dos años todavía desviación de la raíz nasal ipsilateral a la plagiocefalia.

Tabla 9. Mediciones craneales por TAC en 2 pacientes con escafocefalia tratados quirúrgicamente con osteotomía segmentaria antes (Pre OP) y 2 años después de la cirugía (Post OP).

	Pre OP (x ± DE)	Post OP (x ± DE)	Valor de p
ABC			
Anterior derecho	108,11 ± 5,06°	90,89 ± 2,54°	0,06
Anterior izquierdo	82,55 ± 2,14°	90,89 ± 1,19°	0,02
Posterior derecho	58,73 ± 0,72°	61,52 ± 1,85°	0,09
Posterior izquierdo	70,17 ± 7,52°	67,09 ± 6,01°	0,3
MBC			
Discrepancia mediolateral*	4,23 ± 2,87 MM	3,05 ± 1,76 MM	0,3
Discrepancia anteroposterior*	4,18 ± 1,53 MM	2,4 ± 1,71 MM	0,1
Discrepancia superoinferior *	2,06 ± 0,61 MM	1,47 ± 0,65 MM	0,2
Otros			
Diámetro antero-posterior	15,1 ± 1,06 MM	14,11 ± 0,37 MM	0,1
Diámetro biparietal	8,97 ± 0,47 ±	9,99 ± 0,42 MM	0,04

ABC: Ángulos de la bóveda craneal; MBC: Medidas de la base del cráneo; *: Entre cóndilos mandibulares.

Se observa en las mediciones tomográficas que los ángulos ipsilaterales no aumentan su valor exponencialmente, mejorando levemente la constricción de la base anterior y posterior del cráneo, si bien mejora el diámetro biparietal y disminuye el diámetro A-P del cráneo, sigue siendo un cráneo con un diámetro A-P mayor de lo normal y un diámetro biparietal menor del normal, dando así una ligera visión de cráneo con escafocefalia.

Tabla 10. Mediciones craneales por TAC en 1 pacientes con braquiocefalia tratados quirúrgicamente con distracción ósea antes (Pre OP) y 2 años después de la cirugía (Post OP).

	Pre OP (x ± DE)	Post OP (x ± DE)	Valor de p
ABC			
Anterior derecho	108,49 ± 0°	100,62 ± 0°	0,01
Anterior izquierdo	115,89 ± 0°	101,12 ± 0°	0,02
Posterior derecho	68,38 ± 0°	65,46 ± 0°	0,001
Posterior izquierdo	63,88 ± 0°	64,83 ± 0°	0,002
MBC			
Discrepancia mediolateral*	0,6 ± 0 MM	0,2 ± 0 MM	0,1
Discrepancia anteroposterior*	6,7 ± 0 MM	1,3 ± 0 MM	0,01
Discrepancia superoinferior *	2 ± 0 MM	0,91 ± 0 MM	0,1
Otros			
Diámetro antero-posterior	13,5 ± 0 MM	14,83 ± 0 MM	0,01
Diámetro biparietal	11,27 ± 0 MM	10,53 ± 0 MM	0,02

ABC: Ángulos de la bóveda craneal; MBC: Medidas de la base del cráneo; *: Entre cóndilos mandibulares.

En las mediciones tomográficas podemos observar que los ángulos de la base del cráneo anterior y posterior mejoran la constricción craneana, el diámetro A-P del cráneo aumenta, el diámetro biparietal disminuye, mejora la turricéfalia, el exorbitismo e hipertelorismo, obteniéndose de esta manera un cráneo a largo plazo con signos clínicos y medidas tomográficas normales.

Tabla 11. Mediciones craneales por TAC en 1 pacientes con braquiocefalia tratados quirúrgicamente con osteotomía segmentaria antes (Pre OP) y 2 años después de la cirugía (Post OP).

	Pre OP (x ± DE)	Post OP (x ± DE)	Valor de p
ABC			
Anterior derecho	106,26 ± 0°	101,73 ± 0°	0,07
Anterior izquierdo	96,46 ± 0°	99,48 ± 0°	0,03
Posterior derecho	65,9 ± 0°	63,21 ± 0°	0,07
Posterior izquierdo	60,68 ± 0°	61,84 ± 0°	0,03
MBC			
Discrepancia mediolateral*	1 ± 0 MM	0,8 ± 0 MM	0,01
Discrepancia anteroposterior*	2 ± 0 MM	1,1 ± 0 MM	0,09
Discrepancia superoinferior *	12,93 ± 0 MM	4,26 ± 0 MM	0,1
Otros			
Diámetro antero-posterior	12,97 ± 0 MM	13,82 ± 0 MM	0,06
Diámetro biparietal	10,43 ± 0 MM	11,01 ± 0 MM	0,05

ABC: Ángulos de la bóveda craneal; MBC: Medidas de la base del cráneo; *: Entre cóndilos mandibulares.

Se evidencia en las mediciones tomográficas que los ángulos de la base del cráneo anterior y posterior presentan una leve mejoría. Si bien el diámetro A-P del cráneo aumenta y el diámetro biparietal disminuye, se sigue observando un cráneo con un diámetro A-P disminuido, un diámetro biparietal aumentando y un leve estigma de un cráneo con turricefalia.

Tabla 12. Mediciones craneales por TAC en 2 pacientes con síndrome de Crouzon tratados quirúrgicamente con distracción ósea antes (Pre OP) y 2 años después de la cirugía (Post OP).

	Pre OP (x ± DE)	Post OP (x ± DE)	Valor de p
ABC			
Anterior derecho	83,66 ± 12,21°	103,12 ± 18,35°	0,01
Anterior izquierdo	111,99 ± 12,17°	106,34 ± 16,90°	0,03
Posterior derecho	64,43 ± 22,30°	58,86 ± 0,56°	0,03

Posterior izquierdo	63,79 ± 1,85°	66,93 ± 11,12°	0,001
MBC			
Discrepancia mediolateral*	0,32 ± 0,38 MM	0,15 ± 0,20 MM	0,03
Discrepancia anteroposterior*	3,66 ± 1,61 MM	1,08 ± 0,34 MM	0,07
Discrepancia superoinferior *	3,90 ± 3,10 MM	1,40 ± 0,98 MM	0,01
DVA			
Diámetro AP de vía aérea	6,18 ± 1,21 MM	10,34 ± 0,99 MM	0,03

ABC: Ángulos de la bóveda craneal; MBC: Medidas de la base del cráneo; *: Entre cóndilos mandibulares; DVA: Diámetro vía aérea; AP: Anteroposterior.

Observamos en las mediciones tomográficas aumento significativo del diámetro A-P de la vía aérea, mejoría de los ángulos de la bóveda craneana, así como mejoría en la discrepancia intercondílea. Clínicamente se observa una disminución de la braquicefalia, retrucción del tercio superior, medio, exoftalmus, así como una disminución de las úlceras de córnea y apneas del sueño.

Tabla 13. Mediciones craneales por TAC en 1 paciente con síndrome de Crouzon tratado quirúrgicamente con osteotomía segmentaria antes (Pre OP) y 2 años después de la cirugía (Post OP).

	Pre OP (x ± DE)	Post OP (x ± DE)	Valor de p
ABC			
Anterior derecho	69,36 ± 0°	87,98 ± 0°	0,03
Anterior izquierdo	96,16 ± 0°	93,16 ± 0°	0,01
Posterior derecho	61,23 ± 0°	60,08 ± 0°	0,03
Posterior izquierdo	56,39 ± 0°	59,39 ± 0°	0,08
MBC			
Discrepancia mediolateral*	1,28 ± 0 MM	1,05 ± 0 MM	0,03
Discrepancia anteroposterior*	8,33 ± 0 MM	3,8 ± 0 MM	0,1
Discrepancia superoinferior *	2,87 ± 0 MM	1,53 ± 0 MM	0,09
DVA			
Diámetro AP de vía aérea	6,18 ± 1,21 MM	10,34 ± 0,99 MM	0,05

ABC: Ángulos de la bóveda craneal; MBC: Medidas de la base del cráneo; *: Entre cóndilos mandibulares; DVA: Diámetro vía aérea; AP: Anteroposterior.

Si bien evidenciamos mejoría en las mediciones tomográficas, el diámetro de la vía aérea no aumenta significativamente. Se continúa observando clínicamente una leve braquicefalia, retrucción del tercio superior y medio, y persistencia de apneas del sueño a largo plazo.

Tabla 14. Mediciones craneales por TAC en 1 pacientes con síndrome de Apert tratado quirúrgicamente con distracción ósea antes (Pre OP) y 2 años después de la cirugía (Post OP).

	Pre OP (x ± DE)	Post OP (x ± DE)	Valor de p
ABC			
Anterior derecho	84,61 ± 0°	86,53 ± 0°	0,004
Anterior izquierdo	119,39 ± 0°	91,18 ± 0°	0,04
Posterior derecho	64,51 ± 0°	62,84 ± 0°	0,004
Posterior izquierdo	59,38 ± 0°	61,32 ± 0°	0,05
MBC			
Discrepancia mediolateral*	0,8 ± 0 MM	0,5 ± 0 MM	0,04
Discrepancia anteroposterior*	8,2 ± 0 MM	5,8 ± 0 MM	0,05
Discrepancia superoinferior *	3,2 ± 0 MM	2,1 ± 0 MM	0,06
DVA			
Diámetro AP de vía aérea	6,01 ± 0 MM	10,7 ± 0 MM	0,01

ABC: Ángulos de la bóveda craneal; MBC: Medidas de la base del cráneo; *: Entre cóndilos mandibulares; DVA: Diámetro vía aérea; AP: Anteroposterior.

Las mediciones tomográficas demuestran mejoría en los ángulos anteriores de la base del cráneo y un aumento exponencial del diámetro A-P de la vía aérea disminuyendo clínicamente la braquicefalia, trigonocefalia, retrucción del tercio superior y medio, exoftalmus y apneas del sueño.

Tabla 15. Mediciones craneales por TAC en 1 pacientes con síndrome de Apert tratado quirúrgicamente con osteotomía segmentaria antes (Pre OP) y 2 años después de la cirugía (Post OP).

	Pre OP (x ± DE)	Post OP (x ± DE)	Valor de p
ABC			

Anterior derecho	127,6 ± 0°	102,6 ± 0°	0,03
Anterior izquierdo	83,8 ± 0°	120,3 ± 0°	0,05
Posterior derecho	69,3 ± 0°	60,6 ± 0°	0,02
Posterior izquierdo	77,6 ± 0°	64,1 ± 0°	0,03
MBC			
Discrepancia mediolateral*	0,2 ± 0 MM	0,2 ± 0 MM	0,2
Discrepancia anteroposterior*	8,6 ± 0 MM	2,1 ± 0 MM	0,1
Discrepancia superoinferior *	4,2 ± 0 MM	1,2 ± 0 MM	0,1
DVA			
Diámetro AP de vía aérea	6,33 ± 0 MM	8,4 ± 0 MM	0,06

ABC: Ángulos de la bóveda craneal; MBC: Medidas de la base del cráneo; *: Entre cóndilos mandibulares; DVA: Diámetro vía aérea; AP: Anteroposterior.

Si bien se refleja en las mediciones tomográficas una leve mejoría en los ángulos anteriores de la base del cráneo y un aumento del diámetro A-P de la vía aérea, se continúa observando clínicamente una leve braquicefalia, retrucción del tercio superior y medio, exoftalmus y persistencia de apneas del sueño.

Tabla 16. Promedio de los valores de p de las medidas tomográficas evaluadas prequirúrgica y 2 años postquirúrgicamente, según la técnica quirúrgica usada.

Medidas tomográficas	Valor de p			
	Distracción ósea	Osteotomía segmentaria	Distracción ósea	Osteotomía segmentaria
ABC				
Anterior derecho	0,02	0,1	0,03	0,01
Anterior izquierdo	0,03	0,08		
Posterior derecho	0,03	0,07		
Posterior izquierdo	0,07	0,1		
MBC				
Discrepancia mediolateral*	0,02	0,1	0,03	0,01
Discrepancia anteroposterior*	0,03	0,1		
Discrepancia superoinferior *	0,04	0,1		
DVA				
Diámetro AP de vía aérea	0,02	0,05	0,02	0,05
Otros				
Diámetro antero-posterior	0,02	0,08	0,02	0,08
Diámetro biparietal	0,02	0,04	0,04	0,04

ABC: Ángulos de la bóveda craneal; MBC: Medidas de la base del cráneo; *: Entre cóndilos mandibulares; DVA: Diámetro vía aérea; AP: Anteroposterior.

Al analizar los datos numéricos (medidas) con la prueba “T de student” se observó la mayoría de valores de p significativos en pacientes tratados con distracción ósea, al contrario de los pacientes tratados con osteotomía segmentaria en los cuales se evidenció significancia solo en una medida.

Tabla 17. Porcentaje de presencia parámetros clínicos antes (Pre OP) y 2 años después de la cirugía (Post OP), según la técnica quirúrgica empleada.

Parámetros clínicos	Distracción ósea 32 (100%)		Osteotomía segmentaria 18 (100%)	
	Pre OP	Post OP	Pre OP	Post OP
Hundimiento craneofacial ipsilateral	32 (100%)	1 (3,1%)	18 (100%)	7 (38,8%)
Abombamiento contralateral	31 (96,8%)	2 (6,4%)	18 (100%)	10 (55,5%)
Elevación orbita ipsilateral	16 (50%)	1 (6,2%)	14 (77,7%)	1 (7,14%)
Desviación raíz nasal ipsilateral	22 (68,75%)	3 (13,6%)	12 (66,6%)	3 (25%)
Desviación mandíbula contralateral	14 (43,7%)	1 (7,1%)	10 (55,5%)	9 (90%)
Escoliosis facial	15 (46,8%)	0 (%)	11 (61,1%)	8 (72,7%)

Podemos evidenciar en los parámetros clínicos que los pacientes tratados con osteotomía segmentaria presentan persistencia de los mismos y en algunos casos recidivas de estos, mientras que en los pacientes tratados con distracción ósea se observa una recidiva nula y un porcentaje elevado de mejoría clínica y funcional.

Tabla 18. Porcentaje de pacientes con recidivas de escoliosis facial según la técnica quirúrgica usada, antes (Pre OP) y 2 años después de la cirugía (Post OP).

Técnica quirúrgica	Pacientes con escoliosis facial Pre OP n (%)	Pacientes con recidiva de escoliosis facial Post OP n (%)
Distracción ósea	15 (100%)	0 (0%)
Osteotomía segmentaria	11 (100%)	8 (72,7%)

Se realizó la comparación pre y post operatoria del uso de distracción ósea vs. osteotomía segmentaria, en pacientes quienes presentaban escoliosis facial pre quirúrgica. Obteniéndose como resultado 8 de 11 pacientes (72,7%) con recidiva de escoliosis facial con el uso de la técnica quirúrgica de osteotomía segmentaria; en cuanto a los pacientes en quienes se aplicó la distracción ósea la recidiva fue de 0 de 15 pacientes (0%).

Tabla 19. Porcentaje de pacientes con recidiva de sinostosis según la técnica quirúrgica usada, antes (Pre OP) y 2 años después de la cirugía (Post OP).

Técnica quirúrgica	Pacientes tratados n (%)	Pacientes con re-fusión Post OP n (%)
Distracción ósea	32 (100%)	0 (0%)
Osteotomía segmentaria	18 (100%)	16 (88,8%)

En la evaluación 2 años postquirúrgica, 0 (0%) de 32 pacientes tratados con distracción ósea presentaron re-fusión de la sutura afectada; en cuanto a los pacientes tratados con osteotomía segmentaria, 16 (88,8%) de 18 pacientes presentaron re-fusión de la sutura afectada.

CAPÍTULO VI

6. Discusión

Según los resultados obtenidos en la presente investigación, se pudo evidenciar en el postquirúrgico de 2 años que los pacientes pediátricos con craneosinostosis tratados con la técnica quirúrgica de distracción ósea presentaron mejores resultados estéticos y funcionales que los pacientes tratados con osteotomía segmentaria; esto se comprobó mediante las medidas realizadas por tomografía axial computarizada (TAC) más reconstrucción 3D, en donde los pacientes tratados con distracción ósea presentaron mejoría significativa de los ángulos de la bóveda craneana, de la discrepancia entre cóndilos, del diámetro antero-posterior y biparietal del cráneo, y también se evidencio ausencia de recidiva tanto en la sinostosis como en la escoliosis facial, además de un aumento del diámetro antero-posterior de la vía aérea en pacientes con craneosinostosis sindrómicas.

En cuanto a los pacientes tratados con osteotomía segmentaria, se evidenció una mejoría inmediata debido al avance realizado en la intraquirúrgico, pero un posterior estancamiento en la evolución y recidivas tanto en la sinostosis como en la de escoliosis facial a largo plazo, evidenciado en las mediciones por control tomográfico a los 2 años postquirúrgicos.

En la actualidad no se han presentado estudios en donde se realice la comparación de la distracción ósea vs. la osteotomía segmentaria como tratamiento de las craneosinostosis en pacientes pediátricos de la manera en la que se la realiza en la presente investigación, sin embargo existen investigaciones como en la realizada por Molina y Ferrer-Caeiro, en la cual estudian la distracción ósea asistida con métodos endoscópicos, y hablan sobre la combinación de osteotomía y distracción ósea para el tratamiento de síndromes craneofaciales, la misma que tiene mayores ventajas sobre las técnicas clásicas (osteotomía segmentaria), siendo una de las más importantes que el cirujano efectuó de una forma progresiva los avances óseos, venciendo la resistencia de tejidos blandos y expandiéndolos simultáneamente; por las

zonas de neoformación ósea en las líneas de osteotomía, los resultados perduran a largo plazo y de esta manera no existen recidivas de la sinostosis, además presentan resultados estéticos y funcionales muy satisfactorios (29).

En el estudio realizado por Choi Woo et al., realizan la comparación de la técnica de distracción ósea vs. osteotomía segmentaria en la morfología endocraneal de la base craneal en pacientes con plagiocefalia, concluyendo que la técnica de distracción ósea es superior a la osteotomía segmentaria para alterar la morfología endocraneal, y proponen que esta técnica puede ser una opción terapéutica importante para corregir la asimetría craneofacial (16), que es lo que se está probando en esta investigación.

Cabe mencionar que existieron ciertos factores limitantes en esta investigación, como: a) Falta de conocimiento de la patología por parte de profesionales de la salud como por los padres de familia, debido a esto se realizan referencias a neurocirujanos para resolución de la patología, los mismos que desconocen sobre el tratamiento correcto para dicha patología, ya que es de competencia de un cirujano craneofacial.

b) Inicio tardío del tratamiento debido a un diagnóstico no específico y confusiones con diagnósticos diferenciales como es el cefalo-hematoma, plagiocefalia anterior o posterior posicional, o morfología craneana hereditaria. Como consecuencia de todo esto los pacientes presentan secuelas funcionales y estéticas a largo plazo, así como recidivas en la fusión del cráneo.

Por lo antes mencionado, se considera que la técnica de distracción ósea es superior a la de osteotomía segmentaria como tratamiento de las craneosinostosis en pacientes pediátricos, debido a que en los parámetros tanto estéticos y funcionales se evidenció una diferencia significativa al comparar los resultados.

CAPÍTULO VII

7. Conclusiones

Al concluir la presente investigación en donde se realizó la comparación de dos técnicas quirúrgicas: distracción ósea vs. osteotomía segmentaria como tratamiento de craneosinostosis en pacientes pediátricos en la ciudad de Cuenca, durante el período 2017-2019; se concluyó mediante la comparación de las medidas tomográficas pre-quirúrgicas y 2 años post-quirúrgicas una mejoría significativa de las mismas en los pacientes tratados con la técnica de distracción ósea, presentando los siguientes valores de p: ángulos de la bóveda craneana una $p= 0,03$, discrepancia de cóndilos mandibulares una $p= 0,03$, diámetro antero-posterior con una $p= 0,02$, diámetro biparietal con una $p=0,02$ y un diámetro antero-posterior de la vía aérea con una $p= 0,02$; así como también los parámetros clínicos; de la misma manera no se evidencio recidivas tanto en la fusión de las suturas ni en escoliosis facial.

No así en los pacientes tratados con osteotomía segmentaria, en los cuales solamente el valor de p de del diámetro bilateral ($p= 0,04$) fue significativo, además se evidenció un 88,8 % de recidiva de la sutura afectada y un 72,7% de recidiva en escoliosis facial.

Por lo antes mencionado, se demuestra la hipótesis de investigación, ya que la técnica de distracción ósea es mejor que la osteotomía segmentaria como tratamiento de la craneosinostosis en pacientes pediátricos.

CAPÍTULO VIII

8. Referencias bibliográficas

1. Couloigner V, Ayari Khalfallah S. Craniosynostosis and ENT. *Neurochirurgie*. 2019;65(5):318-21.
2. Morris LM. Nonsyndromic Craniosynostosis and Deformational Head Shape Disorders. *Facial Plast Surg Clin North Am*. 2016;24(4):517-30.
3. Deborah Krakow. Craniosynostosis. En: Joshua A. Copel, editor. Mary E. D'Alton, Helen Feltovich, editor. Eduard Gratacós, editor. Anthony O. Odibo, editor. Lawrence D. Platt, editor. Boris Tutschek, editor. *Obstetric Imaging: Fetal Diagnosis and Care. Second Edition*. Philadelphia: Elsevier; 2018. p. 301-4.
4. Tan HL, Kheirandish-Gozal L, Abel F, Gozal D. Craniofacial syndromes and sleep-related breathing disorders. *Sleep Med Rev*. 2016;27:74-88.
5. Lee BS, Hwang LS, Doumit GD, Wooley J, Papay FA, Luciano MG, Recinos VM. Management options of non-syndromic sagittal craniosynostosis. *J Clin Neurosci*. 2017;39:28-34.
6. Kluba S, Rohleder S, Wolff M, Haas-Lude K, Schuhmann MU, Will BE, Reinert S, Krimmel M. Parental perception of treatment and medical care in children with craniosynostosis. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2016;45(11):1341-46.
7. Lauritzen CGK, Davis C, Ivarsson A, Sanger C, Hewitt TD. The evolving role of springs in craniofacial surgery: the first 100 clinical cases. *Plast Reconstr Surg*. 2008;121(2):545-54.
8. Karaharju EO, Aalto K, Kahri A, Lindberg LA, Kallio T, Karaharju-Suvanto T, Vauhkonen M, Peltonen J. Distraction bone healing. *Clin Orthop Relat Res*. 1993;(297):38-43.
9. Castro Coyotl DM, Rosas Huerta XO, Sánchez Vázquez JJ, Díaz Sánchez MI, Rodríguez Peralta JS, Tetitla Munive JM, et al. Guide to clinical practice for the diagnosis, treatment and rehabilitation of non-syndromic craniosynostosis on 3 levels of care. *Cir*. 2017;85(5):401-10.
10. Lao WW, Denny AD. Internal distraction osteogenesis to correct symptomatic cephalocranial disproportion. *Plast Reconstr Surg*. 2010;126(5):1677-88.

11. Wang JC, Nagy L, Demke JC. Syndromic Craniosynostosis. *Facial Plast Surg Clin North Am.* 2016;24(4):531-543.
12. Tessier P. The definitive plastic surgical treatment of the severe facial deformities of craniofacial dysostosis. Crouzon's and Apert's diseases. *Plast Reconstr Surg.* 1971;48(5):419-42.
13. Barba M, Di Pietro L, Massimi L, Geloso MC, Frassanito P, Caldarelli M, et al. BBS9 gene in nonsyndromic craniosynostosis: Role of the primary cilium in the aberrant ossification of the suture osteogenic niche. *Bone.* 2018;112:58-70.
14. Velez-van-Meerbeke, Alberto, & Castelblanco Coy, Lizeth. Craneosinostosis y deformidades posicionales del cráneo: revisión crítica acerca del manejo. *Acta Neurológica Colombiana*, 2018; 34(3): 204-14.
15. Yang W, Chen J, Shen W, Wang C, Wu Z, Chang Q, et al. Prevalence of positional skull deformities in 530 premature infants with a corrected age of up to 6 months: a multicenter study. *BMC Pediatr.* 2019;19(1):520.
16. Choi JW, Ra YS, Hong SH, Kim H, Shin HW, Chung IW, Kim TG, Park SH, Koh KS. Use of distraction osteogenesis to change endocranial morphology in unilateral coronal craniosynostosis patients. *Plast Reconstr Surg.* 2010;126(3):995-1004.
17. Chico Ponce F. Craniosynostosis. I. Biological basis and analysis of nonsyndromic craniosynostosis. *Bol Med Hosp Infant Mex.* 2011;68(5):333-48.
18. Kajdic N, Spazzapan P, Velnar T. Craniosynostosis - Recognition, clinical characteristics, and treatment. *Bosn J Basic Med Sci.* 2018;18(2):110-116.
19. Villegas RR, López DV, Parra V de la R. Diagnóstico y tratamiento de plagiocefalia: Presentación de caso clínico y revisión de literatura. *Rev Odontológica Mex.* 2015;19(2):115–20.
20. Tessier P. Relationship of craniostenoses to craniofacial dysostoses, and to faciostenoses: a study with therapeutic implications. *Plast Reconstr Surg.* 1971;48(3):224-37.
21. Wójcicki P, Prudel B. Trigonocephaly: Long-term results after surgical correction of metopic suture synostosis. *Adv Clin Exp Med.* 2019;28(5):625-635.
22. J. Puente-Espel, R.L. Rios-Lara y Lopez, M.C. Moreno-Álvarez, E.J.J. Morel-Fuentes, Craniosynostosis: A multidisciplinary approach based on medical, social and demographic factors in a developing country, *Revista Médica del Hospital General de México.* 2016;79(4):230-9.

23. Marcus JR, Domeshek LF, Loyd AM, Schoenleber JM, Das RR, Nightingale RW, et al. Use of a three-dimensional, normative database of pediatric craniofacial morphology for modern anthropometric analysis. *Plast Reconstr Surg*. 2009;124(6):2076-84.
24. Ortiz Monasterio F, Medina O, Musolas A. Geometrical planning for the correction of orbital hypertelorism. *Plast Reconstr Surg*. 1990;86(4):650-7.
25. Converse JM, Telsey D. The tripartite osteotomy of the mid-face for orbital expansion and correction of the deformity in craniostenosis. *Br J Plast Surg*. 1971;24(4):365-74.
26. Gubin A, Borzunov D, Malkova T. Ilizarov Method for Bone Lengthening and Defect Management Review of Contemporary Literature. *Bull Hosp Jt Dis*. 2016;74(2):145-54.
27. Van der Meulen JC. Medial faciotomy. *Br J Plast Surg*. 1979 Oct;32(4):339-42.
28. B. Morand, E. Seigneuret, L. Selek, G. Bettega, Cirugía de las malformaciones craneofaciales: principios básicos, EMC - Cirugía Plástica Reparadora y Estética. 2015;23(2):1-12.
29. Molina-Montalva, Fernando, & Ferrer-Caeiro, Tomás Felipe. Los grandes síndromes craneofaciales: Su tratamiento con distracción ósea. *Gaceta médica de México*. 2005;141(5): 383-94.
30. Ilizarov GA. The tension-stress effect on the genesis and growth of tissues. Part I. The influence of stability of fixation and soft-tissue preservation. *Clin Orthop Relat Res*. 1989;(238):249-81.
31. Ilizarov GA. The tension-stress effect on the genesis and growth of tissues: Part II. The influence of the rate and frequency of distraction. *Clin Orthop Relat Res*. 1989;(239):263-85.
32. Aronson J. Experimental and clinical experience with distraction osteogenesis. *Cleft Palate Craniofac J*. 1994;31(6):473-81; discussion 481-2.
33. Panchal J, Uttchin V. Management of craniosynostosis. *Plast Reconstr Surg*. 2003;111(6):2032-48.
34. Shavlokhova V, Grüninger S, Hoffmann J, Freudlsperger C, Engel M. Health-related quality of life in children after surgical treatment of non-syndromal craniosynostosis. *J Craniomaxillofac Surg*. 2021;49(8):655-58.

CAPÍTULO IX

9. Anexos

Anexo 1. Formulario para recolección de datos:



UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR – CARRERA DE MEDICINA – UNIDAD DE TITULACIÓN

FORMULARIO PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

1. Sexo: Hombre ____ Mujer ____
2. Edad al momento del diagnóstico: ____
3. Edad al momento de la cirugía: ____
4. Edad al momento de la evaluación: ____
5. Craneosinostosis:
 - 5.1 No sindrómica:
 - Escafocefalia ____
 - Plagiocefalia ____
 - Trigonocefalia ____
 - Braquiocefalia ____
 - Plagiocefalia posterior ____
 - Oxicefalia ____
 - 5.2 Sindrómica:
 - Síndrome de Crouzon ____
 - Síndrome de Apert ____
 - Síndrome de Pfeiffer ____
 - Síndrome de Saethre Chotzen ____
 - Síndrome de Carpenter ____
 - Síndrome de Kleeblattschadel ____
 - Síndrome de Antley-Bixler ____
- 6.. Técnica quirúrgica realizada: Distracción ósea ____ Osteotomía segmentaria ____
7. Resultados estéticos: Bueno ____ Regular ____ Malo ____

Manuel Vega y Pio Bravo
Teléfonos: 830752 – 4123175
www.ucacue.edu.ec

8. Resultados funcionales: Bueno ____ Malo ____
9. Autoriza el uso de las mediciones obtenidas en las tomografías del año 2017 y 2019, para propósitos de investigación médica: Si ____ No ____

TAC preoperatoria:

Angulo anterior derecho	
Angulo anterior izquierdo	
Angulo posterior derecho	
Angulo posterior izquierdo	
Discrepancia medio-lateral entre cóndilos	
Discrepancia antero-posterior entre cóndilos	
Discrepancia supero-inferior entre cóndilos	

Clínica preoperatoria:

Hundimiento ipsilateral	
Abombamiento contralateral	
Elevación de órbita afectada	
Desviación de la nariz	
Desviación mandibular	
Escoliosis facial	



TAC postoperatoria:

Angulo anterior derecho	
Angulo anterior izquierdo	
Angulo posterior derecho	
Angulo posterior izquierdo	
Discrepancia medio-lateral entre cóndilos	
Discrepancia antero-posterior entre cóndilos	
Discrepancia supero-inferior entre cóndilos	

Clínica postoperatoria:

Hundimiento ipsilateral	
Abombamiento contralateral	
Elevación de órbita afectada	
Desviación de la nariz	
Desviación mandibular	
Escoliosis facial	

Elaborado por:

Dr. Jhonatan Vázquez Albornoz.

Ana Julia Hidalgo Bravo.

Anexo 2. Consentimiento informado:



UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR – CARRERA DE MEDICINA – UNIDAD DE TITULACIÓN

Ana Julia Hidalgo Bravo.

DISTRACCIÓN ÓSEA VS OSTEOTOMÍA SEGMENTARIA COMO TRATAMIENTO DE LAS CRANEOSINOSTOSIS EN PACIENTES PEDIÁTRICOS EN EL PERÍODO 2017-2019.

PARTE I: INFORMACIÓN

Introducción

Mi nombre es Ana Julia Hidalgo Bravo estudiante de la carrera de medicina y autora de la presente investigación: Distracción ósea vs osteotomía segmentaria como tratamiento de las craneosinostosis en pacientes pediátricos en el período 2017-2019. Por el presente documento me permito invitarlo a formar parte de dicha investigación. Si presenta alguna inquietud o requiere nuevamente de una explicación sobre la investigación, siéntase cómodo en realizarme cualquier pregunta ahora o posteriormente.

Propósito

La presente investigación tiene como objetivo comparar la técnica de distracción ósea vs osteotomía segmentaria como tratamiento de las craneosinostosis en pacientes pediátricos, para de esta manera demostrar cual es la mejor técnica para un tratamiento correcto con el fin de mejorar la calidad de vida de los pacientes, tanto estéticamente, así como funcionalmente.

Procedimientos y Protocolo

En esta investigación realizaremos el análisis de resultados por medio de un estudio fotográfico computarizado y mediante tomografía con el sistema Mimics se llevará a cabo la comparación de las siguientes medidas tanto preoperatorias y las postoperatorias: ángulo anterior derecho, ángulo anterior izquierdo, ángulo posterior derecho, ángulo posterior izquierdo, discrepancia medio-lateral entre cóndilos, discrepancia antero-posterior entre cóndilos y discrepancia supero-inferior entre cóndilos. De igual manera se realizará la comparación de medidas con la clínica preoperatoria y postoperatoria de los siguientes puntos: hundimiento ipsilateral, abombamiento contralateral, elevación de la órbita afectada, desviación de la nariz, desviación mandibular y escoliosis facial. Dichos datos serán obtenidos a través de una encuesta aplicada a los pacientes y con la información obtenida de las mediciones tomográficas de los pacientes del año 2017 y 2019. Por lo que la investigación no influirá, ni modificará la salud de los participantes.

Selección de participantes

Usted ha sido elegido/a para participar en la presente investigación por su diagnóstico de craneosinostosis y el tratamiento que le fue brindado.

Participación Voluntaria

La participación en el presente estudio es voluntaria, por lo que usted puede elegir participar o no en el mismo.

Duración

La presente investigación durará 48 meses en total, cabe recalcar que este tiempo se toma en cuenta desde el diagnóstico de los participantes, como el seguimiento de los mismos.

Riesgos

El formar parte en la presente investigación no presenta riesgos, ya que no influirá ni modificará la salud de los participantes.

Manuel Vega y Pio Bravo
Teléfonos: 830752 – 4123175
www.ucacue.edu.ec

Fuente: Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos de la Universidad UTE (CEISH UTE).

Molestias/efectos secundarios

Al participar en esta investigación no presentará molestias ni efectos secundarios, ya que todos los datos requeridos serán obtenidos a través de una encuesta aplicada a los pacientes y con la información obtenida de las mediciones tomográficas de los pacientes del año 2017 y 2019.

Beneficios

Al demostrar que técnica quirúrgica es la correcta para el tratamiento de las craneosinostosis, se ofrecerá un gran beneficio a la sociedad, ya que durante muchos años y aún en la actualidad se usan técnicas que no brindan los mejores resultados para los pacientes con dicha patología.

Confidencialidad

La información que será a través de una encuesta aplicada a los pacientes y con la información obtenida de las mediciones tomográficas de los pacientes del año 2017 y 2019, será manejada netamente por los integrantes de la investigación y se guardará absoluta confidencialidad de la misma. Con los datos requeridos en esta investigación no se podrá identificar a los participantes.

Derecho a negarse o retirarse

Usted no tiene ninguna obligación de formar parte en la presente investigación, si no lo desea puede retirarse en cualquier momento de la misma. Es su decisión y todos sus derechos serán respetados.

A Quién Contactar

Si tiene cualquier duda o inquietud puede realizarlas en este momento o más tarde, incluso después de haberse iniciado la investigación. Si desea realizar preguntas posteriormente, puede contactarse con las siguientes personas:

- Mgs. María SantaCruz Vélez, Presidenta (E) del Comité de Bioética de la Universidad Católica de Cuenca.
E-mail: maria.santacruz@ucacue.edu.ec
- Ana Julia Hidalgo Bravo, autora de la investigación: Distracción ósea vs osteotomía segmentaria como tratamiento de las craneosinostosis en pacientes pediátricos en el período 2017-2019.
E-mail: anajulia_hidalgob@hotmail.com

Manuel Vega y Pio Bravo
Teléfonos: 830752 – 4123175

www.ucacue.edu.ec

Fuente: Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos de la Universidad UTE (CEISH UTE).



PARTE II: FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO

He sido invitado a participar en la investigación de: Distracción ósea vs osteotomía segmentaria como tratamiento de las craneosinostosis en pacientes pediátricos en el período 2017-2019. Entiendo que se obtendrá información sobre las medidas tanto preoperatorias y las postoperatorias: ángulo anterior derecho, ángulo anterior izquierdo, ángulo posterior derecho, ángulo posterior izquierdo, discrepancia medio-lateral entre cóndilos, discrepancia antero-posterior entre cóndilos y discrepancia supero-inferior entre cóndilos. De igual manera se obtendrá información sobre la clínica preoperatoria y postoperatoria de los siguientes puntos: hundimiento ipsilateral, abombamiento contralateral, elevación de la órbita afectada, desviación de la nariz, desviación mandibular y escoliosis facial. Dichos datos serán obtenidos a través de una encuesta aplicada a nosotros los representantes legales de los pacientes y con la información obtenida de las mediciones tomográficas de los pacientes del año 2017 y 2019.

He sido informado de los posibles riesgos o molestias. Se me ha proporcionado el nombre de la investigadora, así como de la presidenta del Comité de Bioética de la Universidad Católica de Cuenca, que pueden ser fácilmente contactadas usando el nombre y la dirección de correo electrónico que se me ha dado de dichas personas.

He leído la información proporcionada en el presente documento. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado. Por lo que consiento voluntariamente a integrarme en esta investigación como participante y entiendo que tengo el derecho de retirarme de la investigación en cualquier momento sin que me afecte en ninguna manera mis derechos.

Nombre del representante legal del participante _____

Firma del representante legal del participante _____

Fecha _____
Día/mes/año

Manuel Vega y Pio Bravo
Teléfonos: 830752 – 4123175
www.ucacue.edu.ec

Fuente: Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos de la Universidad UTE (CEISH UTE).

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Ana Julia Hidalgo Bravo portador(a) de la cédula de ciudadanía N° 1104096209. En calidad de autor/a y titular de los derechos patrimoniales del trabajo de titulación **"Distracción ósea vs osteotomía segmentaria como tratamiento de las craneosinostosis en pacientes pediátricos en el período 2017-2019"** de conformidad a lo establecido en el artículo 114 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, reconozco a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos y no comerciales. Autorizo además a la Universidad Católica de Cuenca, para que realice la publicación de éste trabajo de titulación en el Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 19 de noviembre de 2021



F.
Ana Julia Hidalgo Bravo
C.I. 1104096209

www.ucacue.edu.ec

Cuenca: Av. de las Américas y Tarqui. ☎ Telf: 2830751, 2824365, 2826563 Azogues: Campus Universitario "Luis Cordero El Grande", (Frente al Terminal Terrestre).
☎ Telf: 593 (7) 2241 - 613, 2243-444, 2245-205, 2241-587 Cañar: Calle Antonio Ávila Clavijo. ☎ Telf: 072235268, 072235870 San Pablo de la Troncal: Cda. Universitaria
km.72 Quinceava Este v Primera Sur ☎ Telf: 2424110 Macas: Av. Cap. José Villanueva s/n ☎ Telf: 2700393, 2700392