

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Odontología
Escuela De Estudios de Postgrado
Maestría En Cirugía Oral Y Maxilofacial
Instituto Guatemalteco de Seguridad Social

Relación entre el Trauma Facial y el Trauma de Cráneo en los Pacientes Ingresados del año
2019 a 2021 al Servicio de Cirugía Oral y Maxilofacial del Hospital General de Accidentes
"Ceibal"

Elaborado por

Dra. Ivaniandré Santos Jauregui
Cirujana Dentista en Grado de Licenciatura
Maestría De Cirugía Oral y Maxilofacial

Guatemala, 2025

Agradecimientos

“No te alejes de la sabiduría, pues ella te protegerá, ama la sabiduría y ella cuidará de ti”

Le dedico esta tesis A Dios, por darme la oportunidad de estudiar una profesión que llena mi corazón de felicidad con su práctica diaria. Por ayudarme a cumplir mis metas que un día fueron una oración y un sueño. Y hoy poder culminar un paso más en mi crecimiento profesional.

Índice

Título	3
Resumen	4
Introducción	5
Antecedentes.....	7
Planteamiento.....	16
Justificación.....	17
Marco Teórico.....	18
Objetivos	40
Metodología	41
Variables	45
Bioética	47
Resultados	49
Discusión	55
Conclusiones	58
Recomendaciones	59
Limitaciones	60
Perspectivas	61
Referencias Bibliográficas	62
Anexos	66

Título de Tesis

Relación entre el Trauma Facial y el Trauma de Cráneo en los Pacientes Ingresados 2019 a 2021 al Servicio de Cirugía Oral y Maxilofacial del Hospital General de Accidentes “Ceibal”

Sumario

El objetivo de este estudio fue evaluar a pacientes atendidos en el Hospital de Accidentes “Ceibal” durante un período de tres años (2019-2021), con el fin de determinar si existe una relación entre el trauma facial y el trauma craneoencefálico. Para ello, se utilizaron la escala de severidad de trauma facial FISS y la escala de coma de Glasgow (GCS) como herramientas de medición. La metodología aplicada consistió en un análisis del coeficiente de correlación de Pearson mediante el software estadístico SPSS versión 30.0.0, se evaluó la normalidad de los datos cuantitativos para establecer si correspondía aplicar pruebas paramétricas o no paramétricas, con un valor de significancia de $p = 0.05$. Los resultados mostraron una asociación negativa leve entre el trauma facial y el trauma craneoencefálico ($p = 0.001$, $R^2 = -0.037$). Además, se observó que la severidad del trauma está relacionada con la etiología, siendo los accidentes de tránsito la causa más frecuente. La mayoría de los pacientes afectados fueron hombres, con una edad promedio de 32 años. En cuanto a la caracterización del trauma facial, el tercio medio de la cara fue la zona más afectada, destacándose las fracturas de órbita y arco cigomático. El diagnóstico neurológico más común fue la ausencia de trauma craneal o trauma craneoencefálico leve.

Palabras Claves: Trauma, cráneo, maxilofacial, escala de glasgow, escala de severidad de trauma facial.

Introducción

El esqueleto del ser humano está formado por órganos blandos y tejidos duros. Es decir, huesos unidos entre sí por articulaciones que sirve de sostén a las partes blandas y protección a los órganos internos. (Rouvier, 2005, p. 5) En la región craneofacial el esqueleto proporciona un marco para la protección de los órganos blandos, incluido el encéfalo y órganos asociados a los sentidos más importantes como por ejemplo la visión, el olfato, el gusto.

Los huesos del esqueleto facial, el cráneo y la base del cráneo forman una estructura ósea estable y su diseño semiesférico, la estructura en capas de la bóveda craneal la hacen especialmente adecuada para proteger el cerebro contra impactos directos. (Rouvier, 2005, p. 132) La parte media de la cara, reforzada por el marco orbito cigomático, es capaz de funcionar como una estructura amortiguadora la cual absorbe energía a medida que se producen las fracturas. Las uniones de tejidos blandos, incluida la fascia contribuyen a la estabilidad general de los componentes cuando sufren un daño durante un trauma, alterarán la distribución de la tensión de las estructuras locales. A diferencia, el cráneo aun que es una estructura ósea rígida, tiene propiedades elásticas que permiten que se deforme por la acción de traumatismos y presión. (Fernández, 2022).

Cuando el esqueleto facial y cráneo son sometidos a trauma resultado de un accidente de tránsito las lesiones dependen de factores como la fuerza y la dirección de la colisión, el material contra el cual fue impactado, las características de absorción de energía de los objetos y las áreas anatómicas con menor tolerancia. Por lo que la nariz, la región cigomático-orbital y mandíbula son los que con más frecuencia se ven afectados. (Lafta, 2023)

Se cree que cuando se producen fracturas, el esqueleto facial absorbe parte del impacto y protege al cerebro contra algunos de sus efectos violentos. Por lo que se propone realizar un estudio en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, en el hospital de accidentes, quienes reportan que los pacientes ingresados por trauma de cráneo y trauma facial han ido en aumento por los accidentes de tránsito de alto impacto.

En el servicio de cirugía oral y maxilofacial los casos atendidos por las diferentes modalidades trauma, nos retan a conocer la diferencia entre los mecanismos de trauma, sus efectos en las estructuras faciales y su repercusión en el trauma craneoencefálico para tomar decisiones con respecto al tratamiento adecuado que cumpla el objetivo de restablecer la anatomía y fisiología normal del rostro del paciente tanto en la función como en la estética facial, para reintegrar al paciente a su vida laboral y en la sociedad, de forma satisfactoria

En Guatemala no hay estudios previos que relacionen el trauma de cráneo y las lesiones faciales. Por lo que este trabajo de investigación se pretende evaluar si hay relación entre la severidad del trauma facial medida a través de la escala facial injury severity scale (FISS) y la severidad del trauma de cráneo medido a través de la escala de conciencia de glasgow. Con la finalidad de tener un estudio con datos actuales que nos permita crear una base científica para futuras investigaciones y en la práctica médica para actuar de forma multidisciplinaria en su prevención, tratamiento y la reducción de complicaciones.

Antecedentes

Francis lee, Et. Al (1987) realizaron un estudio llamado el efecto de la absorción de fuerzas de impacto de las fracturas faciales en trauma cerrado de cráneo. Analizaron 210 pacientes con trauma severo de cráneo a los cuales se les realizaron tomografías de cráneo. Metodología hicieron una comparación cualitativa entre el tipo de fracturas faciales y el grado de severidad de trauma de cráneo. Concluyendo que Los huesos faciales, que se llenan de aire y absorben la energía, actúan como un amortiguador para proteger las estructuras intracraneales ubicadas detrás de ellos.

Gary Davidoff, Et al (1988) debido a la poca información que existía de la asociación del trauma craneoencefálico con el trauma facial se realizó un estudio retrospectivo de 200 expedientes de pacientes tratados en 5 años. Se recolectaron datos demográficos, edad, sexo, etiología. Las fracturas faciales se categorizaron por área anatómica afectada y el trauma de cráneo por síntomas como pérdida de la consciencia, amnesia postraumática. Y el diagnóstico encontrado en tomografías de cráneo. se usó chi cuadrado para análisis de datos y test de Fisher. Concluyeron que el trauma facial de pacientes involucrados en accidentes de tránsito predecía un mayor riesgo de lesiones craneoencefálicas.

Cheng-jen chang, Et al (1994) en un periodo de 7 años realizaron un estudio para determinar la asociación y secuelas de fracturas del maxilar superior, y el trauma de cráneo esto se realizó con la escala de Glasgow donde dividieron a los pacientes en 3 grupos según la puntuación. Compararon los patrones de trauma facial con los grupos a través de pruebas estadísticas como chi cuadrado y corrección de Yate. Obteniendo que no existe diferencia significativa en los resultados funcionales estéticos en los 3 grupos.

Heather T. Keenan, Et al (1999) realizaron un control de casos clínicos de 1602 pacientes con el objetivo de examinar la asociación entre fracturas faciales y trauma de cráneo. La conclusión fue que las fracturas faciales no ayudan a prevenir las lesiones de cráneo. Es más, son un indicador de aumento de lesiones intracraneales. Para esto utilizaron como metodología la regresión lineal. En los resultados la presencia de fractura de cráneo y TCE estuvieron fuertemente correlacionadas ($p < 0,001$). En el estudio también buscaron una correlación entre las lesiones faciales con fracturas de cráneo, se encontró que las fracturas cigomáticas estaban fuertemente asociadas con todos los tipos de lesión cerebral.

Shahrokh C. Bagheri, Et al (2006) con el propósito de establecer la escala de severidad en trauma facial (FISS) para facilitar dar un pronóstico del trauma, mejorar la comunicación entre proveedores de salud y el manejo de trauma, se realizó un estudio retrospectivo de 10 años. Se recolectaron datos demográficos y el trauma facial se clasificó con la escala de FISS. La media de la escala de FISS fue de 4.4 en un rango de 1 a 13 puntos. En los resultados obtenidos, aunque la asociación fue estadísticamente significativa ($p=0.000004$), la correlación ($R= 0.38$) indica que la escala de FISS No es un predictor para determinar cuántos días estará el paciente hospitalizado. La conclusión es que debido a la complejidad en los patrones del trauma la escala de FISS es buena para realizar estudios y correlaciones con otros factores. Pero tiene limitaciones al momento de utilizarla para brindar un tratamiento detallado o como herramienta de predicción de los resultados del trauma facial por si sola.

Biju Pappachan, Mohan Alexander (2006) publicaron su estudio llamado correlación entre fracturas faciales y lesiones de cráneo. El propósito de este estudio fue evaluar retrospectivamente a individuos con trauma por diferentes mecanismos para determinar si existe alguna relación entre varias fracturas aisladas o combinadas del esqueleto facial y

lesiones craneales. 108 fueron parte de la muestra que tenían trauma facial y trauma de cráneo. Los datos categóricos se analizaron mediante la prueba chi cuadrado. Las variables continuas se analizaron mediante la prueba t de Student. Los valores p menores de 0,05 se consideraron estadísticamente significativos. Los resultados obtenidos es que las fracturas del tercio medio facial estaban más asociadas a trauma de cráneo. ($P = 0.035$)

Prasad B Rajendra, Et al. (2009) con el objetivo de analizar las características de las lesiones cerebrales y las lesiones faciales para mejorar el tratamiento y los resultados se realizó una investigación retrospectiva de 100 pacientes. Se evaluaron factores demográficos, el trauma facial se categorizo por regiones anatómicas. Las lesiones craneoencefálicas se categorizaron por severidad en leve, moderado y severo. En este estudio se evaluaron otras lesiones sistémicas. Para su análisis se usaron, medias, porcentajes y frecuencias. Y los resultados se presentaron por porcentajes. La conclusión fue que un estudio mejor planificado proporcionará una comprensión más clara de los patrones de lesiones faciales en pacientes con lesiones en la cabeza.

Mohammad zandy y Seyed Rohallah Seyed (2012) realizaron un reporte de casos control con 2692 pacientes que evaluaba la relación entre trauma de cráneo y trauma facial. Fue un estudio descriptivo con variables cualitativas. Para ello usaron la correlación de Pearson, chi-cuadrado y Fisher. En porcentaje un 11.2% de casos de trauma de cráneo estaban asociados a trauma facial. Los resultados de la regresión lineal fueron que las fracturas Le Fort II y mandibulares presentan mayor riesgo de trauma de cráneo. ($OR = 26.81$ y $OR = 7.13$). Llegaron a las conclusiones que fracturas del seno frontal y fracturas Le Fort II eran las que mayor predicción de trauma de cráneo presentaron.

Khalighi Sigaroudi A. Et al (2012) en Irán hicieron un estudio que evaluó si se relacionaban las fracturas de tercio medio facial por diferentes causas y las lesiones cerebrales. La metodología fue a través de un estudio transversal en el cual se evaluó el expediente medico completo. Se evaluó la etiología, el tipo de fractura y la escala de Glasgow. Usaron como herramienta para análisis de datos chi cuadrado y Fisher obteniendo como resultados que el 47% tenían lesiones cerebrales. Se encontró una correlación significativa en trauma cerebral y fracturas del tercio medio facial. Las fracturas Le Fort II, Le Fort III y Fracturas de seno frontal estaban asociadas a los valores de la escala de Glasgow ($P=0.01$). y las fracturas de arco cigomático se asociaban a contusiones cerebrales ($p=0.009$).

Gonzales E, Et al (2013) realizó una investigación descriptiva transversal de las fracturas faciales en el cual se recolecto información de un periodo de 3 años en Chile. Las variables por estudiar fueron la frecuencia, causa y tipo de lesión. El estudio se basó en 283 pacientes y los resultados indican que el tercio medio facial fue el más afectado. Para el cual utilizaron la prueba de chi Cuadrado, con un nivel de significancia de $\alpha=0-5$

Hai-Hua Zhou, Et al (2015) con el objetivo de correlacionar el trauma de cráneo y las fracturas maxilofaciales, se realizó en un periodo de 9 años un estudio retrospectivo que evaluaba tipo de fractura facial, tipo de trauma de cráneo, factores como la edad, genero, etiología. Se usaron pruebas de chi cuadrado para variables categóricas y análisis de regresión logística para encontrar asociaciones. En los resultados encontraron que pacientes mayores a 50 años tienden a tener mayor riesgo de trauma de cráneo. Pacientes que presentan trauma del tercio medio facial en combinación con fracturas mandibulares tienen mayor riesgo de presentar trauma de cráneo. (OR= 4.6, $P< 0.001$, 0.5 Fold Risk).

Park, K-P Et al. (2015) realizaron un estudio retrospectivo del patrón de fracturas del macizo facial durante 4 años. El estudio se realizó con una muestra de 1,284 pacientes. En la cual se evaluó, edad/ genero/ tipo de fractura/ etiología. En este estudio se evalúa la significancia estadística con ANOVA y la prueba de kruskal-wallis, también realizaron una correlación de la edad con la causa de fractura por medio de Pearson y el método bonferroni, obteniendo que había correlación en pacientes menores a 39 años con fracturas por deportes en un 89.3, ($P= 0.05$). En los resultados las fracturas nasales son más frecuentes. Y 1.5 más frecuentes las fracturas suceden en el lado izquierdo.

Maher M. Abosadegh. Et al. (2017) estudió la asociación de trauma de cráneo con fracturas maxilofaciales, fue un estudio retrospectivo del año 2013 al año 2015 con una muestra de 331 pacientes. Las variables estudiadas fueron edad, genero, etnia, etiología del trauma, tipo de fractura maxilofacial, escala de Glasgow, tipo de lesión craneoencefálica. Los factores asociados se analizaron usando regresión logística univariable y multivariables. La asociación entre la edad y trauma de cráneo fue mayor en el grupo de edad de 31-40 años ($OR=3.187$; $95\% CI=1.187, 8.558$; $P=.021$). Las fracturas de la pared orbitaria fueron el predictor más fuerte (3,3 veces) de sufrir Trauma de cráneo ($P < 0,001$). Las fracturas del complejo cigomático y del arco cigomático también se asociaron con un aumento de 2,37 y 2,77 veces en la probabilidad, Entre los resultados muestran una asociación estadísticamente significativa entre la escala de Glasgow y la presencia de fracturas maxilofaciales.

Tiago Gai Aita, Et. al (2018) Uso la escala de FISS para predecir la necesidad de intervención quirúrgica y el tiempo de hospitalización en los pacientes con trauma facial. Su población fue de 469 expedientes médicos en un rango de tiempo del 2009 al 2015. La relación entre las variables se hizo mediante una regresión logista multinomial. Encontrando que Los pacientes bajo efectos de alcohol con traumatismo facial tenían el doble de

probabilidades de requerir una intervención quirúrgica ($P < .0001$). Las puntuaciones FISS superiores a 5 tenían 18 veces más probabilidades de requerir una intervención en el quirófano ($P < .0001$). Los resultados obtenidos es que si hay una relación directa entre un mayor puntaje de escala de FISS y la necesidad de intervención quirúrgica y tiempo de hospitalización. Sin embargo, hay otros factores contribuyentes.

Namkyu You, Et. Al (2018) estudio que las lesiones faciales frecuentemente ocurren en conjunto con lesiones cerebrales, Se evaluaron datos retrospectivos de 5 años. Para trauma facial usaron la clasificación FISS y para trauma de cráneo agruparon a los pacientes por la escala de Glasgow. La correlación entre el pronóstico y las fracturas faciales fue analizada por el coeficiente de correlación de Spearman, y para analizar entre grupos la prueba de Mann-Whitney U. con una significancia de $P > 0.05$. En los resultados el hallazgo fue que una escala de FISS más alta estaba asociada a trauma de cráneo severo. Obteniendo un coeficiente de correlación del -0.211. Por lo que concluyeron que si hay una correlación.

Udupikrishna M. Josh, Et al. (2018) Publicaron un estudio con el objetivo de ver la incidencia de trauma de cráneo en asociación con trauma facial en una población de 100 pacientes en un periodo de 1 año, en los cuales se evaluaron factores como la epidemiología, demografía y las características clínicas. Los resultados obtenidos es que el 67% de pacientes con trauma facial presentan trauma de cráneo. Siendo la contusión la lesión más común en un 38.46%. Usaron la prueba de Chi-cuadrado para evaluar asociación del a escala de Glasgow y el trauma de cráneo el cual obtuvieron un resultado de 34.79 (>5.99 para $p=0.05$).

Saurabh Kumar Rawat, Et al. (2021) Usaron la escala CFI como factor para predecir tiempo quirúrgico, tiempo de hospitalización y trauma de cráneo. Para ello evaluaron 288 pacientes, como variables tenían CFI, escala de Glasgow (GCS), y escalas de tiempo. Junto

con variables descriptivas de datos demográficos. Para el análisis estadístico que comparaba la escala de Glasgow con CFI usaron regresión lineal. Encontraron asociación entre la escala CFI y la escala de Glasgow (CI = -0.131, P=0.032) y con lesiones intracraneales de (p=0.019). Cuyo resultado fue una correlación negativa.

Chengzhong Lin, Et al. (2021) Realizaron un estudio retrospectivo de 11 años con el objetivo de clasificar, e identificar la epidemiología de fracturas panfaciales, evaluaron la diferencia entre categorizarlas con la descripción de la región afectada y con la escala de Facial injury severity scale (FISS) al momento de comparar con otros factores epidemiológicos. Encontraron que un valor de FISS alto está asociado a lesiones concomitantes. La conclusión es que ambas formas de categorizarlas se correlacionaban y el uso de ambas provee una mejor predicción de complicaciones. Para ello usaron la prueba de t student y la curva de ROC. Sus resultados mostraban que una escala de FISS con un valor mayor a 11pts estaba más asociado a otras lesiones concomitantes.

Levgen Shumynskyi, Et al (2021) En su estudio tenía como objetivo identificar las lesiones concomitantes más comunes asociadas al trauma facial y comparar la eficacia de varias escalas de severidad de trauma para predecir el riesgo de mortalidad. Uno de los criterios de exclusión fue la etiología por arma de fuego ya que por sus distintas características es un reto determinar una escala de severidad. Este estudio uso la escala abreviada de trauma (AIS), la nueva escala de severidad trauma (NISS), la escala de severidad de trauma facial (FISS) y la escala de Glasgow (GCS), ellos se basaron en el uso de media, distribución estándar para datos cuantitativos y pruebas estadísticas como kruskal Wallis y test de Seel-Dwass para comparar datos, porcentajes, chi cuadrado y Fisher para variables cualitativas. Y para regresión lineal y análisis de curva de ROC para hacer correlaciones con relación a la mortalidad, para ello usaron la edad, escala NISS y la escala Glasgow obteniendo (p =0.021

con relación a la edad, y $P= 0.008$ en relación con la escala de GCS). Los resultados es que la tasa de mortalidad fue del 2.2% en pacientes con trauma facial y la causa principal en un 75% fue el trauma de cráneo.

Trishala Bhadauria Fernandes, Et al. (2022) Estudió el patrón de asociación entre el trauma de cráneo y el trauma facial a través de un estudio retrospectivo de análisis de expedientes en un periodo de 5 años. Los objetivos del estudio fueron establecer la prevalencia del trauma de cráneo en pacientes con trauma maxilofacial. Estudiar la asociación entre trauma de cráneo y trauma facial. y determinar la demografía de los pacientes con trauma maxilofacial. Para el estudio las lesiones faciales se clasificaron por región anatómica afectada y el trauma de cráneo por la escala de Glasgow y el tipo de lesión craneoencefálica. Para datos cualitativos se usó la desviación estándar, medias y frecuencias. Para datos cuantitativos chi-cuadrado, Mann-withney con una significancia de ($p >0.05$). Los resultados obtenidos fueron que las fracturas de tercio medio facial estaban fuertemente asociadas al trauma de cráneo, considerándolas un factor de riesgo con un valor obtenido de ($p =0.001$.)

Sameer AlGhamdi, Et al. (2022) En el Reino de Arabia Saudí realizaron un estudio transversal de un año para evaluar la asociación entre fracturas maxilofaciales y trauma de cráneo. Usaron una muestra a conveniencia de 109 pacientes. Las variables por estudiar fueron edad, sexo, escala de severidad de trauma (ISS), escala de coma de Glasgow (GCS), para variables categóricas se calculó la desviación estándar, frecuencias y porcentajes. Y para establecer asociación se usó una regresión logística binaria. En el estudio se realizó una correlación entre fracturas faciales individuales obteniendo un valor de $P= 0.081$ de asociación entre fracturas de mandíbula y trauma de cráneo, $P=0.237$ entre fracturas de arco cigomático y trauma de cráneo. Y de $P=0.59$ entre fracturas de maxilar y trauma de cráneo.

Brian Bhaskar, Et al. (2024) Realizó una comparación entre las heridas maxilofaciales y el trauma de cráneo asociadas a uso de bicicleta y patinetas eléctricas. Fue un estudio realizado del 2020 al 2022 con 205 sujetos a estudiar. Para este estudio se compararon la escala de severidad de trauma (ISS), la escala abreviada de trauma facial (AIS) y la escala de Glasgow. Las cuales se analizaron mediante modelos de regresión línea, este estudio evaluó las escalas en los grupos de pacientes en bicicleta y pacientes en patineta eléctrica bajo en diferentes circunstancias como uso de casco, alcohol y drogas. Encontrando en los resultados que el único factor con asociación significativa en las escalas de severidad de trauma era el uso de drogas (P= 0.02).

Planteamiento del Problema

El trauma maxilofacial y el trauma craneoencefálico son lesiones que han experimentado un aumento como motivo de consulta en la unidad de emergencia del Hospital General de Accidentes. según la publicación “IGSS en cifras 2023”, entre el año 2021 a 2023 se atendieron 566,686 pacientes por accidentes de diferente modalidad. (IGSS, 2024)

Este incremento en los casos de trauma facial atendidos en el servicio de cirugía oral y maxilofacial del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social presenta una oportunidad para investigar cada caso y realizar una comparación entre el tipo de lesiones encontradas y la severidad del trauma de cráneo. Esta investigación podría proporcionar una base científica y estadística, válida, permitiendo predecir los tipos de lesiones y, en consecuencia, ofrecer un tratamiento adecuado y poder abrir brecha para futuras investigaciones.

Actualmente, tanto en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, como a nivel nacional no hay un estudio que correlacione la gravedad de lesiones faciales con el traumatismo craneoencefálico, Por lo que se plantean la siguiente interrogante:

1. ¿Cuál es la relación que Existe una relación entre el trauma facial y el trauma craneoencefálico?

Dada las interrogantes planteadas, surge la importancia de realizar este estudio que tiene como objetivo evaluar la relación entre el Trauma Facial y el Trauma cráneo En Los Pacientes Ingresados al Servicio de Cirugía Oral y Maxilofacial del Hospital de Accidentes “Ceibal”

Justificación

Este estudio está elaborado con el objetivo de evaluar la relación entre el trauma facial y el trauma craneo en los pacientes ingresados al servicio de cirugía oral y maxilofacial del Hospital de Accidentes “Ceibal”. Esta investigación resulta de gran relevancia dado a que el hospital mencionado es una fuente importante de casos es de con traumatismos faciales y craneales, lo que nos brinda una valiosa oportunidad de analizar cada caso y realizar una comparación entre el tipo de lesiones encontradas.

La investigación permitirá examinar la severidad del trauma craneal y su relación con el tipo de lesiones faciales encontradas, para poder tener una base científica sólida. Esta información es esencial para los residentes, docentes y especialistas al tomar decisiones sobre el tratamiento, manejo de secuelas, y a mejorar la preparación académica de los residentes al obtener un enfoque más preciso y fundamento en la atención de estos casos.

Asimismo, los resultados obtenidos, pueden servir como un punto de partida para futuras investigaciones, fortaleciendo el conocimiento en el campo de la cirugía maxilofacial, contribuyendo al avance académico y científico. En ese sentido este trabajo se presenta como una. Valiosa herramienta.

Marco Teórico

Anatomía de la Región Craneofacial

Las bases anatómicas de la región facial son las estructuras óseas, las cuales poseen diferentes características para cada una de las regiones anatómicas, sus superficies presentar relieves, procesos y depresiones, que sirven para inserciones musculares y articularse. (Rouvier, 2005, Pág. 39)

Los huesos están formados por tejido compacto y tejido óseo esponjoso, rodeados por una membrana fibrosa el periostio que cumple una función en el desarrollo y la vascularización ósea.

Según el autor Rouvier en su libro publicado en el año 2005 el esqueleto craneomaxilofacial proporciona un marco para la protección de los órganos blandos, incluidos los ojos y el cerebro. Y contiene importantes sistemas funcionales como las vías respiratorias y el aparato masticatorio.

Estructuras Oseas del Cráneo

El cráneo se divide en dos porciones la bóveda craneana y la base del cráneo. está conformado por ocho huesos, dos pares el hueso temporal y parietal y 4 impares, frontal, occipital, esfenoides y etmoides, estos huesos contienen el encéfalo. La anatomía descriptiva de Rouvier (2005) nos refiere que estos huesos forman una caja de forma ovoide cuya capacidad es de 1,400 a 1,500 cm³.

Tanto los huesos de la cara como el cráneo forman un marco óseo estructuralmente estable, posee un diseño semiesférico y una estructura en capas para proteger el cerebro contra impactos directo. Cumpliendo una función amortiguadora.

El hueso frontal está formado dos láminas de tejido óseo compacto, Y una capa intermedia de hueso esponjoso denominada diploe. La porción orbito nasal, principalmente la parte del techo de la órbita carece de tejido óseo esponjoso por lo que es la porción más delgada. Posee una cavidad neumática de dimensiones variables denominada seno frontal.

El etmoides está ubicado inferior a la porción orbitonasal del hueso frontal, formando la base de cráneo. Esta constituido de 4 partes, una lámina ósea sagital, una lámina ósea horizontal y dos laberintos etmoidales. Forma parte de la cavidad nasal, orbitas y el bulbo olfatorio se encuentra ubicado en la lámina horizontal, del cual se deriva el nervio olfatorio. Este hueso solo presenta tejido óseo esponjoso en la porción de la crista Galli. Esta formado en su mayor parte por láminas de tejido óseo compacto. Posee cavidades neumáticas denominadas celdillas etmoidales.

El hueso esfenoides está formado por tejido óseo compacto y poco tejido esponjoso. forma parte de la base de cráneo en la porción media. Se distingue por tener una parte media, el cuerpo, y tres apófisis, ala menor, ala mayor y apófisis pterigoides. Entre las estructuras anatómicas importantes se encuentra la glándula pituitaria, el seno intracavernoso. Las alas mayores presentan tres orificios, agujero redondo, agujero oval y agujero espinoso, que dan paso al nervio maxilar, nervio mandibular, rama accesoria de la arteria meníngea media y el ramo meníngeo del nervio mandibular, y dos agujeros inconstantes el agujero venoso y el agujero petroso que da paso al ramo comunicante con el plexo timpánico. Presenta dos cavidades neumáticas conocidas como los senos esfenoidales. (Rouvier, 2005, pág.54)

Los huesos temporales se ubican en porción lateral inferior del cráneo, posee dos porciones, la escamosa está formada por dos láminas de tejido óseo compacto y una capa

interna de hueso esponjoso. La porción petrosa es en su mayoría conformada por hueso compacto. Entre las estructuras más importantes que destacan son las cavidades que pertenecen al aparato auditivo: conducto auditivo externo, oído medio y oído interno. Y junto a ellos el conducto carotídeo que da paso a la arteria carótida interna, el conductillo carotidotimpánico por el pasa la arteria y nervio carotidotimpánico, y los conductos facial, timpánico y mastoideo.

El Occipital es un hueso impar, que se encuentra en la porción posteroinferior medial del cráneo, este hueso comunica la cavidad craneal y el conducto vertebral a través del agujero mango el cual da paso a la médula, las arterias vertebrales y el nervio accesorio. En su arquitectura la escama está formada por dos láminas de hueso compacto y una capa intermedia de diploe. Y las pariciones laterales y basilar principalmente formadas por una capa gruesa de hueso esponjoso recubierto de una lámina de tejido óseo compacto.

Los huesos parietales están situados laterales a la línea media, en la porción superior. Es un hueso cuadrilátero, formado por dos láminas de hueso compacto y una capa intermedia de diploe, se articula con el hueso frontal, occipital y temporal.

Estructuras Oseas de la Cara

En la literatura cuando describe el esqueleto facial, lo divide en dos porciones; superior la cual está compuesta por trece huesos, seis huesos pares: maxilares, lagrimales, palatinos, cornetes inferiores, nasales y cigomáticos y un impares el vómer, y la porción inferior que está formada por un hueso único la mandíbula. (Rouvier, 2005, pág. 39)

El conjunto de estructuras óseas se denomina macizo facial, posee una forma prismática triangular. Presenta siete cavidades, infra temporal, orbitarias, nasales y oral. Que dan soporte a órganos sensitivos vitales para funciones básicas como la vista, el olfato, la audición, etc.

El hueso maxilar participa en la formación de cavidad orbitaria, nasal y oral. forma la mayor parte de la porción superior de la cara. Posee una cavidad neumática denominada seno maxilar que ocupa dos tercios del hueso maxilar. El borde inferior de este hueso es el borde alveolar que contiene las piezas dentales. Esta formado principalmente de hueso compacto, solo en el borde inferior posee hueso esponjoso.

El hueso lagrimal es una lámina de tejido óseo compacto que forma la pared medial de la órbita. Se articula con el hueso frontal, el cornete nasal inferior, el hueso etmoides y el maxilar.

El palatino es una estructura que contiene dos laminas una perpendicular que hace parte de la pared lateral de la cavidad nasal, y de la pared medial del seno maxilar, y una lámina horizontal que forma el suelo de la cavidad nasal en su parte superior, y el paladar duro en su parte inferior. Se considera que únicamente está formado por tejido óseo compacto.

El cornete nasal inferior hueso par, es una lámina ósea curvada, forma parte de la pared lateral de cavidad nasal, se articula al hueso palatino, lagrimal, maxilar y etmoides. Esta únicamente formado por hueso compacto. (Rouvier, 2005, pág.128)

A Los lados de la línea media entre las apófisis frontales del maxilar se encuentran los huesos nasales que se definen como dos laminas óseas compactas de forma cuadrilátera, se

articula al frontal, maxilar y al cartílago de la nariz. Entre los huesos que conforman la anatomía de la nariz tenemos el vómer el cual se articula con el esfenoides, el tabique nasal, y forma las cavidades nasales. (Rouvier, 2005, pág.128)

Los huesos cigomáticos cumplen una función importante como amortiguadores y pilares funcionales en el macizo facial, están situados en la parte superior y lateral de la cara, son dos estructuras de forma cuadriláteras. Se articula con el hueso frontal, el temporal, el maxilar, forma parte de la órbita, y son los responsables de dar forma y protección a las estructuras internas faciales.

La porción inferior de la cara está conformada por la mandíbula el cual se considera un hueso único, por ser un hueso móvil, unido al cráneo través de la articulación temporomandibular, en ella se distinguen tres regiones, la parte media conocida como cuerpo, dos partes laterales que son las ramas ascendentes.

Anatomía Funcional de la Región Craneofacial

La estructura ósea del cráneo constituye un conjunto elástico, capaz de deformarse por la acción de fuerzas externas. La porción más frágil es la base del cráneo que no tiene la misma resistencia a los traumatismos. (Rouvier, 2005, pág.132) En la bóveda y base de cráneo existen áreas reforzadas por engrosamientos del tejido óseo llamados contrafuertes, arcos y pilares en los puntos de unión.

Contrafuertes

Rouvier en su publicación 2005, de anatomía descriptiva, hace referencia que la base del cráneo está organizada alrededor de un centro de resistencia (mencionado también por Félizet).

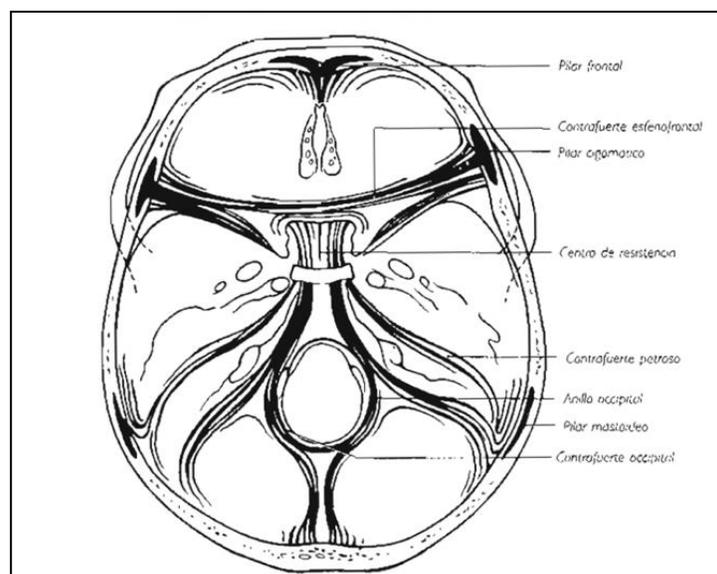
Desde el cuerpo del esfenoides convergen los contrafuertes de la base de cráneo, el contrafuerte anterior esfenofrontal y dos contrafuertes posteriores: el occipital y el petroso.

El contrafuerte esfenofrontal se encuentra en la porción anterior, va del yugo esfenoidal, atraviesa las alas menores del esfenoides y termina en la apófisis cigomática del hueso frontal. Esta reforzado por un contrafuerte accesorio que va desde el borde del ala menor del esfenoides, hasta llegar a la apófisis cigomática del hueso frontal.

Los contrafuertes posteriores son el petroso y el occipital. El petroso como hace referencia abarca la porción petrosa del hueso temporal hasta el pilar lateral mastoideo. Y el contrafuerte occipital recorre los bordes de la porción basilar del occipital y se divide en dos: una se dirige al pilar mastoideo, la otra rodea el agujero magno para después unificarse y terminar en el ángulo fronto-occipital. Formando así un anillo de resistencia occipital.

Figura 1

Arquitectura De La Base De Cerebro



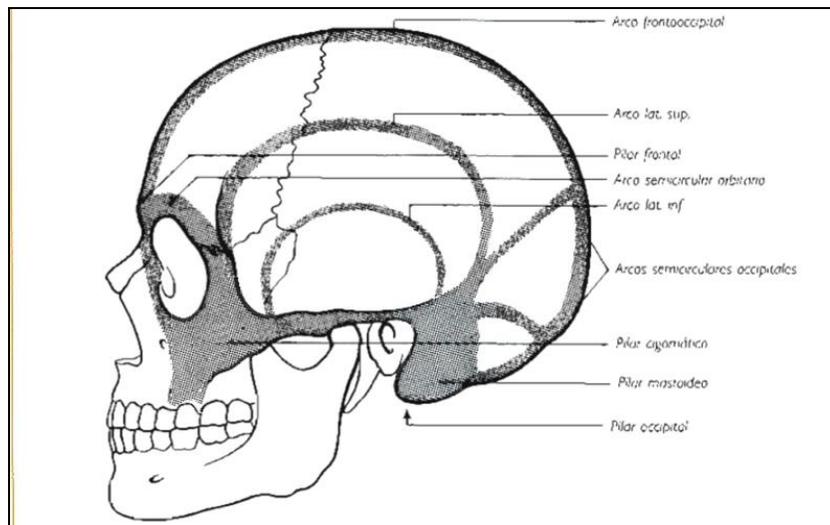
Tomado del libro de anatomía descriptiva Rouvier 2005 (p.135)

Arcos

La bóveda del cráneo tiene tres arcos longitudinales de refuerzo, el arco frontooccipital es impar y atraviesa la línea media, inicia en la espina del hueso frontal recorre la sutura sagital hasta la cresta occipital. Los arcos laterales son pares, y se dividen en superior que va desde la apófisis cigomática del hueso frontal a la apófisis mastoideas, y el arco inferior del tubérculo esfenoide a la raíz de la apófisis cigomática. Estos tienen dos refuerzos transversales que son los arcos semicirculares y los arcos supraorbitarios. (Rouvier 2005)

Figura 2

Contrafuertes Y Pilares Laterales



Tomado del libro de anatomía descriptiva Rouvier 2005 (p.137)

Pilares

Los pilares son los puntos de unión entre los contrafuertes y los arcos que se encuentran situados en la unión entre la base y la bóveda del cráneo. En la porción anterior están: el pilar frontal, el pilar cigomático (apófisis cigomática del hueso frontal). Lateralmente se encuentran: los pilares mastoideas, y en la parte posterior: los cóndilos occipitales

Medios de Resistencia Complementarios del Cráneo

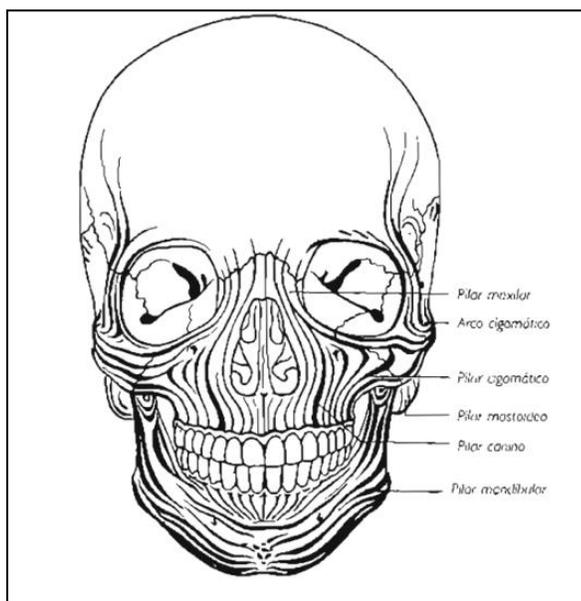
La aponeurosis epicraneal o galea, es una lámina fibrosa que recubre la bóveda por la parte externa unida estrechamente al periostio y por el interior la duramadre. Se consideran refuerzos que consolidan las paredes del cráneo haciéndolas más resistentes a las fuerzas externas. (Rouvier 2005, pag.135)

Pilares y Contrafuertes de la Cara

La estructura celular en la parte media de la cara, reforzada por el marco orbito cigomático, se considera en estudios que es capaz de funcionar como una estructura amortiguadora, absorbiendo energía a medida que se producen las fracturas. Por lo que en el macizo facial encontramos como pilares de refuerzo el pilar frontal, el pilar cigomático, y un arco transversal maxilopalatino, que se apoya sobre dos pilares pterigoideos.

Figura 3

Pilares y Contrafuertes de la Cara



Tomado del libro de anatomía descriptiva Rouvier 2005 (p.139)

Trauma Facial

Según la Asociación de Osteosíntesis (Ehrenfeld, 2012) un traumatismo se define como lesiones producidas de forma brusca por agentes externos a nuestro organismo, estos pueden ser físicos, químicos o psíquicos. Y cada agente traumático produce lesiones diferentes específicas. Cuando nos referimos a trauma también lo podemos definir según la RAE como el daño que sufren los tejidos y órganos por acción de una energía que puede actuar en forma aguda o crónica.

El trauma maxilofacial corresponde a todas las lesiones de origen traumático que afectan el macizo facial, incluyendo tejidos óseos, blandos y las estructuras alveolo dentarias. la etiología del trauma maxilofacial es variada y se pueden mencionar como las más importantes los accidentes de tránsito, agresiones, caídas, accidentes laborales o deportivos entre otras. (Unlu, 2002)

Diagnóstico

Para establecer un diagnóstico se inicia por una correcta anamnesis, en la cual incluyen preguntas específicas de la historia del mecanismo del trauma y antecedentes médicos relevantes del paciente.

Al mismo tiempo debe examinar al paciente físicamente para buscar signos básicos de trauma, Entre ellos tenemos los siguientes:

- Edema facial
- Equimosis, hematomas

- Lesiones de tejido blando (laceraciones, heridas, abrasiones)
- Mal oclusión dental
- Asimetría facial
- Trismos (limitada apertura bucal)
- Dolor o sensibilidad al morder o a la apertura bucal
- Alteraciones sensoriales de olores, sabores o de la visión
- Movilidad de segmentos óseos. (incluyendo movilidad de los tercios faciales)

La evaluación clínica se correlaciona con estudios radiográficos convencionales cuando se sospecha de fracturas óseas, entre las radiografías tenemos radiográficas 2D, las cuales son herramienta de diagnóstico primario en nuestros hospitales:

- Radiografías de cráneo anteroposteriores
- Radiografías de cráneo laterales
- Radiografía Towne de cóndilos
- Oblicuas de mandíbulas
- Radiografía Waters
- Radiografía de arco cigomáticos

En la actualidad las radiografías 3D como la tomografía axial computarizada el TAC es el Gold Estándar para diagnosticar lesiones traumáticas del macizo facial, ya que permite tener una reconstrucción y una visión más detallada de las estructuras óseas afectadas.

Clasificaciones del Trauma Facial

El trauma facial se puede clasificar según

- La región anatómica afectada
- El grado de desplazamiento de fractura
- El grado de conminución.
- Clasificaciones específicas según diversos autores

De las clasificaciones más comunes y la que nos sienta una base de referencia para esta investigación es la clasificación por región anatómica, dividiendo la cara en tres tercios faciales que es la que se describirá.

Fracturas del Tercio Facial Superior

El tercio superior del rostro es la región que abarca desde la inserción del cabello hasta los arcos supra orbitarios. Cuando hablamos de lesiones en esta región anatómica principalmente nos referimos a fracturas del hueso frontal.

En la región central del Hueso frontal se ubica una estructura anatómica importante denominada seno frontal, que está delimitado por una pared ósea anterior o externa, y una pared posterior o interna que está en contacto con el encéfalo. Dentro de las Fracturas del hueso frontal encontramos que se pueden fracturar ambas paredes del seno frontal, aisladas o en combinación.

Clínicamente al evaluar al paciente podemos observar signos patognomónicos:

- Depresión ósea a nivel frontal
- Equimosis palpebral
- Parestesia supra orbitaria

- Crepitación
- Rinorraquia
- Telecanto

Fracturas del Tercio Facial Medio

El tercio medio facial comprende desde los arcos supra ciliares hasta la superficie oclusales de las piezas dentales del maxilar superior. En Esta región podemos tener diferentes fracturas según las estructuras óseas involucradas, se pueden clasificar como:

- fracturas de la orbita
- fracturas naso-fronto- etmoidales
- fracturas nasales
- fracturas del hueso cigomático

También se clasifica por complejos óseos, como propuso el doctor Rene Le Fort, en el estudio realizado en 1901:

- Fracturas Le Fort I (Maxilar superior)
- Fracturas Le Fort II (Piramidales)
- Fracturas Le Fort III (Disyunción craneofacial)

Clínicamente al evaluar al paciente podemos observar signos patognomónicos como:

- Movilidad de tercio medio facial
- Movilidad o crepito de huesos nasales
- Depresión de la región geniana
- Restricción de movimientos oculares
- Diplopía
- Equimosis palpebral

- Disminución de agudeza visual
- Maloclusión dental
- Restricción de apertura bucal

Fracturas del Tercio Facial Inferior

Las fracturas del tercio inferior que son exclusivamente de la mandíbula o como su nombre las describe fracturas de maxilar inferior en sus diferentes áreas anatómicas.

Estas se han clasificado según su ubicación como fracturas de cóndilo, rama, ángulo, cuerpo, sínfisis mandibular. Pero también existen clasificaciones según el desplazamiento que produce la acción muscular en los trazos de fractura. Esta divide las fracturas en alineadas o favorables y desplazadas o desfavorables. Siendo una clasificación relevante para el tratamiento y conducta a seguir.

Clínicamente al evaluar al paciente podemos observar signos patognomónicos:

- Movilidad de segmentos óseos mandibulares
- Maloclusión
- Pérdida de piezas dentales
- Heridas en encía
- Restricción de apertura bucal
- Edema en lengua
- Problemas para deglutir

Escala de severidad de Lesión Facial

Es fundamental realizar una evaluación inicial de cada paciente que se presenta con un diagnóstico de trauma, con el objetivo de determinar la gravedad de la lesión. En este sentido,

una valoración objetiva del trauma maxilofacial resulta crucial para establecer un plan de tratamiento adecuado.

Desde la década de 1970, se ha desarrollado un sistema de puntuación que busca proporcionar un valor pronóstico para los pacientes con traumatismos faciales, con el fin de convertirse en una herramienta útil en la investigación. (Bagheri, 2006)

Inicialmente, la mayoría de los sistemas de puntuación se centraban únicamente en la evaluación del trauma general, como el Injury Severity Score (ISS), el Traumatic and Injury Severity Score (TRISS) y el New Injury Severity Score (NISS). A lo largo de los años, estas herramientas pronósticas se han adaptado al trauma facial, permitiendo valorar aspectos como la gravedad, la mortalidad y la caracterización de las lesiones, así como facilitando una comunicación más eficaz y asertiva entre los profesionales de la salud. (Shumynskyi, 2022, pág. 161)

Entre las escalas que existen en la actualidad para trauma facial tenemos

- Sistema de severidad de fractura mandibular (SSFm)
- Puntaje de gravedad de la lesión maxilofacial (PGLM)
- La escala de severidad de lesión facial (FISS)

Estas escalas consisten en dar un valor numérico a cada lesión, para calificar de forma cuantitativa y así poder clasificar el trauma en categorías de leve, moderado, severo de forma objetiva.

La escala de severidad de lesión facial (FISS) es la que se usara en esta investigación clasifica el trauma según la región facial afectada, mandíbula, tercio medio, tercio superior, y la presencia de laceraciones. A su vez subclasifica cada región anatómica con las posibles lesiones que pueden presentar como, por ejemplo: lesiones dentoalveolares, fracturas de rama mandibular, fracturas de foros I, II, II, fracturas de complejos naso-orbito-etmoidales, etc. Dando a cada una de ellas un punteo según su complejidad

Estas escalas permiten tener una comunicación objetiva entre especialistas, entre diferentes campos médicos y poder realizar investigaciones científicas de manera objetiva, cuantitativa.

Tratamiento del Trauma Maxilofacial

Al dictar un diagnóstico de las fracturas en la región facial, se determina el tipo de tratamiento a realizar. Según la clasificación de Rowe & Williams se puede orientar el tratamiento según se considere la fractura estable o inestable tras la reducción.

García, en su tesis doctoral (2007) hace referencia que “Entre los tipos de tratamiento que se disponen, debemos tomar en cuenta si la dentición del paciente es adecuada para colocación de fijación intermaxilar, y si los dientes que se encuentran tanto de lado medial como distal a la línea de fractura poseen buenas condiciones. Ya que la oclusión dental es la referencia primordial de reducción de fracturas.” Entre las opciones de tratamiento se distinguen dos grandes grupos:

- Reducción Cerrada
- Reducción abierta

Reducción Cerrada

Una reducción cerrada también se conoce con el término de tratamiento conservador. Este tipo de tratamiento consiste en reducir las fracturas sin exposición directa. Esta es una opción para las fracturas simples, fracturas mínimamente desplazadas o no desplazadas, que solo requieran fijación interdentalmaxilar.

La reducción cerrada se realice a través de movimientos de tracción, para llevar los segmentos óseos a su posición habitual e inmovilizarlos. En el caso de fracturas mandibulares se busca llevar a oclusión dental. Entre las ventajas que podemos resaltar es un procedimiento más rápido y biológicamente conservador.

Las reducciones cerradas están indicadas en:

- Fracturas de cóndilo mandibular no desplazadas o intracapsulares.
- Fracturas que no modificaron la oclusión dental
- Fracturas en pacientes pediátricos
- Fracturas dentoalveolares
- Fracturas de mandíbula alineadas no desplazadas o en tallo verde.
- Fracturas le fort I
- Fracturas aisladas de arco cigomático no alineadas.

Entre las técnicas que se utilizan para la reducción cerrada el más frecuente es el uso de ferulización alrededor de las piezas dentales. Para esta fijación se debe tener ciertas consideraciones generales entre ellas:

- Debe haber un número suficiente de piezas dentales
- Los dientes deben presentar condiciones favorables

Los objetivos que se buscan en una fijación intermaxilar son restablecer la oclusión dental, lograr una adecuada reducción del segmento fracturado y su estabilización. Entre los métodos que podemos utilizar están:

- Ferulización con alambres de Essig
- Ligaduras de Ivy
- Ligaduras de Ernst
- Arcos de Erich
- Fijación intermaxilar con tornillos transmucosos.

Las desventajas de esta modalidad de tratamiento son la dificultad en la alimentación, mayor incomodidad del paciente, mala higiene oral, y cambios en la articulación temporomandibular.

Reducción Abierta

La reducción abierta se considera el tratamiento de primera elección en fracturas complejas, que se encuentran desplazadas. refiere al uso de algún dispositivo para mantener la estabilidad y unión de los segmentos óseos fracturados. Una adecuada osteosíntesis según la Asociación AO/ASIF debe cumplir 4 principios básicos:

- Reducción anatómica perfecta
- Fijación interna estable
- Técnica quirúrgica atraumática
- Movilización temprana.

Secuelas de Trauma Maxilofacial

Una secuela se define como una consecuencia o resultado generalmente de carácter negativo. O como una lesión o afección que surge como consecuencia de una enfermedad o accidente” (“secuela - Wikcionario, el diccionario libre”).

Entre las secuelas por trauma maxilofacial más frecuentes se pueden clasificar según la unidad anatómica afectada en secuelas de tejido blando y secuelas de tejidos duros.

Las secuelas de tejido blando más comunes son de factor estético, y su tratamiento incluye procedimientos como rotación de colgajos y uso de injertos, infiltración con corticosteroides, vitamina b12 o materiales de relleno, el uso de laser o dermoabrasión. Entre las secuelas más frecuentes que se pueden presentar están:

- Cicatriz hipertrófica
- Cicatriz queloide
- Parestesia/Anestesia
- Infección
- Deficiencia de volumen

Las secuelas de tejidos duros involucran los huesos que conforman el macizo facial y las piezas dentales, y estas secuelas afectan la función y la estética, comprometiendo la calidad de vida. entre las cuales encontramos:

- Asimetrías
- Infección
- Mal unión de los segmentos de fractura
- Enoftalmos/exoftalmos, telecantus
- Rechazo de material de osteosíntesis
- Defectos en el contorno o piso de órbita
- Maloclusión
- Anquilosis de la articulación temporomandibular

Trauma Craneoencefálico

La definición es una alteración cerebral secundaria a una lesión traumática en la cabeza que cumpla con alteración de la consciencia/ cambios neurológicos o diagnóstico de fractura del cráneo. La etiología más frecuente los últimos años son los accidentes por tránsito y segundo los actos de violencia. (Joshi, 2018, pág. 531)

En la fisiopatología del TCE tenemos dos tipos de lesiones, las lesiones primarias son aquellas que se dan tras el impacto por su efecto mecánico, desde las fuerzas y su dirección de impacto, puede haber lesiones como contusión cerebral. Y las lesiones secundarias se dan por procesos metabólicos, e inflamatorios que dan inicio después de un traumatismo, son comunes en pacientes con diagnóstico de trauma craneoencefálico severo, y pueden indicar daños intracraneales.

Lesiones Específicas

Existen lesiones a las estructuras óseas del cráneo, como lo son las fracturas a los huesos frontales, parietales, temporales, occipital o de la base del cráneo. Las cuales pueden ser lesiones aisladas que no causen daño al encéfalo. Sin embargo, también existen lesiones específicas que ya implican un daño intracraneal entre ellas se describen las siguientes:

Hematoma Epidural

Es una lesión de origen hemorrágico. Se diagnostica a través de una TAC como una lesión hiperdensa de forma biconvexa. Representa el menor porcentaje de los traumas craneoencefálicos. Su tratamiento es una craneotomía y drenaje quirúrgico.

Hematoma Subdural

Originado por una lesión en los plexos subdurales y venas de los senos dúrales. Se diagnostica mediante una TAC. Corresponde al 30% de todos los TCE severos. El tratamiento es quirúrgico. Y su pronóstico se considera que es reservado. (IGSS, 2016, *Guía basada en Evidencia*)

Contusión Cerebral

Pueden ser hemorrágicos o no hemorrágicos, se diagnostican a través de una TAC, producen edema alrededor de la lesión. El tratamiento de este es la observación del paciente y medico sintomático. Este asociado a trauma de cráneo leve o trauma de cráneo moderado. Su pronóstico es bueno.

Conmoción Cerebral:

Son lesiones que solo causan daño funcional, no a estructuras anatómicas. Se manifiesta como perdida transitoria de la conciencia amnesia del momento del trauma. Asociado a trauma de cráneo leve. (IGSS, 2016, *Guía basada en Evidencia*)

Evaluación y Uso de la Escala de Glasgow

Cuando se evalúa un paciente con sospecha de trauma de cráneo por sus antecedentes o por las lesiones que presenta se debe descartar cualquier lesión como trastornos respiratorios, cardiovasculares, contusión miocárdica, debido a su relación con daño cerebral.

Es fundamental catalogar la gravedad del TCE, ya que, además de tener implicaciones pronosticas, en función de ello se realizarán estudios diagnósticos y se tomarán conductas

terapéuticas. Esto Puede valorarse mediante diversas escalas, de las cuales la de mayor aceptación es la escala de Glasgow (GCS).

La evaluación neurológica se realiza mediante la escala de coma de Glasgow la cual evalúa 3 parámetros, respuesta ocular, respuesta verbal y respuesta motora. categorizando el trauma craneoencefálico en cuatro: (Cambra, 2005, pág. 337)

- Valoración de 15 puntos representa un estado de conciencia normal no presenta trauma de cráneo.
- Valoración de 13 a 14 puntos: trauma de craneoencefálico leve, son pacientes que pueden estar asintomáticos, o con pérdida de conciencia temporal.
- Valoración de 12 a 09 puntos: trauma craneoencefálico moderado, son pacientes que presentan alteraciones neurológicas, perdida de la conciencia, desorientación, hipotonía de uno o más miembros. Respuestas verbales alteradas.
- Valoración de 08 a 03 puntos: trauma craneoencefálico severo lo cual puede representar un estado de coma, alteraciones de la conciencia, ausencia de respuesta ocular, verbal o motora.

Diagnóstico

El diagnóstico y manejo de los pacientes con sospecha de trauma de cráneo inicia con la anamnesis de los antecedentes del mecanismo de trauma, síntomas presentados como perdida de la conciencia, náusea, vómitos, convulsiones. seguido de los antecedentes médicos del paciente. Luego se procede a realizar un examen físico en búsqueda de signos clínicos que indiquen trauma craneoencefálico entre ellos: (IGSS, 2016, guía basada en evidencia)

- Hematomas peri-orbitarios (signo de mapache cuando es bilateral)
- Rinorrea
- Anosmia

- Alteraciones visuales (anisocoria, diplopía, midriasis etc.)
- Otorragia
- Hematomas retroauriculares

Cuando hay alta sospecha de alguna lesión de cráneo o lesión intracraneal se busca correlacionar el diagnóstico clínico con estudios de imagen como lo son las radiografías convencionales 2D de cráneo laterales y anteroposteriores y para un mejor diagnóstico las tomografías axiales computarizadas que nos muestran lesiones específicas como hematomas subdurales, epidurales, etc.

Objetivos

Objetivo General

- Relacionar el impacto de las fracturas faciales con los traumatismos craneoencefálicos.

Objetivos Específicos

- Determinar el grado de severidad de las fracturas faciales mediante la Escala de FISS.
- Determinar el grado de severidad del trauma de cráneo mediante la escala de Glasgow.
- Determinar si existe diferencia entre la severidad del trauma facial y trauma de cráneo en función al sexo del paciente.
- Relacionar la severidad del trauma facial con trauma de cráneo.
- Comparar los grados de severidad de las escalas FISS y Glasgow.

Marco Metodológico

Tipo de estudio:

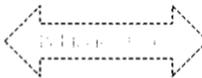
Este estudio es de tipo, retrospectivo, analítico, comparativo.

Población

879 expedientes clínicos digitales de los pacientes ingresados para atención médico quirúrgica en el servicio de cirugía oral y maxilofacial en el Hospital General de Accidentes “Ceibal” durante el periodo de enero 2019 a diciembre 2021.

Muestra

Se usó una muestra de $n = 400$ expedientes con los criterios de inclusión. Este dato basado en la fórmula para el cálculo para tamaño de muestra variables cuantitativas en población finita, con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%.

$$n = \frac{E^2 * Z_{\alpha}^2 * P * q}{2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * P * q}$$


Cuyos valores representan:

N = tamaño de la población (879)

Z = para un valor de confianza del 95% (1.96)

P = proporción estimada de la población (0.5)

q = probabilidad en contra (0.5)

E = margen de error deseado (0.05)

$Z^2 = 3.8416$

$E^2 = 0.0025$

$N-1 = 878$

Selección de la muestra

Criterio de Inclusión

- Expedientes digitales de pacientes ingresados al hospital con lesiones en región facial.
- Expedientes digitales con los datos completos.
- Expedientes digitales de pacientes de ambos sexos.

Criterio de Exclusión

- Expedientes de pacientes mayores a 50 años.
- Expedientes de pacientes cuyo trauma fue ocasionado por arma de fuego.
- Al momento de recolectar datos los pacientes de sexo femenino si presentan una distribución desigual en términos de sexo, que generé un sesgo significativo en el análisis. Y no representa una muestra estadísticamente significativa para realizar comparaciones entre géneros. Se excluirán del estudio para evitar distorsiones en los análisis y garantizar la validez de los resultados.

Instrumentos de Recolección De Datos

El instrumento de recolección de datos se basó en los expedientes digitales de los pacientes a través de la plataforma virtual MEDIGGS. Los cuales se tabularon en tablas.

Análisis de Datos

Para el análisis de datos se crearon tablas y gráficos en el programa IBM SPSS versión 30.0. Se evaluó la normalidad de datos cuantitativos (edad, valores de escala de FISS y valores de escala de Glasgow) con la prueba de *Kolmogorov-Smirnov* a través de un intervalo de confianza del 95% y un valor p menor a 5.

Para análisis comparativo de las variables cualitativas que representaban las características demográficas de la muestra se utilizó la prueba de U de Mann–withney para realizar comparaciones.

La relación entre la escala de FISS (facial injury severity scale) y la escala de Glasgow (severidad de trauma craneoencefálico), se determinó mediante el coeficiente de *correlación lineal de Pearson*. Y se realizó una tabla cruzada con la recodificación de las variables por categoría ordinal para comprobar si existe una relación significativa entre ellas mediante la prueba de *chi cuadrado de Pearson*.

Hipótesis

Las hipótesis estadísticas que se plantearon para este estudio son las siguientes:

H_{01} : los grados de severidad de trauma facial no están relacionados con los grados de severidad de trauma craneoencefálico.

H_{a1} : los grados de severidad de trauma facial están relacionados con los grados de severidad de trauma craneoencefálico.

H_{02} : no existe diferencia entre los grados de severidad de trauma facial y los grados de severidad de trauma craneoencefálico.

H_{a2} : si existe diferencia entre los grados de severidad de trauma facial están relacionados con los grados de severidad de trauma craneoencefálico.

Variables

Definición y Operacionalización de Variables:

Tabla 1

Variables Independientes

Variable dependiente	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo	Criterio de clasificación
FISS	Escala de severidad en trauma facial	Cuantitativa	Razón	0 a 15 puntos Se recodificará así: 15 – 08 puntos = severo 07 – 04 puntos = moderado 03 – 01 puntos = leve

Tabla 2

Variable Dependiente

Variable dependiente	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo	Criterio de clasificación
GLASGOW	Escala de severidad de trauma craneoencefálico	Cuantitativa	Razón	3 a 15 puntos Se recodificará así: 15 puntos = normal 14 – 13 puntos = leve 12 – 09 puntos = moderado 08 – 03 puntos = severo

Tabla 3

Variables Descriptivas

Variable independiente	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo	Criterio de clasificación
Sexo	características biológicas y fisiológicas que definen a hombres y mujeres	Cualitativa	Nominal Dicotómica	1 = Hombre 2 = Mujer
Edad	Lapso transcurrido desde el nacimiento hasta el momento de referencia.	Cuantitativa	Razón	Años cumplidos
Mecanismo del trauma	Motivo que origina el trauma	Cualitativa	Nominal politémica	1 = accidente tránsito 2 = actos de violencia (arma blanca, arma de fuego, riñas) 3 = otra (caídas, heridas deportivas)
Región facial afectada	Ubicación anatómica dividida por tercios del cráneo	Cualitativa	Nominal politémica	1 = tercio superior 2 = tercio medio 3 = tercio inferior 4 = panfacial

Bioética de la investigación

Este trabajo de investigación promueve el bien de los pacientes, respetando la integridad física de cada uno de ellos. Su objetivo fue determinar la relación que existe entre el trauma facial y los traumatismos craneoencefálicos para poder comprender la mejor forma de brindar tratamiento a estas lesiones.

El estudio es de tipo transversal, retrospectivo basado en la revisión de la ficha de ingreso a la emergencia, en los expedientes digitales del año 2019 al 2021, de los cuales no se modificará la información, ni se recopilará información personal, o de seguridad individual del paciente.

los datos recopilados se manejarán de la siguiente forma:

- Los pacientes se identificaron con una escala numérica del 1 al 400.
- Los datos recopilados serán:
 - o Sexo (1=masculino 2= femenino)
 - o Edad (escala numérica)
 - o Etiología del trauma (1 =accidente, 2 = acto violento 3 = otras causas)
 - o Fractura facial por región anatómica (orbita, maxilar, mandíbula, etc.)
 - o Escala de Glasgow (escala numérica del 03-15)

Respetando la identidad del paciente, números de identificación personal, y datos o antecedentes familiares. No alterando ningún registro, ni información brindada por el paciente, guardando la confidencialidad de ellos.

Los datos de obtenidos se archivarán, por un periodo de tiempo necesario para llevar a cabo el análisis estadístico. Y los resultados de la investigación muestran una interpretación de

pruebas estadísticas y no datos individuales que comprometan la información recolectada de los expedientes. Contemplando los aspectos éticos que se deben cumplir en su realización.

Este estudio no modificó conductas médicas, decisiones terapéuticas, o alteró las rutas de tratamiento de los pacientes. El estudio se realizó sin fines de lucro, que busca brindar a la sociedad y los pacientes tener una base científica de conocimiento sobre la asociación del trauma facial y el trauma craneoencefálico, estadísticamente significativa, válida y útil para los futuros residentes, docentes, especialistas al tomar decisiones sobre el tratamiento, manejo de secuelas, y poder abrir brecha para futuras investigaciones.

Resultados

El análisis de datos se realizó en el programa SPSS versión 30.0.0, la primera etapa consistió. En evaluar la normalidad de datos mediante la prueba de *Kolmogorov-Smirnov*, con el fin de determinar la aplicabilidad de pruebas paramétrico o no paramétrico para los datos cuantitativos. Esta evaluación se realizó a través de un IC del 95% y un valor *p* menor a 5. Las tres variables cuantitativas (edad, escala de FISS y escala de Glasgow) no mostraron distribución normal, por lo que se optó usar la prueba-no paramétrico de *U de Mann-Whitney* de muestras independientes. (tabla 4)

Tabla 4

Pruebas de Normalidad

Kolmogorov-Smirnov	Estadístico	Sig.
Edad	0.149	0.000
FISS	0.316	0.000
Glasgow	0.472	0.000

*no existe una distribución normal

El coeficiente de correlación lineal de Pearson fue empleado para evaluar la relación entre los valores de la escala de FISS (Facial Injury Severity Scale) y la escala de Glasgow (Severidad de Trauma Craneoencefálico). Para verificar los resultados obtenidos, se construyó una tabla cruzada en la que las variables fueron recodificadas por categorías y un análisis de chi cuadrado de Pearson.

Se uso una Muestra de 402 expedientes de pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión en el periodo de enero 2019 a diciembre 2021 atendidos en el servicio de cirugía oral y maxilofacial del Hospital De Accidentes “Ceibal”.

En cuanto a las características de la muestra de pacientes evaluados. El 93.8% de los participantes eran de sexo masculino (377 pacientes), mientras que el 6.2% restante eran de sexo femenino (25 pacientes). la edad promedio de 32.61 años con una desviación estándar de ± 12.53 , lo cual corresponde la etapa laboral de la población, que se encuentra afiliada a los servicios del instituto de seguridad social. (ver tabla 5)

El mecanismo de trauma más frecuente fueron los accidentes de tránsito con un porcentaje de 85.3%, seguido de actos de violencia en 8.0%, como golpes, asaltos, etc. Por último, otras causas con 6.7% que engloban situaciones como caídas, golpes deportivos, accidentes laborales. (ver tabla 5)

Las lesiones faciales, se clasificaron por tercio facial afectado como fracturas del tercio superior aisladas, tercio medio, tercio inferior y panfaciales que afecten dos o más tercios del rostro. Los resultados mostraron que las fracturas más frecuentes correspondieron al tercio medio (72.2%), específicamente fracturas de orbita y huesos cigomáticos malares, Y en segundo lugar tercio inferior correspondiente a fracturas mandibulares. (tabla 5)

Tabla 5

Características de la Muestra

	Masculino	Femenino	Valor p
CARACTERÍSTICAS	N 377	N 25	
Edad	32.22 ±12.13	38.56±16.69	0.042*
FISS	2.22±2.17	1.56±0.92	0.258
GLASGOW	14.59±1.67	14.96±0.20	0.182
MECANISMO DE TRAUMA			
Accidente de Tránsito f (%)	322(85.4)	21(84.0)	0.965
Actos de Violencia f (%)	30(8.0)	2(8.0)	
Otro f (%)	25(6.6)	2(8.0)	
REGIÓN FACIAL AFECTADA			
Tercio superior f (%)	3(0.8)	0(0)	0.819
Tercio medio f (%)	274(72.7)	19(76.0)	
Tercio inferior f (%)	67(17.8)	5(20.0)	
Panfaciales f (%)	33(8.8)	1(4.0)	
DIAGNOSTICO NUMEROLÓGICO			
Normal f (%)	328(87.0)	24(96.0)	0.565
Trauma craneoencefálico leve f (%)	26(6.9)	1(4.0)	

Trauma craneoencefálico moderado f (%)	10(2.7)	0(0)
Trauma craneoencefálico severo f (%)	13(3.4)	0(0)

*Datos tomados de base MEDIGSS. *Estadísticamente significativo test de U de Mann-Whitney*

Al momento de realizar la correlación se decidió excluir a los pacientes de sexo femenino, debido a la distribución desigual de los participantes en términos de sexo, lo que generó un sesgo significativo en el análisis. De los 402 pacientes solo el 6.2% correspondían al Sexo femenino (25 pacientes), lo que no representa una muestra representativa, ni estadísticamente significativa para realizar comparaciones entre géneros. Por lo tanto, para evitar distorsiones en los análisis y garantizar la validez de los resultados al tener una muestra homogénea en cuanto características fisiológicas y físicas como lo es densidad ósea, masa muscular se optó por centrar el estudio exclusivamente en los pacientes masculinos, quienes representaron el 93.8 de la muestra.

Tabla 6

Resultados del análisis del Coeficiente de Correlación entre Variable FISS y Glasgow

CORRELACIÓN	FISS	GLASGOW
FISS		
Correlación de Pearson	1	-0.307*
Significancia		<0.001
GLASGOW		
Correlación de Pearson	-0.307*	1
Significancia	<0.001	

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

El resultado que muestra la tabla 6 del análisis de correlación de Pearson entre la escala de severidad de trauma facial (FISS) y la escala de coma de Glasgow (GCS) para evaluar la relación entre la severidad del trauma facial y la severidad de trauma craneoencefálico en los pacientes evaluados se encontró que existe una correlación negativa lo cual indica que a medida que aumenta la severidad de trauma facial, el nivel de conciencia de los pacientes tiende a disminuir (según la escala de Glasgow). Los resultados obtenidos también muestran que esta correlación es leve con un valor de $r = -0.307$ ($p < 0.001$). Esto indica, que a pesar de ser estadísticamente significativa con un valor p menor a 0.001. La relación entre ambas escalas es débil, y esto puede estar asociado a otros factores del trauma o de las características de la muestra.

Para corroborar los resultados obtenidos se realizó una tabla cruzada la cual se recodificaron las variables por categorías y un análisis de chi cuadrado. En la cual se obtuvo un valor de significancia bilateral de $p = 0.001$. Lo cual muestra que si existe una asociación entre la escala de FISS y la escala de Glasgow. (tabla 7)

Tabla 7

Tabla Cruzada por Variables de FISS y Glasgow Recodificadas por Categorías

	GLASGOW				Valor p
	Normal	Leve	Moderado	Severo	
FISS					
Leve f (%)	312(88.9)	18(54.5)	3(33.3)	3(42.9)	> 0.001
Moderado f (%)	35(10.0)	9(27.3)	4(44.4)	2(28.6)	> 0.001
Severo f (%)	4(1.1)	6(18.2)	2(22.2)	2(28.6)	> 0.001

*Datos tomados de base MedIGSS. *Estadísticamente significativo test de chi cuadrado de Pearson*

La Tabla 7, muestra las variables recodificadas por categorías, ilustra la relación entre los pacientes clasificados según los distintos grados de severidad en la Escala de Severidad de trauma facial (FISS) y los puntajes obtenidos en la Escala de Coma de Glasgow (GCS). En primer lugar, los pacientes que presentaron un trauma facial leve según la escala FISS mostraron una correlación significativa con una puntuación normal en la escala de Glasgow, lo que sugiere que no presentaban traumatismo craneoencefálico, alcanzando un 88.9% de los casos (312 pacientes). Por otro lado, los pacientes con trauma facial moderado y severo en la escala de FISS se correlacionaron principalmente con puntuaciones en la escala de Glasgow correspondientes a trauma craneoencefálico normal o leve, en un 37.3% y un 19% de los casos, respectivamente. Esto sugiere que, a pesar de la mayor severidad del trauma facial, la mayoría de estos pacientes no presentaron un compromiso significativo en su nivel de conciencia.

Discusión de resultados

La población de pacientes que consultan por trauma facial ha aumentado siendo la principal etiología los accidentes de tránsito. Dado que estos accidentes suelen involucrar impactos de alta energía no es raro que los pacientes presenten trauma facial asociado a otras lesiones graves, como el trauma craneoencefálico (TCE). En este contexto, nuestros resultados coinciden con la literatura existente, que resalta a estrecha relación entre las fracturas faciales y las lesiones intracraneales.

En el estudio realizado por Heather T. Keenan, en el año 1999, en el cual realizaron un control de casos clínicos con el objetivo de examinar la asociación entre fracturas faciales y trauma de cráneo. Se encontró que las fracturas faciales son un indicador importante de lesiones intracraneales. Una conclusión que también se observa en nuestra investigación. Los resultados obtenidos mostraron una correlación significativa entre la presencia de fractura de cráneo y la severidad de TCE ($p < 0,001$). Valor similar al obtenido en nuestra investigación. Lo que respalda la teoría de que los traumas faciales pueden ser un marcador confiable para evaluar la severidad de trauma craneoencefálico, tal como se planteó en la investigación de Keenan.

Por otro lado, en el estudio de Shahrokh C. Bagheri, (2006) se usó la escala de severidad en trauma facial (FISS) para clasificar el trauma y predecir el pronóstico, la media de la escala de FISS fue de 4.4 en un rango de 1 a 13 puntos. Mientras que en este estudio la media obtenida es de 2.22 con una $sd \pm 2.177$ en un rango de 1 a 15 puntos. Lo que refleja un

patrón diferente en la severidad del trauma facial en la población estudiada. En este estudio los resultados obtenidos fueron estadísticamente significativos ($p=0.000004$), al correlacionar la escala de FISS con los días de hospitalización. Sin embargo, la correlación fue baja ($R= 0.38$) lo que indica que la escala de FISS, aunque es útil para clasificar la severidad del trauma facial, no es un predictor adecuado para determinar cuántos días estará el paciente hospitalizado. Por lo que se concluye que la escala de FISS como herramienta individual no es suficiente para como herramienta predictiva para estudiar otros factores.

En el 2017 Maher M. Abosadegh. analizó la relación entre el trauma de cráneo con las fracturas maxilofaciales, fue un estudio retrospectivo del año 2013 al año 2015 con una muestra de 331 pacientes. Las variables estudiadas fueron edad, género, etnia, etiología del trauma, tipo de fractura maxilofacial, escala de Glasgow, tipo de lesión craneoencefálica. Los factores asociados se analizaron usando regresión logística univariable y multivariables. La asociación entre la edad y trauma de cráneo fue mayor en el grupo de edad de 31-40 años ($OR=3.187$; $95\% CI=1.187, 8.558$; $P=.021$). Obteniendo resultados similares donde el grupo de edad más afectado tiene una media de 32.61 años. Las fracturas de la pared orbitaria fueron el predictor más fuerte (3,3 veces) de sufrir trauma de cráneo ($P < 0,001$). Al igual en este caso las fracturas de tercio medio fueron las más comunes que presentaban mayor escala de Glasgow y de FISS. Este estudio confirma que las fracturas del complejo cigomático y del arco cigomático presentan una mayor probabilidad de lesiones craneoencefálicas (2,37 y 2.77 veces, respectivamente). Asimismo, estableció una asociación estadísticamente significativa entre la escala de Glasgow y la presencia de fracturas maxilofaciales. Lo cual se comprueba con esta investigación.

Gaznan Lafta, Hayder Sbahi en el departamento de cirugía de Iraq, se investigó cuáles eran los factores asociados con la severidad del trauma craneoencefálico, esta investigación

fue un estudio transversal, retrospectivo de un año en el cual se evaluaron 469 pacientes. Se utilizó chi cuadrado para análisis de las variables. Este estudio refuerza nuestra observación de que el trauma facial es un factor asociado con la severidad del trauma craneoencefálico. En su investigación 28.4% de los pacientes con TCE severo tenían como factor asociado el trauma facial ($p>0.001$), lo que también se refleja en la muestra de este estudio, la conclusión fue que la severidad de trauma craneoencefálico está asociada al mecanismo de trauma, y es más común en pacientes masculinos. Este patrón de mayor prevalencia en varones y la relación con los accidentes de tránsito resalta la necesidad de focalizar las intervenciones preventivas en estos grupos de riesgo.

Conclusiones

1. Los resultados obtenidos muestran una correlación leve negativa entre los grados de severidad del trauma facial medida mediante la escala de FISS, y los grados de severidad del trauma craneoencefálico, evaluados con la escala de Glasgow.
2. Se evidencia una asociación entre las fracturas faciales y los traumatismos craneoencefálicos, lo que implica que las fracturas faciales pueden ser un indicador de riesgo de lesión craneal.
3. El grado de severidad de las fracturas faciales se encontró predominantemente en el rango de leve a moderado.
4. El grado de severidad del trauma craneoencefálico en la población estudiada se encontró predominantemente en el rango leve, lo que podría estar relacionado con la capacidad de los mecanismos de protección en el rostro.
5. Tanto la escala FISS como la escala de Glasgow son herramientas útiles para comparar la severidad de las lesiones, sin embargo, los resultados de este estudio sugieren que no son métodos suficientemente efectivos por sí solos para predecir de manera precisa el trauma facial con el trauma craneoencefálico.

Recomendaciones

- Asociar los diagnósticos clínicos con los estudios radiográficos para obtener una evaluación más completa y precisa de las lesiones faciales y craneoencefálicas.
- Implementar un sistema estandarizado al momento de ingresar a los pacientes al servicio de cirugía para el registro y evaluación de las lesiones faciales, utilizando escalas cuantificables
- Usar la escala FISS para futuras investigaciones al estudiar otros aspectos del trauma facial.

Limitaciones

Las limitaciones que se encontraron al realizar este trabajo, es la selección de una escala que se pudiera adecuar al examen físico que se realiza en el hospital donde se realizó el estudio. Ya que no todas las escalas se podían usar debido a la falta de datos en los expedientes. Cuando se implementó la escala de FISS para medir el trauma facial se tuvo un limitante ya que no es un sistema ya establecido en el hospital donde se realizó el trabajo de campo por lo tanto algunos expedientes no presentaban la información necesaria para cuantificar la escala.

Perspectivas del futuro

Este estudio constituye un antecedente relevante en el uso de la escala de severidad de trauma facial (FISS) como herramienta objetiva para clasificar y determinar la severidad de los traumatismos faciales. Los resultados obtenidos abren la brecha a futuras investigaciones que profundicen la asociación entre el trauma facial y otras lesiones concomitantes, permitiendo un análisis más completo de las condiciones clínicas de los pacientes.

A partir de este trabajo, se puede avanzar en el desarrollo de estudios que correlacionen los resultados obtenidos con diagnósticos radiográficos más específicos, lo que proporcionaría una comprensión más precisa de la relación entre las fracturas faciales y las lesiones intracraneales u otras lesiones asociadas. Además, sería valioso ampliar el análisis hacia las secuelas a largo plazo y la evaluación física de los pacientes post tratamiento, mejorando así la planificación de tratamientos y la prevención de secuelas a futuro.

Este estudio puede sentar las bases para futuras investigaciones que no solo reafirmen la utilidad de la escala FISS en la clasificación del trauma facial, sino que también amplíen el conocimiento sobre los factores asociados, su relación con otras lesiones y su impacto en la calidad de vida de los pacientes a largo plazo

Referencias bibliográficas

1. Unlu, E., Sensoz, E., & O., (2002). A retrospective study on epidemiology and treatment of maxillofacial fractures. *Journal of Craniofacial Surgery*, 13(6), 772-775.
2. Bagheri, S. C., Dierks, E. J., Kademani, D., Holmgren, E., Bell, R. B., Hommer, L., & Potter, B. E. (2006). Application of a facial injury severity scale in craniomaxillofacial trauma. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 64(3), 408-414. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2005.11.013>
3. Davidoff, G., Jakubowski, M., Thomas, D., & Alpert, M. (1988). The spectrum of closed-head injuries in facial trauma victims: Incidence and impact. *Annals of Emergency Medicine*, 17(1), 6-9. [https://doi.org/10.1016/s0196-0644\(88\)80492-x](https://doi.org/10.1016/s0196-0644(88)80492-x)
4. Ellis, E., et al. (2004). *Surgical approaches to the facial skeleton* (2nd ed.). Lippincott Williams & Wilkins.
5. Fernandes, T. B., Mandrekar, P. N., Visen, A., Khandeparker, P. V., Dhupar, V., & Akkara, F. (2022). Pattern of associated brain injury in maxillofacial trauma: A retrospective study from a high-volume centre. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 60(10), 1373-1378. <https://doi.org/10.1016/j.bjoms.2022.09.002>
6. Flores-Ruiz, E., Miranda-Navales, M. G., & Villasís-Keever, M. Á. (2017). El protocolo de investigación VI: Cómo elegir la prueba estadística adecuada. *Estadística Inferencial, Revista Alergología Mexicana*, 64(3), 364-370. <https://doi.org/10.29262/ram.v64i3.304>
7. García, D. (2007). *Cirugía de las fracturas faciales: Características, tratamientos y resultados de los pacientes tratados en el Hospital La Paz entre 2008 y 2014* [Tesis doctoral, Universidad Autónoma de Madrid].

8. González, E., et al. (2016). Facial fractures in a reference center for level 1 traumas: Descriptive study. *Revista Española de Cirugía Oral y Maxilofacial*, 37(2), 65-70.
9. IGSS. (2024). *IGSS en cifras año 2023: Subgerencia de planificación y desarrollo* (E. García, M. Colop, & E. Cinto, Eds.). Departamento Actuarial y Estadístico. <https://www.igssgt.org>
10. Infante, G., & Martínez, G. (2002). Lesiones maxilofaciales ocasionadas por traumatismos. *Instituto de Medicina Legal, Managua, Abril – Noviembre 2001* [Tesis de Maestría, Facultad de Odontología, Universidad Americana].
11. Instituto Nacional de Ciencias Forenses de Guatemala. (2019). Evaluaciones médicas realizadas en las sedes periciales de INACIF, a nivel nacional clínica por diagnóstico según grupo quinquenal de edad y sexo del 01 de enero al 31 de diciembre de 2019. <https://www.inacif.gob.gt/index.php/datos-numericos/informacion-anual>
12. Iida, S., et al. (2001). Retrospective analysis of 1502 patients with facial fractures. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 30(4), 286-290.
13. Joshi, U. M., Ramdurg, S., Saikar, S., et al. (2018). Brain injuries and facial fractures: A prospective study of incidence of head injury associated with maxillofacial trauma. *Journal of Maxillofacial and Oral Surgery*, 17, 531-537. <https://doi.org/10.1007/s12663-017-1078-8>
14. Kalantar, M., et al. (2003). An assessment of maxillofacial fractures: A 5-year study of 237 patients. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 61, 61-64.
15. Lafta, G., & Sbahi, H. (2023). Factors associated with the severity of traumatic brain injury. *Medical and Pharmaceutical Reports*, 96(1), 58-64. <https://doi.org/10.15386/mpr-2314>
16. Lin, C., Wu, J., Yang, C., et al. (2021). Classifying and standardizing panfacial trauma according to anatomic categories and Facial Injury Severity Scale: A 10-year

- retrospective study. *BMC Oral Health*, 21, 557. <https://doi.org/10.1186/s12903-021-01900-w>
17. Ehrenfeld, M., Mansoon, P. N., & Prein, J. (2012). *Principles of internal fixation of the craniomaxillofacial skeleton—Trauma and orthognathic surgery*. AO Foundation, Switzerland.
 18. You, N., Choi, M. S., Roh, T. H., Jeong, D., & Kim, S. H. (2018). Severe facial fracture is related to severe traumatic brain injury. *World Neurosurgery*, 111, e47-e52. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2017.12.094>
 19. Ottoni, C., et al. (2010). Six years of facial trauma care: An epidemiological analysis of 355 cases. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*, 76(5), 687-692. <https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2010.06.003>
 20. Quintana, D., Hernández, I., & Giralt, L. (1998). Incidencia de fracturas maxilofaciales en el municipio de Artemisa. *Revista Cubana de Ortopedia y Traumatología*, 12(1-2), 69-71.
 21. AlGhamdi, S., et al. (2022). Association between maxillofacial fractures and brain injuries in trauma patients: A cross-sectional study in the Kingdom of Saudi Arabia. *Pan African Medical Journal*, 43, 193. <https://doi.org/10.11604/pamj.2022.43.193.36283>
 22. Subgerencia de Prestaciones en Salud, Comisión de Elaboración de Guías de Práctica Clínica. (2013). *GPC-BE 50 “Manejo de las fracturas maxilofaciales”*. Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS).
 23. Shumynskyi, I., Gurianov, V., Kaniura, O., et al. (2022). Prediction of mortality in severely injured patients with facial bone fractures. *Oral and Maxillofacial Surgery*, 26, 161-170. <https://doi.org/10.1007/s10006-021-00967-7>
 24. Pappachan, B., & Alexander, M. (2006). Correlating facial fractures and cranial injuries. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 64, 1023-1029. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2005.11.011>

25. Rouvier, D. (2005). *Anatomía humana descriptiva, topográfica y funcional* (11th ed.). Masson.
26. Tambayong, E., Atmadjaya, N., Golden, N., Wiargitha, K., & Mahadewa, T. (2020). Facial injury severity scale score as a predictor of length of stay for maxillofacial fracture at Sanglah General Hospital, Denpasar, Bali, Indonesia. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*, 8, 291-294. <https://doi.org/10.3889/oamjms.2020.4231>
27. Zandi, M., & Seyed Hoseini, S. R. (2013). The relationship between head injury and facial trauma: A case-control study. *Oral and Maxillofacial Surgery*, 17, 201-207. <https://doi.org/10.1007/s10006-012-0368-z>
28. Putri, Sandy & Fauzi, Aditya & Paramita, Dewi & Dachlan, Ishandono & Seswandhana, Rosadi. (2022). Maxillofacial trauma severity effects in patients with head injury in a tertiary care center in Yogyakarta, Indonesia. *European Journal of Plastic Surgery*. 45. [10.1007/s00238-021-01904-3](https://doi.org/10.1007/s00238-021-01904-3).
29. Cambra, F. J., & Palomeque, A. (2005). *Cuidados intensivos pediátricos: Traumatismo craneoencefálico*. UCI Pediátrica, Unitat Integrada Clínic-Hospital Sant Joan de Déu, Esplugues de Llobregat, Barcelona, España
30. Instituto Guatemalteco de Seguridad Social [IGSS], Subgerencia de Prestaciones en Salud, & Comisión de Elaboración de Guías de Práctica Clínica Basadas en Evidencia (GPC-BE). (2016). *GPC-BE 69: Manejo de trauma craneoencefálico* (p. 114). IGSS

Anexos

Escala de Glasgow

Respuesta ocular	
Espontánea	4
A estímulos verbales	3
Al dolor	2
Ausencia de respuesta	1
Respuesta verbal	
Orientado	5
Desorientado/confuso	4
Incoherente	3
Sonidos incomprensibles	2
Ausencia de respuesta	1
Respuesta motora	
Obedece ordenes	6
Localiza el dolor	5
Retirada al dolor	4
Flexión anormal	3
Extensión anormal	2
Ausencia de respuesta	1

Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Aspectos clínicos y epidemiológicos del Trauma Craneoencefálico, Secretaría de Salud, (2008), pp. 1-4

Escala FISS

FACIAL INJURY SEVERITY SCALE (FISS) ⁽¹⁾

Mandible		
	Dento Alveolar	1 point
	Each fracture of body/ramus/symphysis	2 points
	Each fracture: condyle/coronoid	1 point
Mid-face		
	Each midfacial fracture is assigned one point, unless Part of a complex	
	Dento Alveolar	1 point
	Le Fort I	2 points
	Le Fort II	4 points
	Le Fort III	6 points
	(Unilateral Le Fort fractures are assigned half the Numeric value)	
	Naso-Orbital Ethmoid (NOE)	3 points
	Zygomatico Maxillary Complex (ZMC)	1 point
	Nasal	1 point
Upper face		
	Orbital roof/rim	1 point
	Displaced frontal sinus/bone fractures	5 points
	Non-displaced fractures	1 point
Facial laceration		
	Over 10 cm long	1 point

Putri, Sandy & Fauzi, Aditya & Paramita, Dewi & Dachlan, Ishandono & Seswandhana, Rosadi. (2022). Maxillofacial trauma severity effects in patients with head injury in a tertiary care center in Yogyakarta, Indonesia. European Journal of Plastic Surgery. 45. 10.1007/s00238-021-01904-3.

