



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

Registro de violencia por arma de fuego en región maxilofacial durante la pandemia de COVID-19 en México: un estudio retrospectivo

TRABAJO TERMINAL DE INVESTIGACIÓN

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

ESPECIALISTA EN CIRUGÍA ORAL Y MAXILOFACIAL

P R E S E N T A:

OSCAR JONATHAN ORTEGA SAUCEDO

TUTOR: Dra. FABIOLA SALGADO CHAVARRÍA

ASESORA: Dra. ANA MARÍA HERNÁNDEZ HERRERA

ASESOR: Dr. MAURICIO VELASCO TIZCAREÑO

MÉXICO, Cd. Mx. 13 de junio 2024

2024



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Índice

Resumen	5
Marco teórico	5
Definición del problema	5
Justificación	10
Hipótesis	10
Objetivos	10
Métodos	11
Criterios de selección	11
Variables	12
Comité de ética	13
Resultados	14
Discusión	28
Conclusión	31
Referencias bibliográficas	32
Anexos	34

Resumen

El trauma maxilofacial es una situación recurrente en los servicios de urgencia alrededor del mundo. Aproximadamente del 6% al 9% de los pacientes con este tipo de trauma, se deben a heridas por proyectil de arma de fuego (HPAF). Esta situación se considera el quinto lugar de causa de muerte en Estados Unidos en personas menores a 65 años, con una predilección por el género masculino. La zona donde se presenta la lesión mayormente depende de la causa de daño, ya que cuando es autoinfligido, las zonas más comunes son en la región temporal y bóveda craneal, a diferencia de las agresiones directas. En México, la violencia ha ido en aumento en los últimos años de manera constante, sin embargo, en algunas partes del mundo se observó un incremento de agresiones durante la pandemia, como es el caso de Estados Unidos, donde se observó esta misma tendencia, con una reducción de estos eventos en los primeros 2 meses, presentando un aumento en el número de casos después de este periodo de tiempo; con causas como agresiones intencionales, autoinfligidas y no intencionales. Se especula que puede deberse a un aumento del estrés económico, a la reducción de arrestos de delincuentes o a un aumento de la ansiedad y depresión, secundario al estilo de vida, producto del confinamiento de la pandemia.

Marco Teórico

El trauma, es el tipo de lesión más común que afecta la región maxilofacial, donde se puede ver involucrado el tejido óseo, tejido blando y/o la dentición. Su etiología se encuentra en un proceso evolutivo constante, siendo los accidentes vehiculares, la principal causa de trauma maxilofacial en la actualidad ; seguido de caídas accidentales, asaltos y HPAF.

La epidemiología del trauma maxilofacial varía según la región geográfica. En general, se observa que estas fracturas afectan con mayor frecuencia a hombres jóvenes, debido a su mayor participación activa dentro de la población, aunque también puede presentarse en mujeres y personas de otras edades. Además, ciertos grupos poblacionales, como deportistas, trabajadores de la construcción o personas expuestas a situaciones de violencia, pueden tener un mayor riesgo de sufrir este tipo de lesiones(1).

En cuanto a la distribución de las fracturas maxilofaciales por sitio anatómico, se ha observado que las fracturas de mandíbula son las más frecuentes, seguidas de las fracturas de los huesos nasales, el maxilar superior y el tercio medio facial. La gravedad y el tipo de fracturas varían según el mecanismo de lesión y la fuerza aplicada, pudiendo clasificarse en fracturas simples, múltiples, desplazadas, conminutas o con afectación de tejidos blandos circundantes. (Figura 1)

Los factores de riesgo asociados con las fracturas maxilofaciales incluyen el consumo de alcohol, el tabaquismo, la práctica de deportes de contacto, la exposición a ambientes laborales peligrosos, la participación en actividades violentas y la falta de medidas de seguridad adecuadas (2).

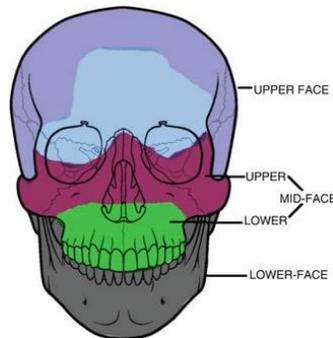


Figura 1. Zonas de mayor daño por trauma en región maxilofacial

Heridas por proyectil de arma de fuego en región maxilofacial

Las HPAF son aquellos daños ocasionados en tejidos blandos y duros del macizo facial debido a armas de fuego o a explosivos. Aunque este fenómeno debería ser más frecuente en el ámbito militar, también es común ver casos en el ámbito civil. J. Breeze et al menciona que en el ámbito civil es usual ver lesiones por armas de fuego de baja velocidad o escopetas, mientras que en el ámbito militar el 79% de las lesiones son por esquirlas de explosivos, mientras que el porcentaje restante se debe a lesiones ocasionadas por rifles de asalto.

En muchos países, la disponibilidad y el uso de armas de fuego ha contribuido significativamente a un aumento en la violencia y los índices de criminalidad. Los incidentes de tiroteos masivos, la delincuencia organizada armada y la violencia interpersonal con armas de fuego son situaciones que generan, daño físico y emocional, y en última instancia, pérdidas irreparables, además del impacto que tiene a nivel de salud en las personas de una sociedad. Entre las causas subyacentes de la violencia por arma de fuego, se puede incluir factores socioeconómicos, desigualdades estructurales, problemas de salud mental, acceso facilitado a las armas, entre otros.

Los términos de balística fueron acuñados en 1935 por Callender y French (3) con la intención de entender como es que los proyectiles de arma de fuego actúan ante los tejidos blandos. El hablar de este tema resulta algo complicado por que se le considera una situación multidisciplinaria, ya que se utiliza en diferentes áreas como la medicina y la criminalística por mencionar algunas.

Esta área se compone principalmente por dos aspectos principales. El primero trata sobre las características de los proyectiles como lo es la masa, la forma, la velocidad a

la que se desplaza dicho elemento, mientras que el segundo aspecto se refiere a la reacción que tienen los tejidos blandos vivos al recibir diferentes tipos de proyectiles.

La diferencia entre una bala y un cartucho es que una bala se le considera a la parte del proyectil que sale disparada y el cartucho se le considera a todo el elemento incluyendo el proyectil, su cubierta y el propulsor que contiene la pólvora. El calibre de la bala es determinado por su diámetro y es medido en milímetros o en fracciones de pulgada. La velocidad inicial a la que sale una bala se le llama velocidad de boca de arma, la cual se ve influenciada por diferentes factores como lo puede ser la resistencia al aire o la energía cinética del proyectil. Otro factor que también influye para la velocidad de esta es la cantidad de propulsor que tenga el cartucho. Por ejemplo, un cartucho de rifle es más veloz que un cartucho de un arma de fuego convencional por la cantidad de propulsor que las primeras tienen, lo que las convierte incluso tres veces más rápidas que los proyectiles de armas convencionales.

Otra característica que los proyectiles presentan es el giro que realizan cuando salen del cañón ya que este se encuentra estriado, lo que permite realizar a la bala una estabilización giroscópica debido a que de manera natural la bala puede sufrir un derrape si es que no existe esta estriación. Otra situación que afecta la velocidad de la bala, es la presión que se ejerce en contra del proyectil al ser disparado, propiciando que este sufra una deformación lo que modifica incluso la trayectoria del mismo. Para esto se han fabricado proyectiles revestidos con metal como los proyectiles de los rifles los cuales tienen la capacidad de reducir esta deformación cuando son sometidos a presión (4).

La herida obtenida por un proyectil de arma de fuego va a depender de la interacción que el proyectil tenga con el tejido en cuestión, la resistencia del tejido va a determinar si el proyectil sale totalmente o se queda alojado, y así considerar si es perforante o penetrante. La deformación de la bala también determinará el tipo de herida.

En las heridas podremos observar que existen dos regiones principales, la primera llamada área central también conocida como cavidad permanente, que es la zona principal por donde pasa la bala, la segunda área se le conoce como cavidad temporal, esta es el área que va a rodear la cavidad principal y que puede contener restos hemáticos, fragmentos de tejidos o incluso fragmentos del proyectil. Estas cavidades se pueden explicar además por la presión que ejerce el proyectil hacia los tejidos donde se origina el daño y por la velocidad en la que se genera esa injuria se le denomina “daño rápido” (Figura 2).

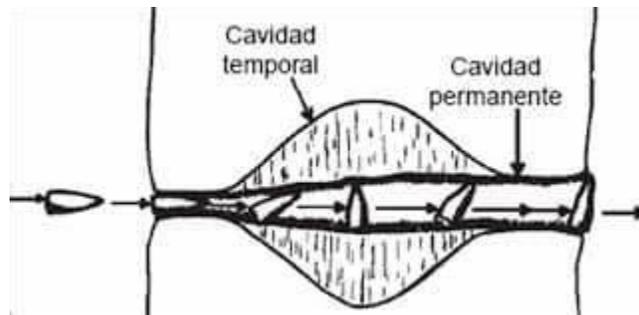


Figura 2. Representación gráfica de la cavidad temporal y permanente

En el caso de la cavidad temporal, se debe a la aceleración radial del proyectil, y la energía cinética que se transmite a los tejidos circundantes, lo que va a ocasionar el daño. Se estima que el tamaño de la cavidad temporal es de 11 a 12 veces más grande que la cavidad principal o permanente. Así mismo, también depende del tipo de tejido en el cual se recibe el daño por el proyectil, ya que tejidos elásticos como el intestino, piel y vasos sanguíneos son buenos absorbentes de energía cinética lo que hace que tanto la cavidad temporal, como la permanente sean de menores dimensiones (5).

Aumento de violencia y trauma maxilofacial durante la pandemia COVID-19

La pandemia de COVID-19 no solo ha tenido un impacto devastador en la salud pública y la economía mundial, sino que también ha exacerbado problemas preexistentes, incluida la violencia social en sus diversas formas. La combinación de factores como el estrés, la incertidumbre, el aislamiento social y la desigualdad socioeconómica ha contribuido al aumento de la violencia en diferentes contextos, desde el hogar hasta las calles.

Uno de los aspectos más preocupantes del incremento de la violencia social durante la pandemia ha sido el aumento de la violencia doméstica. Con las medidas de confinamiento y distanciamiento social, muchas personas se han visto obligadas a estar en situaciones de convivencia constante con sus agresores, lo que ha llevado a un aumento en los casos de violencia física, psicológica y emocional en el ámbito doméstico. La falta de servicios de apoyo y la dificultad para denunciar debido al aislamiento han hecho que las víctimas se encuentren en una situación aún más vulnerable.

Además de la violencia doméstica, la pandemia ha sido también un catalizador para el aumento de la violencia en las calles. La escasez de recursos, el desempleo, la incertidumbre económica y la tensión social han contribuido a un aumento de la criminalidad y de los conflictos en algunas comunidades. Asimismo, la polarización política y social exacerbada por la crisis sanitaria, ha generado situaciones de violencia verbal, discriminación y confrontaciones en el espacio público y en las redes sociales. (6,13).

Todas estas causas permitieron un aumento en el trauma maxilofacial, a pesar de que se hipotetizó que existiría un decrecimiento de los casos debido al confinamiento, situación que fue visible en los primeros meses de la pandemia, sin embargo, conforme la pandemia fue avanzando, los casos de trauma maxilofacial incrementaron y cuyo manejo durante la pandemia de COVID-19, presentó desafíos adicionales debido a las medidas de prevención y control implementadas para evitar la propagación del virus. Una de las complicaciones principales del trauma maxilofacial durante la pandemia fue la reorganización de los servicios de atención médica de emergencia y de cirugía. Con la prioridad de atender a pacientes con COVID-19 y reducir la transmisión del virus, los recursos y el personal médico fueron desviados hacia la atención de pacientes infectados, lo que pudo resultar en demoras en la evaluación y el tratamiento de las lesiones maxilofaciales(7).

Además, las medidas de distanciamiento social, el uso de equipo de protección personal y los protocolos de higiene más estrictos plantearon desafíos en la evaluación clínica y la realización de procedimientos quirúrgicos para el trauma maxilofacial. La interacción cara a cara entre el personal médico y los pacientes se vió limitada, lo que puede dificultar la comunicación efectiva y la evaluación detallada de las lesiones.

A pesar de estos desafíos, fue fundamental la garantía de la atención oportuna y adecuada para los pacientes con trauma maxilofacial durante la pandemia. Los profesionales de la salud deben adaptarse a las circunstancias actuales, implementando protocolos de seguridad, telemedicina cuando sea posible y estrategias innovadoras para brindar una atención integral a los pacientes afectados (8).

Definición del problema

El aumento de la violencia durante la pandemia de COVID-19 en otros países ha sido una situación multifactorial que ha involucrado a la sociedad. En México se estima que la violencia siguió la misma tendencia que los países que han reportado estos datos, pese a que en México existen leyes que regulan la portación y el uso de armas, si bien, nuestras leyes no se cumplen cabalmente, lo que ha derivado en lesiones importantes en la región maxilofacial de estos pacientes, aumentando su morbilidad e incluso su mortalidad. Pregunta de investigación ¿El aumento del uso de armas de fuego durante la pandemia de COVID-19 seguirá la misma tendencia que otros países como Estados Unidos?

Justificación

El detectar el aumento de violencia por el uso de armas de fuego en México nos permitirá conocer posibles factores que estén influyendo para que se susciten estos hechos y describir un fenómeno social que se presenta a nivel global en este tipo de eventos y poder establecer estrategias para reducir estos factores obteniendo una disminución de casos con heridas por arma de fuego en región maxilofacial.

Hipótesis

Hipótesis General. la casuística de lesiones por arma de fuego en región maxilofacial durante el periodo de la pandemia (abril del 2020 a octubre del 2022) tiene un aumento significativo en comparación al periodo prepandemia (enero del 2017 a marzo del 2020).

Hipótesis específicas.

H1-Los pacientes que sufrieron alguna lesión por arma de fuego en la región maxilofacial serán en mayor medida aquellas agredidas por terceras personas
-Los pacientes jóvenes serán aquellos que presenten en su mayoría lesiones por arma de fuego en la región maxilofacial respecto a los demás grupos etarios.

Objetivos

Objetivos general.

Determinar el número de casos de pacientes con lesión por arma de fuego en región maxilofacial desde enero del 2017 a octubre del 2022.

Objetivos específicos.

1. Identificar posibles asociaciones entre las heridas por proyectil de arma de fuego en la región maxilofacial del periodo que comprende de enero del 2017 a marzo del 2020, y del periodo de abril del 2020 a octubre del 2022.

2. Determinar las causas por las que los pacientes fueron lesionados por proyectil de arma de fuego en la región maxilofacial.
3. Determinar el número de casos por género y por edad.
4. Identificar asociaciones entre la edad y la causa del daño (autoinfligidas, agresión por terceras personas o accidental).
5. Identificar asociaciones entre el sexo y la causa del daño (autoinfligidas, agresión por terceras personas o accidental).
6. Determinar la región anatómica afectada por las lesiones ocasionadas por proyectil de arma de fuego en la región maxilofacial.
7. Determinar la prevalencia de la entidad federativa donde ocurrió la lesión por proyectil de arma de fuego en la región maxilofacial.

Método

Tipo de estudio: Transversal observacional descriptivo retrospectivo

De manera retrospectiva y mediante un estudio observacional, descriptivo y transversal se realizó una base de datos de los pacientes que se han visto involucrados en violencia por arma de fuego desde enero del 2017 a octubre de 2022, que hayan acudido al hospital “Victorio de la Fuente Narvaez” al servicio de Cirugía Maxilofacial. Se obtuvieron datos como sexo, edad, causa de la lesión y zona anatómica al que fue sometido el paciente.

Selección de los participantes/Reclutamiento de los participantes

La selección de los expedientes de los pacientes se realizó en la totalidad de aquellos que hayan presentado alguna lesión por arma de fuego en región maxilofacial desde enero del 2017 hasta octubre del 2022, debido a la poca frecuencia con la que se presenta este tipo de padecimientos respecto a los demás traumas en región de cabeza y cuello.

Tamaño de muestra. Se obtuvo una muestra poblacional no probabilística por conveniencia (total disponible), debido a que se captará el total de los pacientes que hayan sufrido lesión por arma de fuego en región maxilofacial.

Frecuencia de las mediciones. Una medición.

Duración del seguimiento individual. No aplica

Criterios de selección.

Criterios de Inclusión.

- Expedientes de pacientes que hayan presentado lesión por proyectil de arma de fuego en la región maxilofacial de enero del 2017 a octubre del 2022.
- Expedientes que cuenten con confirmación del diagnóstico por medio de tomografía
- Expedientes de pacientes que tengan la mayoría de edad (18 años)

Criterios de Exclusión

- Expedientes de pacientes con fracturas en región maxilofacial los cuales hayan sufrido lesión en la región maxilofacial secundario a traumatismo por alta velocidad
- Expedientes de pacientes que cuenten con radiografías
- Expedientes de pacientes que tengan exclusivamente daño en tejidos blandos.

Criterios de Eliminación.

- Pérdida del expediente

Variables Independientes

Edad (Cuantitativa continua)

Definición Conceptual: Tiempo que ha vivido una persona, ciertos animales o vegetales.

Definición Operacional: Número de años cumplidos al momento de la intervención quirúrgica, según fecha de nacimiento.

Escala: 18-100 años

Género (Cualitativa nominal)

Definición Conceptual: Conjunto de seres que tienen uno o varios caracteres comunes.

Definición Operacional: Distinción entre hombre y mujer.

Escala: Hombre y Mujer

Zona Anatómica (Cualitativa nominal)

Definición Conceptual: Referencias espaciales que posibilitan la descripción de cómo se disponen los tejidos, los órganos y los sistemas del cuerpo humano.

Definición Operacional: Zona donde se encontraba presente la fractura en la mandíbula al momento de la intervención quirúrgica.

Escala: Mandíbula del lado derecho, sínfisis y parasinfisis, mandíbula del lado izquierdo, maxilar, huesos nasales, complejo orbitocigomático derecho, complejo orbitocigomático izquierdo, órbitas, globos oculares, frontal, bóveda craneal, región cervical y tejidos blandos.

Variables Dependientes

Causa de agresión (Cualitativa nominal)

Definición Conceptual: Delito violento en el que una persona o un grupo imponen contacto físico que causa daño o lesiones corporales a otra persona

Definición Operacional: Tipo de daño que el paciente recibió con proyectil de arma de fuego al momento de acudir a atención médica

Escala: Agresión por terceras personas, accidental, autoinflingida

Entidad Federativa (Cualitativa nominal)

Definición Conceptual: Unidad delimitada territorialmente que en unión de otras entidades conforman a una nación

Definición Operacional: Cada uno de los 32 estados miembros del estado federal en México

Escala: Aguascalientes, Baja California, Baja California Sur, Campeche, Coahuila, Colima, Chiapas, Chihuahua, Durango, Distrito Federal, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz, Yucatán, y Zacatecas (9).

Estrategia de análisis estadístico

Los datos serán analizados mediante pruebas de tendencia central (promedio, mediana, modas) al igual que medidas de dispersión (desviación estándar, varianza). Se realizará pruebas pareadas para la prevalencia pre y postpandémica del COVID-19 de las lesiones por proyectil de arma de fuego. Los datos serán sometidos a una prueba estadística de correlación de Spearman con una significancia de $p \geq 0.05$ para poder encontrar posibles asociaciones entre los datos recopilados y las lesiones por arma de fuego en región maxilofacial. Los análisis estadísticos se realizarán mediante el programa Stata 18.

Comité de ética

Este estudio fue aprobado por el Comité de Ética del Instituto Mexicano del Seguro Social sin número de registro (carta de aprobación) y el Comité de Investigación y Ética de la Facultad de Odontología (CIE-FO) de la UNAM con número de aprobación CIE/1215/01/2024; con base en los estatutos dispuestos en la declaración de Helsinki.

De manera retrospectiva se accedió a la base de datos del servicio de Cirugía Maxilofacial en el hospital "Victorio de la Fuente Narvaez" del Instituto Mexicano del Seguro Social, en la Ciudad de México, para obtener información de los pacientes que se vieron involucrados en violencia por arma de fuego desde Enero del 2017 a Diciembre del 2022 de acuerdo a los siguientes criterios:

Resultados

Se obtuvo un total de 21045 pacientes que acudieron al servicio de cirugía maxilofacial entre enero de 2017 a diciembre de 2022, de los cuales 7115 presentaron alguna fractura en región de cefálica y de macizo facial. 195 presentaron fracturas asociadas a HPAF, sin embargo 11 pacientes fueron removidos del estudio al caer dentro de los criterios de exclusión (7 fueron menores de edad), por lo que solo 184, presentaron un evento relacionado a herida por proyectil de arma de fuego lo que corresponde al 2.58% de los pacientes. Existió un predominio del género masculino con un 85.32% (157 pacientes) respecto al género femenino con un 14.68% (76 pacientes). (Figura 3).

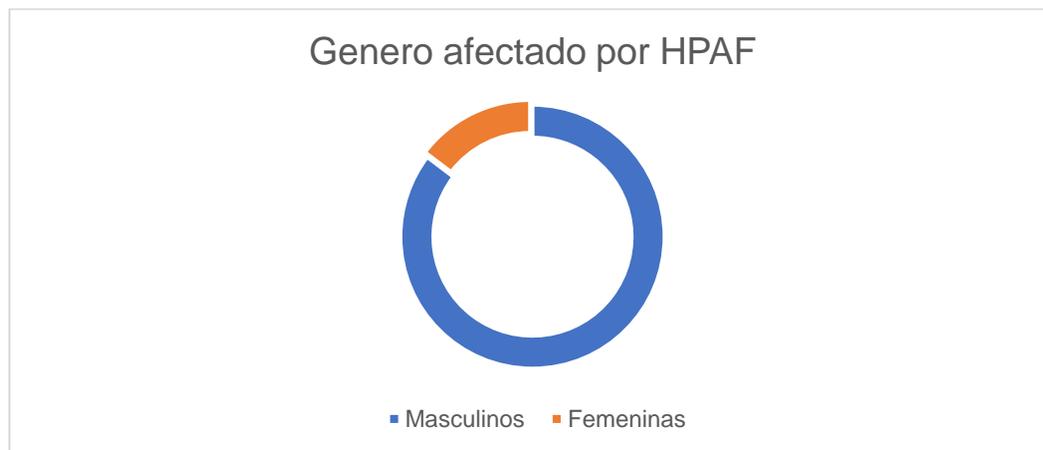


Figura 3. Porcentaje del género que presentó lesión por HPAF

El promedio de edad obtenido fue de 36.15 años, siendo los pacientes más jóvenes de 18 años de edad y el más longevo de 83 años. La mediana de la edad fue de 33 años y la moda de edad fue de 27 años. (Figura 6)

En el 2017 se presentó un total de 2 casos (1.08%), mientras que en el 2018 hubo un total de 33 casos (17.93%). En el año 2019 se presentaron 34 casos (18.47%) mientras que en el 2020, año en el que se instauró la pandemia y el confinamiento social, se presentaron 51 casos (27.17%). Para el 2021 cuando aún se mantenían estas medidas de confinamiento se presentaron 32 casos (17.39%) y en el 2022, año en el que se comenzaron a levantar algunas medidas de protección incluyendo el confinamiento se presentaron 6 casos (3.26%). (Figura 4).

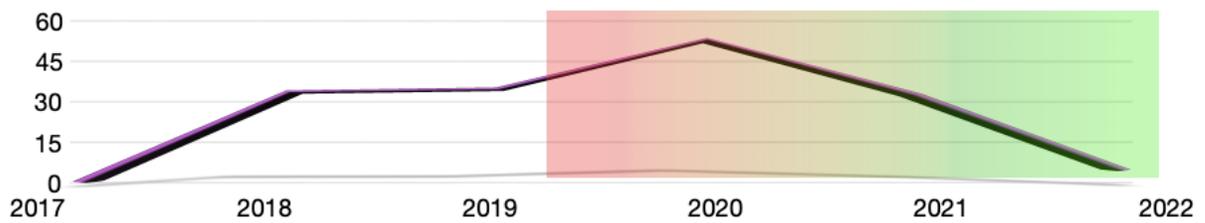


Figura 4. Número de casos de lesión por HPAF en región maxilar por año

En cuanto a la causa de daño, 128 pacientes fueron agredidos por terceras personas lo que representa al 69.56% de los pacientes con HPAF. 2 pacientes (1.08%) sufrieron este padecimiento de manera accidental, mientras que 49 pacientes (28.48%) desconocía la causa del daño al momento de acudir al hospital. Un paciente refirió haber sufrido el daño de manera autoinfligida lo que representa al 0.54% del total de la población. (Figura 5).

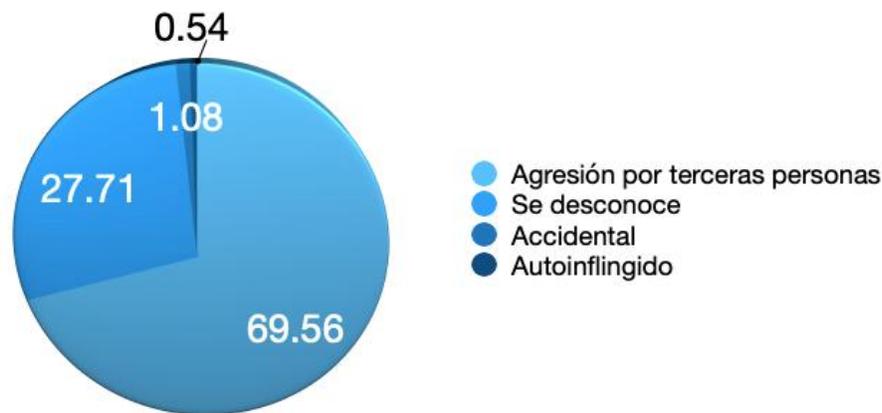


Figura 5. Gráfico donde se muestra la causa de daño por HPAF

De los pacientes que recibieron agresión por terceras personas, se obtuvo además el móvil de la agresión. 69 pacientes (53.90%) refirieron haber sido asaltadas, mientras que 20 pacientes (15.62%) refirió haber sido agredido de manera directa. El resto de los pacientes no refirió el móvil del incidente.

Las zonas anatómicas afectadas en número de casos de manera ascendente, fueron la región mandibular izquierda en 38 pacientes, seguido de la zona de la mandíbula derecha con 32 pacientes al igual que la zona maxilar. Las fracturas de órbita se presentaron en 29 pacientes. La zona del complejo órbita-cigomático izquierdo fue afectada en 22 pacientes y en mismo número la zona de la sínfisis y la parasinfisis. La zona del complejo órbita-cigomático derecho fue afectada en 19 pacientes,

mientras que 15 pacientes solo recibieron daño en tejidos blandos; 9 pacientes recibieron daño en los globos oculares, 8 pacientes sufrieron afección de la región nasal, 6 pacientes presentaron lesión en la bóveda craneal. En la región cervical se presentaron 5 pacientes, mientras que en la región frontal no se presentaron pacientes con lesiones por proyectil de arma de fuego. (Figura 6).

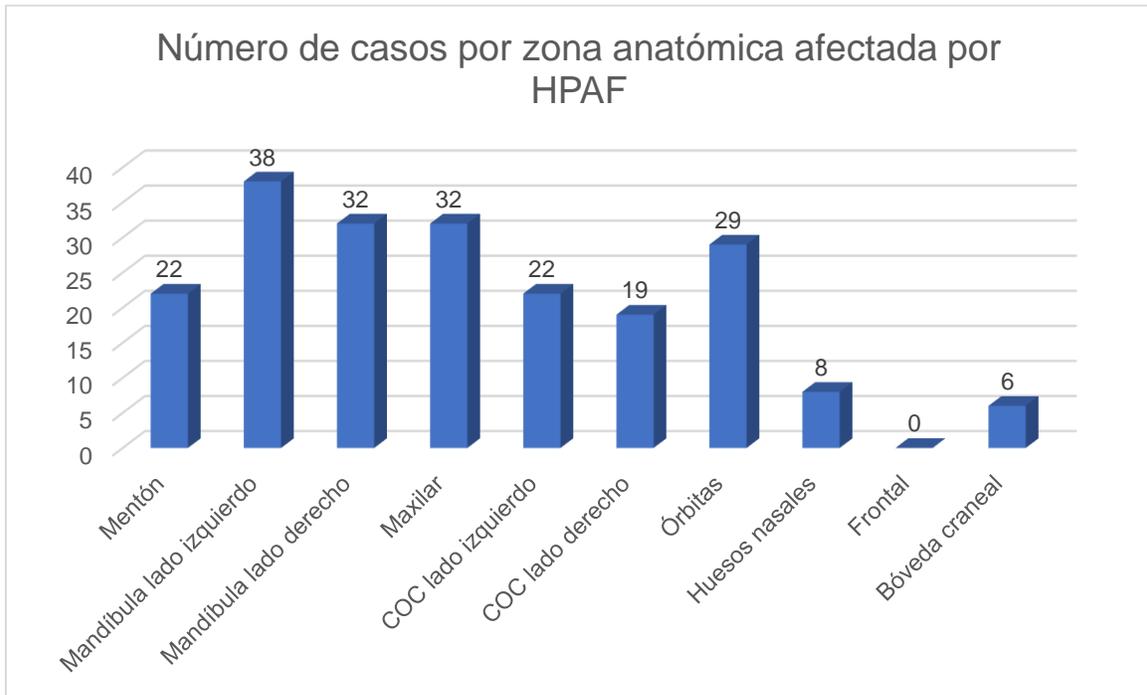


Figura 6. Localización por casos de las zonas afectadas por HPAF

La entidad federativa más frecuente en la que se presentó este tipo de incidentes fue el Estado de México (27.17%), seguido por la Ciudad de México (14.67%). Los estados de Hidalgo, Guanajuato y Guerrero representaron el (1.08%); en el caso de Puebla, Chiapas y Aguascalientes representaron el 0.54%. El 52.17% no respondió en donde había ocurrido su incidente. (Figura 7).

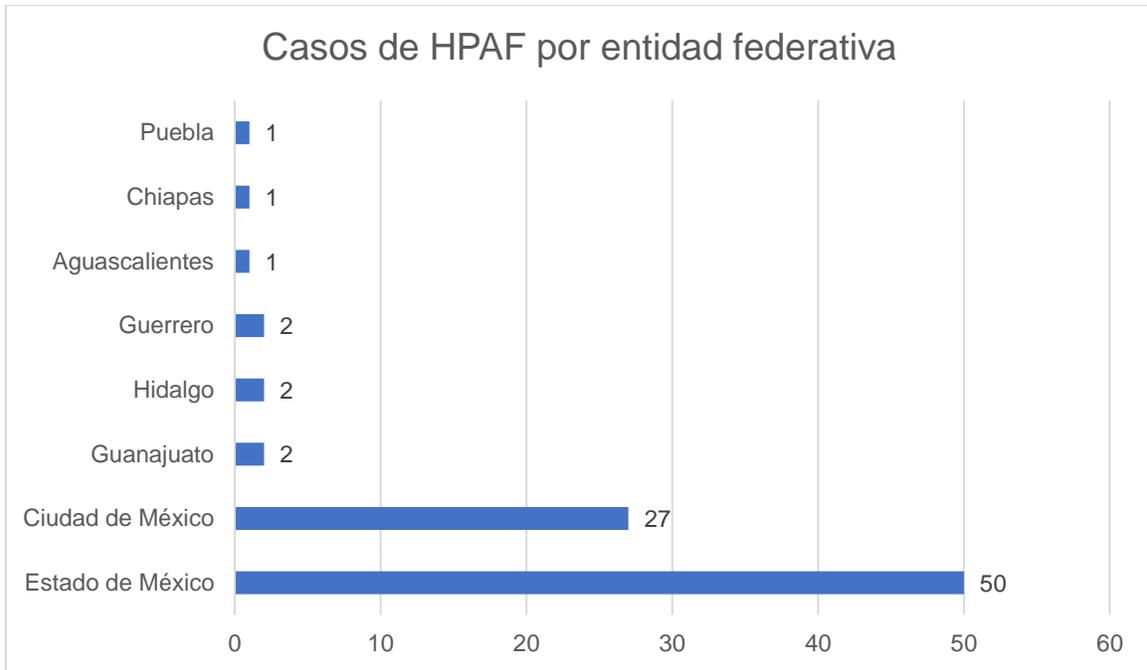


Figura 7. Distribución de las entidades federativas en México que presentaron casos con HPAF

En cuanto a las pruebas estadísticas, se realizaron mediante la versión más reciente en el momento de la redacción de este manuscrito del programa SPSS 28. Al tratarse de una muestra mayor de 50 datos, se decidió realizar una prueba de Kolmogorov-Smirnov para determinar la normalidad de las variables con una significancia de $p \leq 0.05$ para cada una de las variables obteniendo los siguientes resultados a evaluar:

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra

Variable	Significancia (p=)
Fecha	.014
Género	<.001
Edad	<.001
Causa de daño	<.001
Móvil	<.001
Entidad Federativa	<.001

Ante estos resultados obtenidos, se decide que en todas las variables se rechazará la hipótesis nula (H_0), aceptando la hipótesis alterna (H_a), concluyendo que todas las variables no cuentan con una distribución normal, por lo que se decide usar una prueba no paramétrica para buscar las correlaciones entre las variables.

Se realizó una correlación de Spearman con una $p \leq 0.05$ para determinar si existía correlación entre las variables ya previamente mencionadas. En el caso de la variable fecha, fue analizada con la variable Causa de daño ($p=.417$), Móvil ($p=.319$) y entidad federativa ($p=.374$), por lo que no se encontró ninguna correlación de las variables, con la variable fecha.

Correlación de Spearman

Fecha	Causa de daño	$p= 0.417$
	Móvil	$p=0.329$
	Entidad Federativa	$p=0.374$

En el caso de la variable género, se correlacionó con la variable causa de daño ($p=.534$), con la variable móvil ($p=.239$) y con la variable entidad federativa ($p=.412$), tampoco se encontró una correlación entre las variables mencionadas.

Correlación de Spearman

Género	Causa de daño	p= 0.534
	Móvil	p=0.239
	Entidad Federativa	p=0.412

La variable edad, de igual forma se correlacionó con la variable causa de daño (p=.969), con la variable móvil (p=.675) y con la entidad federativa (p=.675) por lo que no hubo correlación entre las variables anteriormente mencionadas.

Correlación de Spearman

Edad	Causa de daño	p= 0.969
	Móvil	p=0.675
	Entidad Federativa	p=0.675

Discusión

Las heridas por proyectil de arma de fuego son de los traumatismos maxilofaciales menos frecuentes en la región de cabeza y cuello, sin embargo es uno de los que más mortalidad ha llegado a presentar en algunas partes del mundo (10). Este tipo de violencia ha ido en aumento en los últimos años y representa una causa importante en el manejo quirúrgico del trauma maxilofacial en los hospitales en México y en otras partes del mundo (11). En Diciembre del 2019 fue cuando se detectaron los primeros contagios del virus SARS-Cov19, detonando una pandemia, siendo hasta Marzo del 2020 cuando en México se tomaron medidas de confinamiento en los hogares para reducir la incidencia de contagios por este virus (12). Estas medidas sanitarias tuvieron impacto socioeconómico en la población a nivel mundial; algunos negocios tuvieron que cerrar, aumentando el desempleo; lo que provocó un alza en los índices de estrés y angustia por problemas económicos, resultando en generación de violencia (13).

El género masculino se vio más involucrado en heridas por arma de fuego en una proporción de 5.3:1 respecto al género femenino, esto debido al involucro que tienen los hombres en la actividad económica y social, lo que los hace más vulnerables a factores de riesgo como los accidentes, asaltos o las agresiones (14). La mayor parte de los casos de herida por proyectil de arma de fuego se presentaron en la tercera y cuarta década de vida; esto puede deberse a que los adultos jóvenes al igual que los niños, son más susceptibles a factores de bioestrés que pudo generar la pandemia, debido a que muchos tuvieron cambios radicales en su estilo de vida, en muchos casos hubo aislamiento de los jóvenes en cuestiones sociales, así como la poca capacidad de comprensión en el manejo de los problemas derivados del confinamiento, por parte de este sector de la población (15).

En el 2017 fue el año más antiguo que tomamos como referencia para este estudio, obteniendo la menor cantidad de casos de herida por proyectil de arma de fuego, para el 2018 hubo un aumento considerable de esta cifra de casi 17 veces más que la cifra presentada el año anterior. En el 2019 se presentaron la misma cantidad de casos que en el 2018, lo que mostraba que existía una tendencia en promedio de la misma cantidad de casos para los siguientes años. En el 2020, año en el que se instauró la pandemia en México, se presentaron medidas de confinamiento impidiendo que la población se encontrará en espacios públicos, para reducir el riesgo de contagios y la transmisión del virus SARS-Cov-19; sin embargo en ese año, pese a las medidas propuestas por el gobierno de México, existió un alza de los casos en un 40% respecto a los casos presentados en 2019, cuando por obvias razones se esperaba una disminución de este tipo de incidentes. Este aumento de violencia con armas de fuego también fue observado en diversas ciudades de Estados Unidos como Nueva York, Chicago, Los Angeles y Baltimore (16), A pesar de que en México existen leyes que impiden portar armas a personas que no cuenten con licencia otorgada por la Secretaría de Defensa Nacional y respaldado por el artículo 42 de la Ley Federal de Armas de Fuego y explosivos de México; se estima que este aumento de violencia pudo deberse a factores como el desempleo que tuvo repercusiones

económicas en la población al no poder percibir los suficientes ingresos para costear las obligaciones financieras como las hipotecas, las rentas de bienes o el pago de créditos, orillándolos a buscar alternativas financieras, entre ellas algunos actos delictivos (17). En Estados Unidos el aumento de la violencia durante la pandemia se asoció también a un aumento de adquisición de armas de fuego, sin embargo, en México es difícil llevar un control de estas solicitudes debido a que la mayor parte de las armas, se adquieren de manera ilegal (18). Para el 2021 la cifra de casos por año llegó a tener valores similares a los dos años previos la pandemia mientras que en el 2022 la cifra disminuyó en un 18.75%.

La causa de daño más frecuente fue la agresión por terceras personas, en dos modalidades, el asalto a mano armada que fue el principal motivo que refirieron los pacientes al acudir al hospital, seguido de agresión directa. Como se mencionó antes, los factores que propiciaron estos comportamientos fueron el estrés, el aislamiento y la angustia socioeconómica, sin embargo, cabe mencionar que la Organización Mundial de la Salud (OMS) previó que este tipo de violencia podría ir en aumento durante el confinamiento de la pandemia. En menor número de casos se presentaron aquellos que de manera accidental recibieron algún daño por proyectil de arma de fuego. Además hubo casos en los cuales se desconoció la causa de daño, debido a que llegaban inconscientes, o no tenían la capacidad de recordar su incidente al momento de ingresar al hospital. En nuestro estudio no se reportaron casos de daño autoinflingido tomando en cuenta que la depresión también fue factor en otros países para el aumento de este tipo de violencia (16,17,19).

En el trauma maxilofacial, la zona más frecuente en la que se presenta un fractura son los huesos nasales, seguida de la zona mandibular y del complejo órbitocigomático cuando se trata en su gran mayoría de accidentes automovilísticos (20). Sin embargo al tratarse de heridas por arma de fuego la zona más frecuente con daño en cabeza y cuello, ha sido la base de cráneo seguido de los huesos de la región facial, específicamente la mandíbula, posteriormente por la maxila y la región nasal (1). En nuestro estudio, las zonas de cabeza y cuello más afectadas por el daño por arma de fuego fueron los huesos del macizo facial, principalmente la rama y el cuerpo mandibular de manera bilateral; esto puede deberse a que cuando las personas son agredidas de frente, y el agresor dispara hacia la cara que es la zona donde más área tiene para acertar un tiro, la persona por naturaleza instintiva tiende a girar la cabeza y levantarla, ya sea hacia la izquierda o la derecha para evitar el impacto de la bala en la región cefálica, haciendo más propenso el daño en las porciones laterales de la cara. A esta maniobra la llamamos “reflejo evasivo de proyectil” (Figura 8). Las siguientes zonas afectadas fueron el maxilar y las órbitas. Ambos complejos órbitocigomáticos y los huesos nasales fueron de los menos frecuentes en conjunto con la bóveda craneal y el hueso frontal. Cabe mencionar que existieron pacientes que presentaron más de una zona del macizo facial, afectadas por HPAF.

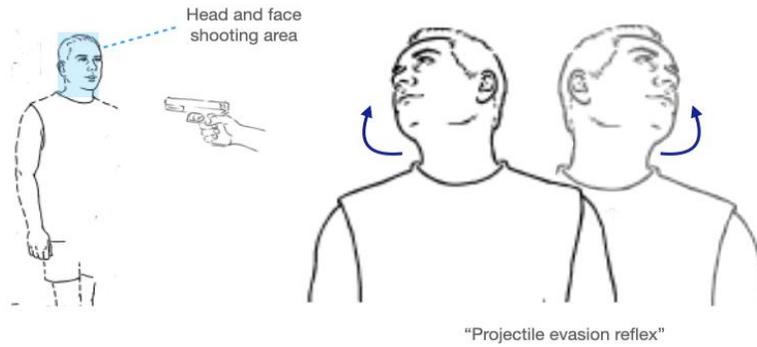


Figura 8. El "reflejo de evasión de proyectil" permite reducir el área de tiro hacia la cabeza y la cara y es una manera instintiva de evitar un daño en estas zonas, sin embargo, deja más expuesta el área mandibular y laterales de la cara lo que explica por que estas zonas son las que más recurrencia presentan ante las lesiones por arma de fuego.

El aumento de la violencia por armas de fuego tiene una tendencia a presentarse en zonas urbanas; como se ha mencionado previamente, ya que en principales ciudades en Estados Unidos como Nueva York, Los Ángeles y Baltimore presentaron un incremento en los pacientes que acudieron a un hospital a causa de daño por proyectil de arma de fuego. Esto se ha reportado previamente ya que existe una mayor alteración social en las zonas urbanas; como antecedente existe el aumento de la violencia por arma de fuego en Houston, Texas, posterior al paso del huracán Katrina, lo que deriva en lo ya mencionado, estrés socioeconómico que deriva en un aumento de violencia (21,22,23). En México las dos principales entidades que presentaron casos por violencia de arma de fuego, en primer lugar fue el Estado de México, quien en los últimos años ha sido un estado que ha presentado problemas de seguridad, aumentando de manera constante sus índices de delincuencia, en conjunto con la Ciudad de México, la cual es la ciudad más poblada del país; así mismo, el hospital donde se recibieron estos pacientes, se encuentra dentro de esta misma ciudad, razón por la que es más fácil acudir a este recinto para ser atendido. Cabe mencionar que el Hospital "Dr. Victorio de la Fuente Narvaéz" es un hospital de concentración nacional, lo que permite que se realicen traslados de otras partes de la república mexicana para su atención especializada, lo que puede explicar el porque se obtuvieron casos de otras partes de México, en menor medida.

Conclusión

La pandemia de COVID-19 fue una situación médica que trajo consigo la muerte de muchos pacientes por complicaciones respiratorias; sin embargo, las situaciones derivadas de las medidas de confinamiento por la pandemia, derivó en cambios conductuales a causa de los problemas económicos, el estrés social, el aislamiento y la depresión, que a su vez, permitió un aumento de violencia que trae consigo la necesidad de manejar otros padecimientos que no son tan comunes y que además ponen en peligro la vida del paciente. Es importante considerar en un futuro estos factores asociados a las medidas del manejo ante desastres sociales, para buscar métodos o alternativas que permitan reducir los índices de violencia, como lo pueden ser apoyos económicos por parte del gobierno, además de apoyos psicológicos y psiquiátricos por parte de las instancias de salud.

Referencias

- 1.- Qaisi M, Martin S, Al Azzawi T, Aldelayme R, Bokhari F, Murphy J. Is Maxillofacial Gunshot Wound Location Associated With Operative Intervention? *J Oral Maxillofac Surg.* 2023 Apr;81(4):434-440. doi: 10.1016/j.joms.2022.12.004. Epub 2022 Dec 30. PMID: 36592933.
- 2.- Khan TU, Rahat S, Khan ZA, Shahid L, Banouri SS, Muhammad N. Etiology and pattern of maxillofacial trauma. *PLoS One.* 2022 Sep 29;17(9):e0275515. doi: 10.1371/journal.pone.0275515. PMID: 36174089; PMCID: PMC9522305.
- 3.- Callender GR, French RW. Wound ballistics: studies in the mechanism of wound production by rifle bullets. *Mil Surg.* 1935;77:177–201.
- 4.- Stefanopoulos PK, Pinalidis DE, Hadjigeorgiou GF, Filippakis KN. Wound ballistics 101: the mechanisms of soft tissue wounding by bullets. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2017 Oct;43(5):579-586. doi: 10.1007/s00068-015-0581-1. Epub 2015 Oct 15. PMID: 26470704.
- 5.- Maiden N. Ballistics reviews: mechanisms of bullet wound trauma. *Forensic Sci Med Pathol.* 2009;5(3):204-9. doi: 10.1007/s12024-009-9096-6. Epub 2009 Jul 31. PMID: 19644779.
- 6.- Breeze J, Tong D, Gibbons A. Contemporary management of maxillofacial ballistic trauma. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2017 Sep;55(7):661-665. doi: 10.1016/j.bjoms.2017.05.001. Epub 2017 May 20. PMID: 28535877.
- 7.- Khan TU, Rahat S, Khan ZA, Shahid L, Banouri SS, Muhammad N. Etiology and pattern of maxillofacial trauma. *PLoS One.* 2022 Sep 29;17(9):e0275515. doi: 10.1371/journal.pone.0275515. PMID: 36174089; PMCID: PMC9522305.
- 8.- Vishal, Prakash O, Rohit, Prajapati VK, Shahi AK, Khaitan T. Incidence of Maxillofacial Trauma Amid COVID-19: A Comparative Study. *J Maxillofac Oral Surg.* 2022 Jun;21(2):420-425. doi: 10.1007/s12663-020-01484-y. Epub 2020 Nov 21. PMID: 33250599; PMCID: PMC7680068.
- 9.- Real Academia Española. (2001). *Diccionario de la lengua española* [Dictionary of the Spanish Language] (22nd ed.). Madrid, Spain: Author.
- 10.-Aukerman W, Hull M, Nannapaneni S, Shayesteh K. Facial Gunshot Wound: Mandibular Fracture With Internal Fixation and a Pectoralis Myocutaneous Flap Coverage. *Cureus.* 2021 Mar 31;13(3):e14214. doi: 10.7759/cureus.14214. PMID: 33948404; PMCID: PMC8087489.
- 11.- Khatib B, Gelesko S, Amundson M, Cheng A, Patel A, Bui T, Dierks EJ, Bell RB. Updates in Management of Craniomaxillofacial Gunshot Wounds and Reconstruction of the Mandible. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2021 Aug;33(3):359-372. doi: 10.1016/j.coms.2021.04.005. PMID: 34210400.
- 12.- Flores-Silva FD, García-Grimshaw M, Valdés-Ferrer SI, Viguera-Hernández AP, Domínguez-Moreno R, Tristán-Samaniego DP, Michel-Chávez A, González-Duarte A, Vega-Boada FA, Reyes-Melo I, Jiménez-Ruiz A, Chávez-Martínez OA, Rebolledo-García D, Marché-Fernández OA, Sánchez-Torres S, García-Ramos G, Cantú-Brito C, Chiquete E. Neurologic manifestations in hospitalized patients with COVID-19 in Mexico City. *PLoS One.* 2021 Apr 8;16(4):e0247433. doi: 10.1371/journal.pone.0247433. PMID: 33831042; PMCID: PMC8031187.
- 13.- Mazza M, Marano G, Lai C, Janiri L, Sani G. Danger in danger: Interpersonal violence during COVID-19 quarantine. *Psychiatry Res.* 2020 Jul;289:113046. doi: 10.1016/j.psychres.2020.113046. Epub 2020 Apr 30. PMID: 32387794; PMCID: PMC7190494.
- 14.- Khan TU, Rahat S, Khan ZA, Shahid L, Banouri SS, Muhammad N. Etiology and pattern of maxillofacial trauma. *PLoS One.* 2022 Sep 29;17(9):e0275515. doi: 10.1371/journal.pone.0275515. PMID: 36174089; PMCID: PMC9522305.

- 15.- de Figueiredo CS, Sandre PC, Portugal LCL, Mázala-de-Oliveira T, da Silva Chagas L, Raony Í, Ferreira ES, Giestal-de-Araujo E, Dos Santos AA, Bomfim PO. COVID-19 pandemic impact on children and adolescents' mental health: Biological, environmental, and social factors. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry*. 2021 Mar 2;106:110171. doi: 10.1016/j.pnpbp.2020.110171. Epub 2020 Nov 11. PMID: 33186638; PMCID: PMC7657035.
- 16.-Sutherland M, McKenney M, Elkbuli A. Gun violence during COVID-19 pandemic: Paradoxical trends in New York City, Chicago, Los Angeles and Baltimore. *Am J Emerg Med*. 2020;39:225–226.
- 17.- Padubidri AA, Rushing A, Ochenjele G, Sontich J, Napora J, Osborne A, Delozier S, Wetzel R. Increase in gunshot wounds at a level 1 trauma center following the COVID19 pandemic. *OTA Int*. 2021 Nov 17;4(4):e159. doi: 10.1097/OI9.000000000000159. PMID: 34805774; PMCID: PMC8598221.
- 18.- Federal Bureau of Investigation. NICS Firearm Background Checks: National Instant Criminal Background Check System. Available at: https://www.fbi.gov/file-repository/nics_firearm_checks_-_month_year.pdf/view. Published 2020. Accessed February 9, 2020
- 19.- Domínguez D JF, Truong J, Burnett J, Satyen L, Akhlaghi H, Stella J, Rushworth N, Caeyenberghs K. Effects of the Response to the COVID-19 Pandemic on Assault-Related Head Injury in Melbourne: A Retrospective Study. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 Dec 21;20(1):63. doi: 10.3390/ijerph20010063. PMID: 36612383; PMCID: PMC9819794.
- 20.- Khan TU, Rahat S, Khan ZA, Shahid L, Banouri SS, Muhammad N. Etiology and pattern of maxillofacial trauma. *PLoS One*. 2022 Sep 29;17(9):e0275515. doi: 10.1371/journal.pone.0275515. PMID: 36174089; PMCID: PMC9522305.
- 21.- Claassen C, Carmody T, Stewart S, et al. Effect of the 9-11 terrorist attacks on suicide and homicide in the vicinity of the attacks. Paper presented at: 137st American Public Health Association Annual Meeting and Exposition; November 7e11, 2009; Philadelphia, PA.
- 22.- Uniform Crime Reporting (UCR) Program. Federal Bureau of Investigation. Available at: <https://www.fbi.gov/services/cjis/ucr>. Accessed June 14, 2020.
- 23.- Abdallah HO, Zhao C, Kaufman E, Hatchimonji J, Swendiman RA, Kaplan LJ, Seamon M, Schwab CW, Pascual JL. Increased Firearm Injury During the COVID-19 Pandemic: A Hidden Urban Burden. *J Am Coll Surg*. 2021 Feb;232(2):159-168.e3. doi: 10.1016/j.jamcollsurg.2020.09.028. Epub 2020 Nov 6. PMID: 33166665; PMCID: PMC7645281.

Anexos

Ciudad Universitaria, Ciudad de México a 13 de febrero de 2024

CIE/1215/01/2024

COMITÉ DE INVESTIGACIÓN Y ÉTICA
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ASUNTO: Respuesta del Comité de Investigación y Ética de la
Facultad de Odontología, UNAM.

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: Aumento de violencia por arma de fuego en región maxilofacial durante la pandemia COVID-19: un estudio retrospectivo.

RESPONSABLE: Dra. Fabiola Salgado Chavarría

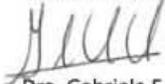
Dra. Fabiola Salgado Chavarría:

Este Comité de Investigación y Ética, reunido el día 12 de febrero de 2024 a las 12:00, en la vigésimo novena sesión extraordinaria del Comité de Investigación y Ética de la Facultad de Odontología, y estando presentes los siguientes miembros del CIEFO: Dra. Argelia Almaguer Flores y Dra Gabriela Elisa Mercado Celis, llevó a cabo la evaluación del protocolo de investigación y determinó que:

REGISTRO DEL PROYECTO, APROBACIÓN POR EL COMITÉ DEL IMSS.

Se solicita que, en un periodo de 12 meses a partir de esta fecha, se informe a este comité sobre los avances en el desarrollo (en proceso, suspendido, cancelado, concluido) y/o cualquier modificación realizada al proyecto (cambio de método, de diseño, de población en estudio, etc.) Ni el investigador principal, ni el corresponsable de la investigación tomaron parte en la decisión del comité.

ATENTAMENTE



Dra. Gabriela E. Mercado Celis
Presidenta del Comité de Investigación y
Ética de la Facultad de Odontología



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité de Ética en Investigación **34018**
Unidad Médica de Alta Especialidad De Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación Dr. Victorio de la Fuente Naváez

Registro COFEPRIS **17 CI 09 005 093**
Registro CONBIOÉTICA **CONBIOÉTICA 09 CEI 001 2018012**

FECHA **Miércoles, 03 de mayo de 2023**

Dra. Ana María Hernández Herrera

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Aumento de violencia por arma de fuego en región maxilofacial durante la pandemia de COVID-19: Un estudio retrospectivo** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**:

Número de Registro Institucional
Sin número de registro

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

Lic. ESTELA LOPEZ MARTINEZ
Presidente del Comité de Ética en Investigación No. 34018

Imprimir

IMSS