

COMPORTAMIENTO PULPAR, OCLUSAL Y PERIODONTAL DE PIEZAS
LOCALIZADAS EN LINEA DE FRACTURA DE MAXILAR INFERIOR. ESTUDIO EN
PACIENTES ATENDIDOS EN EL SERVICIO DE CIRUGIA ORAL Y MAXILOFACIAL
DEL HOSPITAL DE ACCIDENTES DEL INSTITUTO GUATEMALTECO DE
SEGURIDAD SOCIAL EN EL AÑO DE 1992.

TESIS PRESENTADA POR

IRMA GRACIELA BASEGODA CASTILLO

Ante el Tribunal de la Facultad de Odontología de la Universidad
de San Carlos de Guatemala que practicó el Exámen Público previo
a optar al título de

CIRUJANO DENTISTA

Guatemala, Noviembre de 1994.

I

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

DL
09
†(1154)

**JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA
DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA.**

DECANO:	DR. JORGE MARTINEZ SOLARES
VOCAL PRIMERO:	DR. JUAN LUIS PEREZ BRAN
VOCAL SEGUNDO:	DR. ANGEL RODOLFO SOTO GALINDO
VOCAL TERCERO:	DR. VICTOR MANUEL CAMPOLLO SAVALA
VOCAL CUARTO:	BR. JORGE ALBERTO TELLO MOTTA
VOCAL QUINTO:	BR. LUIS ANTONIO ORELLANA OVALLE
SECRETARIO:	DR. MANUEL DE JESUS ANDRADE BOURDET

TRIBUNAL QUE PRACTICO EL EXAMEN GENERAL PUBLICO

DECANO:	DR. JORGE MARTINEZ SOLARES
VOCAL PRIMERO:	DR. JUAN LUIS PEREZ BRAN
VOCAL SEGUNDO:	DR. FERNANDO DE LEON MORENO
VOCAL TERCERO:	DR. ROBERTO ELGUETA JEGERLEHNER
SECRETARIO:	DR. MANUEL DE JESUS ANDRADE BOURDET

DEDICO ESTE ACTO:

A DIOS:

CREADOR OMNISAPIENTE Y MAXIMO APOYO ESPIRITUAL

A LA VIRGEN MARIA:

GUIA, MODELO Y CONSUELO DE MOMENTOS DE TRIBULACION

A MIS PADRES:

BALDOMERO BASEGODA DE LA ROSA
OLGA CASTILLO DE BASEGODA
POR EL EJEMPLO E IRRESTRICTO APOYO Y CARINO

A MIS HERMANOS:

MARIO, JOSE ANGEL, ODILY Y OLGUITA COMO UNA MUESTRA DE AMOR.

A MI FAMILIA EN GENERAL:

ESPECIALMENTE A FEDERICO BASEGODA (QEPD) Y FELISA SAMAYOA (QEPD).

A MIS AMIGOS Y COMPAÑEROS:

POR SU AMISTAD Y CARIÑO, EN ESPECIAL A YANIRA, JUDITH,
JESSICA, AZUCENA, FLOR, SALVADOR, SERGIO, CAROL, KURT, EDGAR,
IVAN Y MACO.

TESIS QUE DEDICO

A GUATEMALA:
PATRIA AMADA QUE MERECE NUESTROS LOGROS

AL LICEO ROSALES:
POR INCULCAR EN SUS EGRESADAS PERENNEMENTE EL LEMA DE CIENCIA
CULTURA Y TRABAJO

A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
ALMA MATER QUE MODULA NUESTROS IDEALES

A LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA:
POR BRINDAR EL APOYO INTEGRAL A CADA UNO DE SUS ALUMNOS

A MIS CATEDRATICOS:
MR. C. SPALDING, DR. ARTURO CASTILLO, DR. BENJAMIN GUZMAN,
DRA. ANABELLA CORZO, DR. ROBERTO VALDEAVELLANO Y DR. ERNESTO
VILLAGRAN, POR SU PACIENCIA, CARINO Y EJEMPLO.

A MIS REVISORES Y ASESORES:
POR EL TIEMPO Y EL APOYO BRINDADOS A LA ELABORACION DEL
PRESENTE TRABAJO.

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Es para mí un honor exponer a su consideración el presente trabajo de tesis titulado "COMPORTAMIENTO PULPAR, OCLUSAL Y PERIODONTAL DE PIEZAS LOCALIZADAS EN LINEA DE FRACTURA DE MAXILAR INFERIOR. ESTUDIO EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL SERVICIO DE CIRUGIA ORAL Y MAXILOFACIAL DEL HOSPITAL DE ACCIDENTES DEL INSTITUTO GUATEMALTECO DE SEGURIDAD SOCIAL DURANTE 1992", conforme lo demandan los reglamentos de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, previo a optar al título de CIRUJANO DENTISTA.

Expreso mi más sincero agradecimiento y respeto a todas las personas que me orientaron en la elaboración del presente estudio, en especial al personal del Servicio de Cirugía Oral y Maxilofacial del Igss, y a los Dres. Roberto Elgueta y Fernando De León Moreno.

Les ruego a Uds., distinguidos miembros de este Honorable Tribunal Examinador, acepten las muestras de mi más alta consideración y respeto.

HE DICHO

INDICE

	PAGINA
1. SUMARIO	1
2. INTRODUCCION	2
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
4. JUSTIFICACION	4
5. REVISION DE LITERATURA	6
6. OBJETIVOS	37
7. VARIABLES	39
8. DEFINICION DE VARIABLES	40
9. INDICADORES DE VARIABLES	41
10. METODOLOGIA	42
11. ANALISIS Y PRESENTACION DE RESULTADOS	46
12. CONCLUSIONES	58
13. RECOMENDACIONES	59
14. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACION	60
15. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	61

SUMARIO

Debido a que el odontólogo general maneja entre sus pacientes convencionales a personas que han sufrido de accidentes faciales, en el presente estudio se registró la evolución del comportamiento pulpar, oclusal y periodontal de piezas localizadas en línea de fractura de maxilar inferior, en pacientes atendidos durante el año de 1992 en el Servicio de Cirugía Oral y Maxilofacial del Hospital de Accidentes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.

Se evaluó a toda la muestra, constituida por 27 pacientes, todos de sexo masculino; por medio de telegrama domiciliar se les citó a la Consulta Externa del Servicio en mención en donde se les tomó datos generales que se anotaron en una ficha clínica individual y se les pidió autorización para practicarles las pruebas clínicas en los dientes sospechosos y dientes testigo.

Todos los datos se reunieron para ser tabulados y en base a ellos elaborar el informe de resultados y cuadros donde se presentó y analizó la información obtenida, procedimiento en el que participaron también los señores asesores. Posteriormente se formularon conclusiones y recomendaciones, y se reportaron algunas limitaciones de la investigación.

INTRODUCCION

La vitalidad de una pieza, su aspecto periodontal y oclusal no son evaluados rutinariamente en piezas que se localizan en línea de fractura de maxilar inferior, lo que es debido a muchos factores sustantivos, entre ellos que el estado general del paciente y de la fractura maxilofacial necesitan ser manejados con un control de prioridad, así como el control del dolor, edema e infección concomitantes.

El trauma facial tiene un impacto tan grande, que puede eventualmente lesionar la irrigación e inervación del diente localizado en línea de fractura, aunque en ese momento no existan lesiones evidentes y sintomáticas como transformación periodontal, cambios oclusales, lesión del paquete vasculonervioso, pulpitis, hemorragia pulpar u otros que se evidencian más adelante como problemas periodontales, pulpares y oclusales.

Este comportamiento dental ante el trauma fue interesante de estudio por el análisis que implicó, como por los resultados obtenidos y su repercusión en la toma de decisiones y criterios de tratamiento o atención dental a un paciente que haya sufrido trauma facial, específicamente fractura de maxilar inferior en donde una o más piezas se localizaron en línea de fractura.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los procesos de rehabilitación y ortopedia en el Servicio de Cirugía Maxilofacial del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social tienen como finalidad devolver al paciente que sufrió de fractura de maxilar inferior, el funcionamiento aceptable de su aparato estomatognático y hacer de tal función una característica normal que ayude al paciente a desenvolverse como un ser normal.

Por el corto período de permanencia de los pacientes en el Hospital del Seguro Social, no es posible efectuar todos los exámenes post-operatorios necesarios para evaluar la oclusión, vitalidad pulpar, y estado periodontal de las piezas remanentes de una cirugía, ubicadas en línea de fractura. Por lo que fue objeto de este estudio determinar cuál es el estado actual de las piezas dentarias ubicadas en línea de fractura de maxilar inferior, en los pacientes atendidos con cirugía maxilofacial durante el año de 1992 en el Servicio de Cirugía Maxilofacial del Hospital de Accidentes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.

JUSTIFICACION

Cuando se practica Cirugía Maxilofacial en un paciente que sufrió fractura de maxilar inferior en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, los objetivos son devolver en un período corto de tiempo la función de su aparato estomatognático y facial, y devolver la readaptación del paciente a su medio de vida.

La prioridad de tales procedimientos es, esencialmente, la reducción de sus fracturas por constituir un trauma severo que limita las funciones de los aparatos involucrados, además del desenvolvimiento, trabajo y relación del paciente en su vida normal.

Cuando en línea de fractura o muy próxima a ésta se localiza una o varias piezas dentarias vitales con o sin restauraciones previas, no se practican exámenes clínicos para diagnosticar posibles problemas derivados del trauma, ya que se maneja al paciente inmediatamente después de sufrirlo o en el transcurso de pocas horas de éste, y en ese momento los resultados pueden no ser válidos; por otro lado, las prioridades de atención hospitalaria son otras como la vida misma del paciente. A menos que se evidencie radiográficamente en las fracturas de maxilar inferior la presencia de algún tipo de fractura en la o las piezas dentarias, avulsión de ellas u otras condiciones que ameriten exodoncia o fijación dental, no existe tratamientos para tales piezas, como tampoco existen estudios nacionales documentados al respecto, en cuanto a la conducta a seguir en estos casos. Por ello se presentó

esta investigación para estudiar los cambios que el trauma ocasionó en los aspectos pulpar,oclusal, y periodontal de las piezas dentales localizadas en línea de fractura de maxilar inferior, tratando de establecer con los resultados de la misma, un Protocolo de Tratamiento para manejar casos similares.

REVISION DE LITERATURA

No existe una definición exacta y completa para definir el termino trauma, la más aceptada en nuestro medio es la que se maneja en la cátedra de Médico Quirúrgica IV de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala:(18)

"Es el trastorno inmediato producido en uno o más tejidos por cualquier agente externo a los mismos"

El término trauma, sin embargo, comprenderá:(18)

1. Todas las lesiones internas o externas provocadas por una violencia exterior.
2. El estado del organismo afecto de una herida o contusión grave.
3. Los efectos graves de severos cambios de temperatura.
4. Lesiones producidas por agentes químicos.
5. Lesiones producidas por la corriente eléctrica o por radiaciones.
6. Lesiones producidas por venenos animales o minerales.
7. Trauma psíquico o choque emocional que deja una impresión duradera en la subconsciencia.

El paciente traumatizado es un buen ejemplo de la urgencia médica y de la necesidad de integración total de la atención médica, en el mismo documento encontramos la siguiente clasificación de los hallazgos en el paciente traumatizado: (18)

- Lesión orgánica focal, usualmente múltiple y de varios sistemas.
- Lesión o reacción general del organismo.

- Reacción emocional por lo inesperado del suceso.
- Lesión a la integridad familiar.
- Lesión económica, individual, familiar y social.

En cuanto a la frecuencia topográfica de las lesiones corporales en los accidentes de tránsito, encontramos:(18)

Cabeza.....	50%
Extremidad Superior...	12%
Tórax.....	10%
Abdómen.....	4%
Extremidad Inferior...	20%

Los traumatismos pueden clasificarse de muchas maneras, por su factor causal, por la severidad de la lesión, por la intensidad de ésta, por la localización de la lesión, pero la más aceptada es por la naturaleza de la lesión. Clasificación de los traumatismos por la naturaleza de la lesión: (18)

A. Causados por violencia física.

I. Cerrados

- a. Contusiones:
1. Erosión epidérmica
 2. Equimosis
 3. Hematoma

b. Rupturas musculares

c. Lujaciones

d. Fracturas

II. Abiertos

- a. Heridas:
 - 1. Punzantes
 - 2. Cortantes
 - 3. Contusas
 - 4. Laceradas
 - 5. Incisas con colgajo
 - 6. Cortantes con
avulsión de tejidos
blandos.
 - 7. Punzocortantes
 - 8. Cortocontundentes
- B. Causados por temperaturas excesivas
 - 1. Quemaduras
 - 2. Congelación
- C. Causados por venenos
 - 1. Intoxicaciones
 - 2. Por animales
- D. Causados por la energía eléctrica
 - 1. Quemaduras eléctricas
 - 2. Shock eléctrico
- E. Causados por obstáculo forzado a la respiración
 - 1. Asfixia
- F. Traumatismos causados por armas de fuego.

El término fractura se puede definir como una solución de continuidad del hueso, producida violenta o espontáneamente, (18) y a su vez, puede clasificarse por su naturaleza:

1. Fractura simple o cerrada, en la que quedan intactos los tegumentos adyacentes.
2. Fractura abierta o complicada, en la que existe una herida exterior que comunica al foco de la fractura.

Las fracturas también pueden clasificarse por el daño causado:

1. Fractura en madera verde, es una fractura incompleta en la que se rompe un lado del hueso, y el otro lado solamente se encorva.
2. Fractura completa, interesa todo el hueso y separa más o menos los fragmentos.
3. Fractura complicada, tiene lesión de las partes adyacentes y está en comunicación con el exterior.
4. Fractura conminuta, en la que el hueso o una parte de él quedan reducidos a fragmentos.
5. Fractura incompleta, no interesa todo el hueso, y si lo hace no existe separación de los fragmentos, se le llama fisura.
6. Fracturas espontáneas, o patológicas, la causa es la destrucción o debilitamiento del hueso por trastornos endócrinos.

El Dr. Gustav Krugger clasifica los tipos de fracturas así:

(12)

1. Fractura simple, aquella en la que el tegumento está intacto, el hueso está roto por completo pero no expuesto al aire.
2. Fractura en tallo verde, aquella en la que un lado del hueso está roto mientras que el otro está desplazado o doblado.

3. Fractura expuesta, en la que la rotura del hueso se asocia con una herida externa.
4. Fractura conminuta, aquella en la que el hueso está fragmentado o aplastado, puede ser simple o expuesta como las heridas de bala, donde también se pierde sustancia ósea donde pasa el proyectil.

Existe otra clasificación de las fracturas, de acuerdo al lugar donde se producen:(18)

1. Fractura directa, la que se produce en el punto del traumatismo.
2. Fractura por contragolpe, se produce a distancia del punto traumatizado, como en las de maxilar inferior.
3. Fractura doble, se produce en dos puntos en el mismo hueso, como en el caso de fractura bilateral de maxilar inferior.
4. Fractura múltiple, cuando existen dos o más líneas de fractura en el mismo hueso.

Las lesiones maxilofaciales pueden ser el resultado de accidentes automovilísticos, lesiones deportivas, accidentes en la casa o el trabajo, riñas y otras formas de incidentes traumáticos. Pueden estar limitadas a los tejidos blandos, o incluir fracturas de los huesos. En casos severos se producen otras lesiones corporales como de la región cervical de la columna vertebral, pelvis, extremidades, constituyendo complicaciones adicionales. El

tratamiento de las lesiones faciales puede dividirse en cuatro fases: (16)

1. Tratamiento de emergencia.

Cubre lo esencial e inmediato en el manejo del paciente traumatizado: mantener las vías aéreas libres, controlar la hemorragia, prevenir y controlar el shock hipovolémico, estabilizar las lesiones de otras áreas sin olvidar la búsqueda de lesiones asociadas que amenacen la vida del paciente.

2. Tratamiento precoz.

Una vez controlada la hemorragia y el shock, el paciente se ha estabilizado y se evaluaron las lesiones asociadas, se debe establecer una vía intravenosa estable para la administración de fluidos y sangre si fuera necesario. Se deben estabilizar las fracturas, debridar y curar las lesiones de tejidos blandos, traqueostomía si se necesita, efectuar una historia médica anterior y del accidente, exámen físico y pruebas de laboratorio, por último un exámen completo de cabeza y cuello con diagnóstico específico de las lesiones maxilofaciales encontradas.

3. Tratamiento definitivo.

Sus objetivos son la restauración de la función y la estética. En tejidos blandos las lesiones que deben recibir atención inmediata son:

- Obstrucción del sistema de drenaje lagrimal
- Lesión del conducto de Stenon.

- Lesión del nervio facial.

Las fracturas faciales propiamente dichas, pueden ser clasificadas siguiendo la división de la cara en segmentos:

- Segmento superior o fracturas altas, comprenden la región del complejo cigomático.
- Segmento medio o Fracturas de LeFort.
- Segmento inferior o fracturas del maxilar inferior.

Las fracturas de maxilar inferior, según Krugger, ocurren con una frecuencia topográfica:(12)

Angulo de maxilar	31%
Cóndilo	18%
Región molar	15%
Mentón	14%
Sínfisis	8%
Región canina	7%
Rama del maxilar	6%
Apófisis Coronoides	1%

En el trabajo "Frecuencia de fracturas de maxilar inferior" en un estudio de 140 pacientes que ingresaron al Hospital de Ortopedia y Traumatología del I.G.S.S. de 1970 a 1975, se encuentra la siguiente frecuencia:(18)

Cóndilo	28%
Angulo de maxilar	23%
Sínfisis	20%

Cuerpo del Maxilar	19%
Rama del Maxilar	5%
Proceso alveolar	4%
Apófisis Coronoides	1%

Los signos y síntomas de las fracturas del maxilar inferior son: (12)

- Historia de trauma
- Pérdida de la oclusión y el plano oclusal
- Dolor en los movimientos maxilares
- Crepitación en la función mandibular
- Trismus por espasmo reflejo muscular
- Laceración de la encía y la mucosa
- Anestesia del labio inferior y la encía
- Equimosis de la encía y la mucosa
- Salivación y fetidez del aliento.

Además, se puede encontrar: (12)

- Edema facial
- Deformidad facial
- Hemorragia
- Desviación de la mandíbula hacia el lado fracturado
- Desplazamiento de los segmentos de la fractura a la palpación o a la función.

En una fractura de maxilar inferior también se encuentran lesiones de tejidos blandos, cuyos efectos pueden ser: (12)

- Pérdida de sangre hacia afuera y adentro de la herida.
- El tejido deteriora su fisiología normal y crea un medio adecuado para el crecimiento de bacterias.
- Rompe las defensas contra las bacterias y permite la contaminación por éstas y sus productos.
- Provoca defectos mecánicos.

Cualquier fractura que está expuesta al aire exterior a través de la piel o la mucosa, está infectada por los contaminantes externos. Lamentablemente casi todas las fracturas de maxilares que se producen en la región de los dientes son fracturas expuestas. El maxilar responde a las tensiones fracturándose de su parte más débil, y en lugar de hacerlo a través de todo el espesor del hueso en un espacio interdentario, lo hace a través del alveolo dentario y se extiende desde el ápice del alveolo hasta el borde inferior. La membrana periodontal y la delgada mucosa alveolar se rompen en un punto cercano al diente. (12)

El tratamiento varía, dependiendo del tipo de la lesión, en los tejidos blandos. Si existen contusiones, se observan para notar su evolución si hay abrasiones se lavan y usualmente no necesitan suturas porque rápidamente se cubren de un tejido llamado escara. Las lesiones más comunes son laceraciones, éstas se limpian, debridando las partes necróticas e irregulares y realizando hemostasia, por último se sutura por planos desde el más interno hasta el más superficial.

El tratamiento que recibe un paciente fracturado de maxilar

inferior comprende:

- Exámen físico general
- Historia médica anterior
- Diagnóstico de la fractura por exámen clínico y análisis de radiografías:

Radiografía de Towme (anteroposterior con boca abierta)

Radiografía transfaríngea.

Radiografía oclusal oblicua.

Radiografías laterales oblicuas de maxilar inferior.

Radiografía panorámica.

- Tratamiento de tejidos blandos afectados

- Tratamiento quirúrgico:

-Colocación de arcos de Erich

-Osteosíntesis con alambre o miniplacas. Para la osteosíntesis se usa reducción abierta, en la que se expone quirúrgicamente el hueso fracturado, se limpia, se tallan orificios a ambos lados de la fractura con abundante irrigación y baja velocidad, se cruza con alambre sobre el trazo y se aproximan los fragmentos entorchando el alambre remanente en un lecho practicado en el hueso, luego se sutura por planos. Si se usan miniplacas el procedimiento es reducción de la fractura, adaptación de la placa y luego colocación de tornillos de fijación en el hueso.(12)

-La tracción intermaxilar siempre se usa, y el tiempo a usarla depende del método que se emplea, si es osteosíntesis con

alambre o miniplacas; con ésta última técnica se reduce notablemente el tiempo de uso de la tracción.

Con el uso de miniplacas de autocompresión, se obtiene la reparación ósea primaria, término que se aplica cuando los fragmentos óseos se reducen, se colocan en posición íntima y se mantienen rígidos por medio de las placas metálicas de autocompresión. (15)

La reparación de las fracturas varía entre cada caso y cada paciente, se ha discutido la reparación ósea secundaria: (12)

- Hemorragia, organización del coágulo y formación de nuevos vasos.....10 días
- Formación de callo óseo primario
.....10 a 20 días
- Formación de callo óseo secundario
.....20 a 60 días

Weimann y Seicher, según Krugger, dividen la cicatrización de una fractura en los siguientes pasos y cronología: (12)

- Coagulación de la sangre del hematoma
6 a 8 horas.
- Organización del coágulo
- Formación del callo fibroso, por conversión del hematoma en tejido graso, luego en tejido de granulación que se transforma en tejido laxo en los siguientes 10 días

- Formación del callo óseo primario o callo de anclaje (interno) y callo sellador (externo) 10 a 30 días
- Formación de callo óseo secundario, que es apreciado radiográficamente, 20 a 60 días
- Reconstrucción funcional del hueso fracturado: lleva meses y hasta años.

Una pauta exploratoria completa en fracturas del maxilar debería ser:(13)

- Lesiones de tejidos blandos y mucosas
- Lesiones dentales: fracturas, movilidad, desplazamiento, decoloración, pulpovitalometría, exploración oclusal
- Lesiones óseas de corticales.

Para evaluar estos daños, radiográficamente se debería examinar:

- Estado de formación apical
- Rarefacción periapical y perirradicular
- Fracturas radiculares, desplazamientos, luxaciones
- Resorción de cemento o dentina
- Fracturas o fisuras óseas, cuerpos extraños.

Pero tal exploración no es posible realizarla, porque los recursos del Seguro Social se enfocan en el tratamiento eminentemente quirúrgico de las fracturas, y otra razón es que el tiempo mínimo post-trauma para la evaluación clínica de las piezas dentarias es de 3 a 6 semanas.(5)

En el momento de sufrir un trauma y provocarse una fractura de maxilar inferior, donde una o más piezas dentales vitales se localicen en línea de fractura, ocurren múltiples cambios que ocasionan lesiones que pueden alterar la capacidad funcional del diente, algunos de los agentes de trauma actúan como físicos-corpóreos modificando la situación del organismo en el espacio, dependiendo de los cambios causados en la materia que lo componen y de sus propiedades generales como dureza, elasticidad, movilidad, y otras, siendo la fuerza el factor desencadenante más importante de esos cambios.(1)

La reacción de los tejidos dentales y sus vecinos al trauma son: (13)

- El esmalte no regenera, por lo tanto toda pérdida de éste será irreparable.
- La dentina no regenera, pero puede haber formación de dentina reparativa o terciaria.
- El cemento radicular regenera con facilidad, si no existe movilidad o infección posterior.
- El tejido epitelial y conjuntivo tienen una excelente cicatrización.
- El ligamento y el periodonto cicatrizan bien en ausencia de infección, de lo contrario puede desaparecer el ligamento y anquilosar los dientes.
- El tejido óseo regenera aceptablemente.
- La pulpa necesita mantener su vascularidad e inervación intactas y sin infección para continuar su actividad normal.

Si se consideran las reacciones de los tejidos involucrados, se puede contar con estos recursos: (13)

Recursos Biológicos:

1. Mantenimiento de la vitalidad pulpar y el proceso de dentinificación.
2. Estimular las defensas anti-infecciosas.
3. Facilitar la readaptación de los bordes y fragmentos de heridas óseas y dentarias.

Recursos Terapéuticos:

1. Protección pulpar y/o conductoterapia
2. Terapia anti-infecciosa
3. Sutura de las heridas y férulas u otros para inmovilizar los fragmentos de fracturas.

En las piezas dentales hay muchas formas de cambios como resultado del impacto agudo de agentes traumáticos, la clasificación de la Organización Mundial de la Salud es:(5)

1. Fractura de esmalte, ocurren grietas, desprendimientos y lesiones que afectan solamente esmalte dentario.
2. Fractura de la corona dentaria, no incluye exposición de la pulpa.
3. Fractura de la corona dentaria, existe exposición pulpar.
4. Fractura de la raíz, incluye fracturas de todos los elementos radiculares juntos o por separado: cemento, dentina y/o pulpa.

5. Fractura de corona y raíz, las lesiones afectan ambos elementos.
6. Dislocación o luxación dentaria.
7. Intrusión o extrusión del diente, existe movimiento de la pieza dental en sentido vertical en relación con el plano oclusal.
8. Avulsión o desarticulación, el diente es desalojado completamente del alveolo.

Una pregunta constante en la atención de pacientes con fracturas en las que se localicen piezas dentarias es la posibilidad de una extracción inmediata, pero ésto en realidad depende de varios factores:(12)

- Ausencia de fractura o trauma importante en el diente.
- Caries o restauraciones grandes del diente.
- Compromiso periodontal severo.
- Ubicación del diente en el arco.
- Aspecto estético del paciente.
- Colapso del arco dentario.
- Naturaleza de la fractura.
- Respuesta adecuada a los antibióticos.

Al estudiar el comportamiento de las piezas dentarias ante el trauma y los agentes traumáticos, veremos su aspecto pulpar, periodontal y oclusal. Revisando cada uno de ellos por separado, encontramos que:

a) LA PULPA DENTARIA: (7)

El órgano pulpar es de origen mesodérmico y contiene células y elementos de tejido conjuntivo laxo, sus cuatro principales funciones son:

- Formativa
- Nutritiva
- Sensorial
- Defensiva

La anatomía pulpar varía de diente a diente, ocupando la porción interior de los mismos, y en ésta se pueden distinguir tres regiones:

1. Cámara pulpar.

Es la parte más voluminosa de la pulpa, ubicada en la parte interna de la corona dental.

2. Conductos Radiculares.

En la parte interna de las raíces dentarias hay porciones de la pulpa que van desde la cámara pulpar, éstos son los conductos radiculares, que varían en número de acuerdo a la anatomía del diente y presentan con frecuencia conductos accesorios.

3. Forámen apical.

Es la abertura del extremo de las raíces a través del cual el órgano pulpar se comunica con el ligamento periodontal y los tejidos de soporte.

A través de esos forámenes ingresan a la pulpa las fibras nerviosas, arteriolas y vénulas que inervan e irrigan al diente.

En el momento de ocurrir un trauma en el maxilar, un efecto momentáneo es la ruptura de los vasos haversianos y de los vasos del periósteo, dando como resultado extravasación local y pudiendo, por lo tanto, existir falta de abastecimiento del riego sanguíneo a las piezas adyacentes a la fractura.(17)

Cuando un traumatismo o caries produce muerte pulpar, la cámara pulpar y los conductos radiculares se transforman en recipientes del tejido pulpar necrótico, este tejido en degeneración con o sin bacterias, produce una irritación periapical a través de los forámenes del ápice. El organismo intenta combatir esa irritación por medio de una respuesta inflamatoria que puede ser aguda o crónica dependiendo de la existencia de microorganismos virulentos. (12)

La fragilidad de los vasos sanguíneos causa la interrupción de la irrigación dental, muriendo muchas células en los vasos y en su contenido, aunque puede resurgir la actividad celular en ellos en cuestión de pocas horas luego de ocurrida la lesión.(17)

La pulpa reacciona como tejido conjuntivo, con una respuesta inflamatoria ante los agentes lesivos, pero sus características únicas pueden afectar la respuesta defensiva y a pesar de su gran actividad celular y tisular, diseminar el proceso inflamatorio hasta los tejidos de soporte. Tales características son: (7)

-La pulpa dentaria se encuentra encerrada dentro de paredes rígidas que no ceden ante la presión de un edema inflamatorio.

- Las únicas comunicaciones de la pulpa con los tejidos de soporte son los forámenes apicales y los conductos accesorios.
- Todo estímulo recibido por la pulpa se percibe como dolor, ya que no existe otro tipo de sensación en la pulpa dentaria.

En el momento del trauma facial y cuando existen fracturas de maxilar y huesos faciales, existe comunicación del ambiente bucal séptico permitiendo el ingreso de cuerpos extraños como polvo, metales y otros contaminantes. Al ocluirse el paquete vasculonervioso por un cambio mecánico resultado del trauma, existen condiciones propicias para originar inflamación pulpar y cambios celulares que no siempre resolverán el problema inflamatorio, ya que la pulpa necesita un ambiente completamente estéril para resolver su inflamación sin efectos nocivos para el órgano pulpar. (13)

El compromiso de la vitalidad pulpar puede evaluarse luego de la rehabilitación de los aparatos involucrados en el trauma.

Existen pruebas para medir la vitalidad pulpar y pueden practicarse clínicamente en los pacientes afectados en un período de 6 semanas a 3 meses después del trauma, y de ser posible debe evaluarse cada pieza sospechosa anualmente por existir respuestas pulpares tardías. (5)

El odontólogo cuenta con la ayuda de pruebas clínicas para evaluar la vitalidad pulpar de una pieza dental, entre ellas se encuentran: (5)

1. Prueba Eléctrica (pulpovitalometría)

Determina la vitalidad pulpar evaluando la respuesta sensorial nerviosa del abastecimiento vascular del diente a la electricidad, la cual puede irse aplicando gradualmente por medio de un reóstato. Debe seguirse un protocolo de procedimientos cuidadosamente:

- Aislar los dientes a examinar con rollos de algodón y secar las coronas dentarias con torundas de algodón.
- Encender el pulpovitalómetro colocando el reóstato en la cantidad mínima
- Aplicar una porción de pasta dental o solución salina normal a la punta del aparato, esto actuará como solución electrolítica y proveerá de un buen agente transmisor de la corriente.(7)
- Colocar el electrodo sobre la cara bucal del diente a evaluar.
- Instruir al paciente que sentirá una molestia y que levante la mano cuando empiece a sentirla.
- No puede usarse el electrodo en pacientes que usan marcapaso, sobre obturaciones de cualquier tipo, coronas o puentes, cerca de la encía, sobre dientes húmedos o dentina expuesta.

El grado de degeneración o inflamación pulpar hará que los resultados varíen en las piezas examinadas, un diente con inflamación posee pulpa hiperémica e hipersensitiva que reaccionará con niveles bajos de electricidad, una pulpa con inflamación crónica necesitará más corriente para reaccionar, y la pulpa necrótica nunca reaccionará, aún con niveles muy altos de

electricidad. Es muy importante la comparación de varias piezas en un mismo paciente. Si en una escala de 1 a 10 tres piezas testigo responden con dolor entre 4 y 6, las piezas están vitales pues aún tienen fibras nerviosas que responden sensitivamente. Si se obtiene una respuesta X de dos dientes sanos, pero de la pieza sospechosa se obtiene una respuesta diferente, nos hará pensar que algo le hace responder en forma diferente.

2. Prueba térmica de frío.

De acuerdo con Degering (7) los estímulos térmicos como el hielo y la gutapercha flameada tienen mucho más valor cuando se aplican en piezas dentarias que antes fueron sensibles a los cambios de temperatura. Las pruebas de frío o calor no dan, como el pulpovitalómetro, una respuesta graduada, sino que solamente dan una respuesta positiva o negativa. El procedimiento para aplicar el frío es:

- Aislar las piezas a evaluar con rollos de algodón y secarlas perfectamente.
- Instruir al paciente para que levante la mano al empezar a sentir dolor y para que la retire hasta que la molestia termine.
- Aplicar la barrita de hielo comenzando por las piezas testigo sanas y luego las piezas sospechosas.
- Contar mentalmente de 1 a 10 segundos y mantener en contacto siempre el material en la porción bucal del tercio gingival de

la corona dentaria, usualmente una pieza responde durante ese tiempo con una sensación dolorosa.

- Anotar debidamente cuánto dura la respuesta si la hay, y si no, también anotarlo.

3. Prueba Térmica de Calor.

- Aislar las piezas a evaluar con rollos de algodón y secarlas perfectamente.
- Instruir al paciente para que levante la mano cuando sienta dolor y que la retire hasta desaparecer la molestia.
- Aplicar la gutapercha flameada sobre el tercio bucal de la corona de piezas a evaluar previamente barnizadas con vaselina, y retirarla cuando se sienta dolor.
- Anotar debidamente las respuestas encontradas en cada pieza evaluada.

Ambos tipos de pruebas térmicas deben ser retiradas inmediatamente al provocar una reacción de molestia o de dolor para evitar daño a la pulpa.

Estas pruebas de vitalidad son especialmente efectivas evaluando el grado de inflamación pulpar, y para determinar cuál diente sufre de pulpitis aguda. Los dientes que sufren pulpalgia moderada son más sensibles al frío, que podría desencadenar el dolor nuevamente, pero esto puede ser resuelto con un enjuague tibio después de la prueba; el mismo diente puede reaccionar también al calor, pero no creará incomodidad. Cuando se aplica

calor sobre un diente con pulpitis aguda avanzada, desencadenará un dolor severo que puede aliviarse con un poco de aire frío sobre la pieza. Tanto el calor como el frío, no hacen reaccionar una pulpa necrótica, pero sí pueden hacer reaccionar una pulpa enferma crónica con la prueba de calor. En ésta debe aplicarse un poco de vaselina para evitar que la gutapercha se quede prendida sobre el esmalte.

4. Prueba de Percusión.

Se practica con un instrumento pesado con la punta recta, como los espejos de metal usados por el mango. Se debe usar una fuerza suave, y se debe empezar evaluando una pieza no comprometida, existen dos criterios para anotar la respuesta, el primero es el reporte del paciente a dolor o a la ausencia de éste, y el segundo es el sonido que el operador escucha al percutir el diente. Los dientes que están en oclusión normal no reaccionan dolorosamente a la percusión, y producen un sonido claro y agudo, y los dientes que tienen inflamación periodontal o apical reaccionan con dolor y con un sonido más grave. La percusión debe ser practicada, no solo en el sentido axial del diente, sino también sobre su cara bucal porque las áreas laterales afectadas no responden a la percusión vertical, y las respuestas se anotan como negativa o positiva.

Existen otras pruebas para evaluar la vitalidad pulpar como la

prueba anestésica y la de preparación cavitaria, que no se emplearon en este estudio.

b) EL PERIODONTO.

Es todo el conjunto de elementos que rodean a la pieza dentaria, compuesto por encía, hueso de soporte, ligamento periodontal y surco gingival. Estos elementos pueden transformarse lesivamente con la acción de agentes traumáticos. Las características que deben evaluarse para saber el grado de daño son:(8)

- Color de la encía:

La encía saludable tiene un color que varía entre el rosado pálido y un café claro, dependiendo del grosor del epitelio, el grado de vascularización, grosor del tejido conjuntivo, cantidad de melanina, grosor de queratina, raza del individuo y presencia de inflamación. Desde los primeros estadios de la enfermedad gingival puede observarse el cambio de color, que va del rojo pálido al púrpura azulado.

- Apariencia de la encía:

Presenta un punteado normal frecuente en la región anterosuperior que puede desaparecer con la edad y con la inflamación, tornándose brillante.

- Contorno de la encía:

Contornea los cuellos de los dientes con un margen gingival delgado y adherente, aproximadamente a medio milímetro de la unión cemento-esmalte.

- Encía adherida:
Cubre el proceso alveolar con un ancho normal de 9 a 2 mms.
(9 mms. en piezas anteriores y 2 mms. en posteriores)
- Surco gingival:
Es la distancia entre la encía adherida y el contorno de la encía, normalmente mide de 0.5 a 3 mms., se evalúa con el uso de sonda de Williams.
- Cresta Osea interdientaria:
El margen de la cresta ósea interdientaria normalmente se localiza a 1.5 o 2 mms. de la unión cemento-esmalte, y puede ser afectada por la posición de ésta, así como por enfermedad periodontal.
- Movilidad Dental: (4)
Se atribuye a la hiperfunción que se produce cuando hay interferencias cuspídeas, al trauma oclusal y a la pérdida ósea por enfermedad periodontal. Se evalúa moviendo el diente en sentido buco-lingual con dos instrumentos rígidos. El diente tiene una movilidad normal ante fuerzas o movimientos fisiológicos, gracias a la cual no se lesiona, y el parámetro es:
Movilidad I:
Movimiento de 1mm. más de lo normal (0.5) o sea de 1.5 mms.
Movilidad II:
Movimiento de 1mm. más de la posición normal hacia cualquier dirección.

Movilidad III:

Movimiento de más de 1 mm. en cualquier dirección, con rotación y depresión de la pieza o sin ella.

Según Glickman, los cambios clínicos de la gingivitis son: (4)

- Aumento del fluido gingival
- Hemorragia desde el surco gingival al sondeo suave (estos dos son los primeros signos de inflamación)
- Hemorragia gingival, provocada por trauma mecánico como el cepillado, palillos de dientes, impactación alimenticia o al masticar alimentos sólidos. La severidad de la hemorragia y la facilidad con que es provocada dependen de la intensidad de la inflamación.
- Cambios del color. El color normal de la encía "rosa coral" puede cambiar, si es más rojo probablemente exista aumento de la vascularización, y puede reducirse el grado de queratinización. Si por el contrario, es más pálido, la vascularización se ha reducido y la queratinización epitelial ha aumentado. Los cambios comienzan en las papilas interdentarias y se extienden paulatinamente a la encía adherida.
- Cambios de la consistencia, cuando ocurre una hinchazón esponjosa que cede a la presión, hay friabilidad y áreas delimitadas de enrojecimiento; puede incluso existir desfacelación con partículas grises de aspecto escamoso que se adhieren a la superficie erosionada y formación de vesículas.

- Cambios de textura. La pérdida de punteado superficial es un signo temprano de gingivitis, puede tornarse liso y brillante o firme y nodular.
- Cambios de la posición. Puede existir recesión o exposición de la superficie radicular por el desplazamiento apical de la encía, y puede ser real o aparente. Es real cuando el nivel de adherencia epitelial del diente migra hacia apical y es aparente cuando es el nivel de la cresta marginal gingival el que migra.
- Cambios de contorno, pueden existir dos lesiones:
 - a) Grietas de Stillman, son indentaciones en forma de apóstrofo que se extienden desde el margen gingival hacia diferentes distancias. Generalmente ocurren sobre la superficie vestibular y pueden existir varias en cada diente.
 - b) Festones de McCall, son agrandamientos en forma de salvavidas en la encía marginal, que se producen en zonas de caninos o premolares sobre la encía vestibular, puede acompañarse con cambios de color por la acumulación de restos alimenticios.

Los cambios periodontales más importantes, son: (4)

- Hipersensibilidad de superficies expuestas
- Movilidad aumentada
- Dolor o sensibilidad a la percusión
- Alteración en la posición de los dientes

- Presencia de placa bacteriana y cálculos
- Presencia de bolsas periodontales
- Cambios de la encía
- Supuración en las bolsas al presionar sobre la encía con un instrumento o con el dedo
- Pérdida ósea alveolar, visible en radiografías
- Cambios en el ligamento que interfiere con sus funciones físicas de resistencia al impacto de la fuerza, y de sus funciones formativa, nutritiva y sensorial.

El problema más grande asociado a la inflamación gingival y periodontal es la falta de higiene oral, situación que se propicia por el estado general del paciente hospitalizado por fracturas maxilofaciales, además las lesiones iniciales de tejidos blandos no se diagnostican radiográficamente, pero los traumas óseos sufridos así como el efecto de la fuerza ejercida contra los elementos periodontales en un momento dado, pueden provocar daños como interferencia en la eliminación fisiológica de la placa bacteriana normal y los restos alimenticios a través de la masticación, por la presencia de heridas, hemorragias, hematomas y cuerpos extraños como los alambres y arcos que se utilizan para la fijación de los segmentos de la fractura, mismos que pueden provocar irritación de la encía, aumentando el riesgo de inflamación; así mismo, el aumento de la movilidad dental normal contribuye a la formación de bolsas gingivales y/o periodontales, absorción ósea, pérdida de la adherencia epitelial y retracción concomitantes. Por esto es muy

importante revisar cuidadosamente todos los elementos periodontales y sus características. Si hay historia de inflamación gingival o tendencia a ella, y si el estado general del paciente no le permite cuidar adecuadamente de su higiene oral, como sucede en la mayoría de casos, los pronósticos en salud periodontal empeoran.

c) LA OCLUSION:

Se refiere al cierre de los arcos dentarios y los movimientos funcionales con los dientes superiores e inferiores en contacto, y designa también a la alineación anatómica de los dientes y su relación con el resto del aparato masticador.(16)

Una oclusión balanceada requiere el contacto simultáneo entre los segmentos posteriores derecho e izquierdo de los arcos dentarios en los movimientos mandibulares, y contacto simultáneo entre los segmentos anterior y posterior de las arcadas en los movimientos protrusivos.(4)

Una oclusión funcional está constituida por el mayor número de contactos posibles entre los segmentos de los arcos, en que se pueden llevar a cabo las funciones de masticación y movimientos oclusales con efectividad y sin molestias a los dientes.(1)

El término maloclusión se refiere a las anomalías en la posición de los dientes, y afecta los movimientos oclusales normales dañando irreversiblemente a los dientes, músculos y articulaciones temporo-mandibulares.

Las interferencias oclusales son aspectos que imposibilitan una oclusión normal, éstas pueden identificarse como:

- Contactos prematuros que trastornan el contacto posterior uniforme de los dientes de ambos arcos en intercuspidez. Contactos prematuros que impiden un desplazamiento coordinado y simétrico en la posición de máxima retrusión.
- Contactos prematuros de trabajo, cuando un lado de los arcos está en oclusión.

Cuando los problemas oclusales se asocian a problemas periodontales, aumenta la cantidad de pérdida ósea alveolar y origina cambios en la cresta alveolar.(4)

Tales problemas oclusales originan cambios en la posición acostumbrada para morder (oclusión habitual) y para otras funciones del aparato estomatognático, dando como resultado facetas de desgaste anormales, atrición acelerada y otros defectos que disminuyen su función.

Según el Dr. Sigurn Ramford, los signos de trauma por la oclusión no adecuada son: (16)

- Aumento de la movilidad dental
- Cambios en los sonidos de percusión dental
- Migración dental
- Patrón atípico de desgaste oclusal
- Hipertonicidad muscular masticatoria
- Abscesos periodontales
- Alteraciones gingivales

Más adelante, el mismo autor habla acerca de los síntomas de maloclusión:

- Dolor periodontal
- Dolor pulpar
- Dolor referido (muscular)
- Alimentos impactados
- Artritis de articulación temporomandibular.

Radiográficamente se puede apreciar:

- Alteración de la lámina dura
- Alteración del espacio periodontal
- Resorciones laterales
- Hiper cementosis, y
- Fracturas radiculares.

En oclusión, existen factores que actúan como agentes etiológicos y precipitantes de maloclusión, como: (1)

1. Pérdida de hueso de soporte.

Es un factor extrínseco ligado al traumatismo oclusal, puede ocurrir por traumas recibidos o por el efecto de fuerzas que hacen que el diente cambie momentáneamente y en forma abrupta su posición dentro del alveolo, provocando desarmonía en general. Las fracturas y otras lesiones pueden llegar a tener una continuidad funcional muy aceptable luego de la rehabilitación, pero el daño causado a los dientes puede originar maloclusión o interferencias

oclusales, desoclusión de otros dientes por contactos prematuros, facetas de desgaste y sobrecargo de las piezas dentales solitarias o con interferencias y prematuridades por repartimiento desequilibrado de las fuerzas oclusales entre los dientes, provocando problemas periodontales y la búsqueda de hábitos anormales de oclusión.

2. Calidad y cantidad de hueso de soporte.

Es un factor intrínseco de la oclusión que, si es alterado abruptamente como sucede en un trauma facial, acelera los problemas oclusales, provocando intrusión o extrusión de las piezas dentarias en sentido vertical en el alveolo, condiciones que alteran la oclusión por desarmonía entre los dientes.

3. Fuerza.

Es un factor precipitante en el traumatismo oclusal, tanto si ocurre en forma crónica, como si lo hace súbitamente, altera los mecanismos normales de la oclusión y crea daños severos e irreversibles en el aparato estomatognático.

Todos los cambios mencionados al existir anomalías en la oclusión, pueden ser evaluados eficazmente a través de la inspección.

OBJETIVOS

GENERAL:

Conocer los cambios que sufre una pieza dental localizada en línea de fractura de maxilar inferior o próxima a ésta con el trauma recibido, en los pacientes atendidos en Cirugía Maxilofacial por fractura de maxilar inferior durante el año de 1992.

ESPECIFICOS:

1. Determinar los cambios pulpares ocurridos en las piezas localizadas en línea de fractura de maxilar inferior en pacientes atendidos en el año de 1992 en el Servicio de Cirugía Maxilofacial del Hospital de Accidentes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.
2. Determinar los cambios gingivales de las piezas localizadas en línea de fractura de maxilar inferior en pacientes atendidos en el año de 1992 en el Servicio de Cirugía Maxilofacial del Hospital de Accidentes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.
3. Analizar si las piezas dentales localizadas en línea de fractura de maxilar inferior en pacientes atendidos en el año de 1992 en el Servicio de Cirugía Maxilofacial del Hospital de

Accidentes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social son causa posterior de maloclusión o interferencia oclusal.

4. Establecer un protocolo de procedimientos posterior a la evaluación de los resultados de la muestra, para ayudar al odontólogo que atiende a los pacientes que sufrieron fractura de maxilar inferior con piezas dentarias involucradas en línea de fractura.

VARIABLES DEL ESTUDIO

1. Comportamiento pulpar de los dientes localizados en línea de fractura de maxilar inferior.
2. Comportamiento oclusal de los dientes localizados en línea de fractura de maxilar inferior.
3. Comportamiento periodontal de los dientes localizados en línea de fractura de maxilar inferior.

DEFINICION DE LAS VARIABLES

1. El comportamiento pulpar se refiere a los cambios ocurridos en el órgano pulpar en una pieza que sufrió trauma facial.
2. El comportamiento oclusal se refiere a los cambios que un diente sufre en su posición con respecto al arco dentario dentro de la boca al sufrir trauma facial.
3. El comportamiento periodontal implica los cambios que sufren las estructuras vecinas a los dientes cuando éstos sufren trauma facial.
4. Línea de fractura de maxilar inferior, se refiere al lugar en donde el maxilar inferior se fractura, en cuyo espacio se pudiera localizar una pieza dentaria que sufra también el trauma que el hueso recibe.

INDICADORES CLINICOS DE LAS VARIABLES

1. Comportamiento pulpar: Condiciones en que se encuentra el órgano pulpar de una pieza dentaria, que se evalúan con las respuestas encontradas al aplicar pruebas de vitalidad pulpar. En este estudio se emplearon: pruebas térmicas de frío y calor, percusión y pulpovitalometría.
2. Comportamiento oclusal: Posición de los dientes dentro del arco dentario y en relación con sus antagonistas. En este estudio se evaluó en forma de inspección de la oclusión habitual.
3. Comportamiento periodontal: Estado en que se encuentra el aparato periodontal de una pieza dentaria, en este estudio se evaluó: movilidad dentaria, medición del surco gingival, inspección del color y contorno gingivales, así como el estado del ligamento periodontal radiográficamente.

METODOLOGIA

Luego del estudio bibliográfico adecuado de los temas a través del protocolo de investigación, la misma se encaminó como sigue:

1. Se solicitó a la Jefatura del Hospital General de Accidentes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social la autorización para revisar los archivos de pacientes atendidos en el Servicio de Cirugía Oral y Maxilofacial en el año de 1992, y se recolectó la población a estudiar en la que se incluyeron: Todas las personas afiliadas al Instituto Guatemalteco de Seguridad Social quienes durante el año 1992 fueron atendidas por haber sufrido fractura de maxilar inferior en cuya línea de fractura se involucraron una o más piezas dentarias con o sin restauraciones previas que no hayan sido extraídas o que no hayan sido extraídas o recibido algún tipo de tratamiento en el transcurso del período post-operatorio, revisando para el efecto las fichas clínicas de ingreso y las radiografías adjuntas al expediente de cada paciente, anotando el nombre y dirección de ellos cuando su caso se identificó con la muestra.
2. Teniendo la muestra anotada debidamente, se citó por medio de telegrama dirigido al domicilio de los pacientes que conformaron la población, constituyendo la muestra todos los pacientes que se presentaron a la clínica de Consulta Externa del Servicio de Cirugía Maxilofacial del Hospital de

Accidentes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social cuando se aprobó el protocolo de investigación.

3. Al presentarse cada paciente, se llenó una ficha clínica con sus datos generales (nombre, edad, sexo, dirección y teléfono) y se anotaron en ella los resultados de las pruebas que se practicaron, siendo éstas
 - 3.1 Para evaluar el comportamiento de la vitalidad pulpar en las piezas localizadas en línea de fractura y sus vecinas:
 - 3.1.1 Prueba de calor con gutapercha flameada, el diente a evaluar si se encuentra en condiciones normales responde con un dolor no muy fuerte que desaparece de 10 a 15 segundos luego de retirar el estímulo, si no reacciona, o si lo hace con dolor excesivo que no desaparece al retirar el estímulo, se le considera anormal.
 - 3.1.2 Prueba de frío con tubos de hielo, el diente evaluado responde normalmente con un dolor no muy fuerte que desaparece de 10 a 15 segundos luego de retirar el estímulo, si no reacciona, o si lo hace con un dolor excesivo que no desaparece al retirar el estímulo, o tarda mucho en hacerlo, se le considera anormal.
 - 3.1.3 Prueba de percusión con mango de espejo de metal, el diente a evaluar responde normalmente sin dolor con un sonido firme, si hay dolor implica alteraciones en su aparato periodontal y de soporte y se le considera una respuesta anormal.

3.1.4 Prueba de pulpovitalometría con el uso del pulpo vitalómetro, el diente reacciona con sensibilidad al colocarle en forma gradual más electricidad, esa reacción desaparece al quitar el estímulo eléctrico, y se considera anormal que un diente reaccione en los umbrales límites (1 0 10 del indicador) que no reaccione, o que los dientes sospechosos reaccionen en forma diferente a sus testigos.

3.2 Para el análisis periodontal de las piezas localizadas en línea de fractura:

3.2.1 Uso de la Sonda de Williams para establecer la profundidad del surco gingival, que mide en condiciones normales de 0.5 a 3 mms.

3.2.2 Inspección de la forma, contorno, color y apariencia gingival de las piezas involucradas, esto se refiere a que normalmente vamos a encontrar una encía de forma lisa, rosada, regular y brillante rodeando los dientes evaluados.

3.2.3 Exámen de la movilidad dental con el mango del espejo de metal, el diente tiene movilidad menor de 1mm.

3.3 Para el análisis oclusal:

3.3.1 Inspección de la posición de la pieza en el plano oclusal general, ésta debe estar en armonía con las otras piezas

del arco, en sentido anteroposterior y en sentido vertical y horizontal.

3.3.2 Inspección de la oclusión estática en las piezas a examinar y sus antagonistas, las primeras no deben causar desorganización de las segundas y deben encontrarse en armonía dentro del arco.

3.4 Exámen radiográfico periapical del área a evaluar, específicamente de las piezas dentales involucradas, esperando no encontrar áreas opacas o lúcidas que en condiciones normales no rodean el ápice.

4. Reunir los resultados obtenidos de las pruebas aplicadas para tabularlas y analizarlas.

5. Elaborar un Informe Final de Investigación con los datos obtenidos y el análisis de los resultados, anotando además, conclusiones, recomendaciones y linmitaciones de la investigación.

PRESENTACION DE RESULTADOS

De acuerdo con los resultados obtenidos de los pacientes citados y evaluados, los cuales se registraron debidamente en las fichas clínicas que para cada caso individual se llenaron, encontramos resultados interesantes:

1. La cantidad de pacientes evaluados fue un total de 27 personas, cuyos casos de fractura, se localizaron:

11 (40.7%)....Cuerpo Derecho del maxilar

8 (29.6%).....Sínfisis

8 (29.6%).....Cuerpo Izquierdo del maxilar

2. La cantidad de piezas dentarias evaluadas fue un total de 102 piezas, y de ellas 22 presentaron restauraciones, en porcentaje, esto es el 21.5 %, de esas piezas llamamos sospechosas a las que se encuentran en línea de fractura, y llamamos piezas testigo a las vecinas o análogas con las que se hizo la comparación con las pruebas clínicas para evaluar comportamiento pulpar, periodontal y oclusal.

3. Al aplicar pruebas de vitalidad (calor, frío,percusión y pulpovitalometría) se evaluaron dientes sospechosos y dientes testigo. Los resultados fueron:

- 3.1 Con la prueba de CALOR se encontró:

21 pacientes (77.7%) tuvieron ausencia de respuesta en piezas testigo y piezas sospechosas.

4 pacientes (14.7%) tuvieron respuestas dolorosas en dientes sospechosos mientras que los dientes testigo no respondieron con dolor.

2 pacientes (7.4%) tuvieron respuestas dolorosas en dientes testigo mientras que los dientes sospechosos respondieron sin dolor.

Las respuestas diferentes en una pieza dentaria sospechosa, comparada con sus testigo supuestamente sanas al aplicar la prueba de calor se considera Anormal. Por lo tanto la anormalidad encontrada en esta prueba es de 22.2%, equivalente a 6 pacientes.

3.2 Con la prueba de FRIO se encontró:

9 pacientes (33.3%) tuvieron respuesta dolorosa en piezas sospechosas, mientras que las piezas testigo no respondieron con dolor.

6 pacientes (22.2%) tuvieron respuesta dolorosa en todas las piezas evaluadas.

13 pacientes (44.4%) no tuvieron respuesta dolorosa en ninguna de las piezas evaluadas.

Con la prueba de frío se considera normal que una pieza sospechosa responda con dolor, y se considera anormal que responda sin dolor o diferente a sus piezas testigo. Por lo tanto la anormalidad encontrada es del 33.3%

3.3 Con la prueba de PULPOVITALOMETRIA se encontró:

22 pacientes (81.4%) tuvieron respuesta dolorosa al pulpovitalómetro entre rangos del 2 al 7 del indicador.

5 pacientes (18.5%) no tuvieron ninguna respuesta al aplicar el pulpovitalómetro en piezas sospechosas ni testigo.

Con la prueba de pulpovitalometría se considera Normal que los dientes respondan con dolor al pulpovitalómetros.

8 pacientes (29.6%) tuvieron respuestas dolorosas en todas las piezas evaluadas.

Se considera Anormal que una pieza responda con dolor a la percusión. Esto podría revelar anomalías en su aparato periodontal, en su órgano pulpar y/o en sus funciones oclusales. Por lo tanto la anomalía encontrada para piezas sospechosas fue del 29.6%.

3.5 Con la prueba de MOVILIDAD se encontró:

7 pacientes (25.9%) presentaron movilidad aumentada en las piezas sospechosas y las piezas testigo no la presentaron.

17 pacientes (62.9%) no presentaron movilidad en ninguna de las piezas evaluadas.

3 pacientes (11.1%) presentaron movilidad en piezas testigo y no la presentaron en piezas sospechosas.

Se considera normal que una pieza dentaria se desplace menos de 1mm. en alguna dirección de su posición, y se considera anormal que se desplace más de esa distancia. Por lo tanto la anomalía encontrada para piezas sospechosas fue del 25.9%.

3.6 Al evaluar la PROFUNDIDAD DEL SURCO GINGIVAL, se encontró:
14 pacientes (51.4%) tuvieron medición normal del surco (1 a 3mms) en todas las piezas evaluadas.
13 pacientes (48.6%) tuvieron bolsas gingivales (más de 3mms) en las piezas sospechosas y en las piezas testigo.
Se considera normal que la medición del surco sea en el rango de 1 a 3 mms. y se considera anormal que la medición del surco sea mayor de 3mms. Por lo tanto la anormalidad encontrada para esta prueba en piezas sospechosas fue del 48.6%.

3.7 Al evaluar el COLOR DE LA ENCIA se encontró:

N.....17 pacientes (62.9%)
(+).....8 pacientes (29.6%)
(-)..... 2 pacientes (7.4%)

Se considera anormal que el color de la encía sea rosa coarl, y se considera anormal que el color se encuentre aumentado (+) o disminuido (-). La Anormalidad encontrada para esta prueba fue del 37%.

3.8 Evaluando la ENCIA ADHERIDA se encontró:

27 pacientes (100%) presentaron encía adherida normal.
Se considera normal que la encía adherida cubra el proceso alveolar con un ancho entre 2 y 9 mms, y se considera anormal que esté abajo o arriba de ese rango.

3.9 Al evaluar EL CONTORNO DE LA ENCIA se encontró:

19 pacientes (71.4%) tuvieron contorno normal de la encía.

8 pacientes (28.6%) tuvieron un contorno anormal de la encía.

Se considera normal que la encía contornee los cuellos de los dientes limitando la corona dentaria de la raíz. Se considera anormal que la encía se encuentre retraída de ese límite anatómico, descubriendo parte de la raíz dentaria. Por lo tanto se encontró anomalía para esta prueba en un 28.6%.

3.10 La EVALUACION RADIOGRAFICA se hizo con la toma de una radiografía periapical por cada caso evaluado (27) y el análisis de dichas películas nos dió los siguientes hallazgos:

Engrosamiento del ligamento periodontal(Elp)	100 %
Areas lucentes periapicales (Alp)	7.4%
Cálculos dentarios (Cd)	11.1%
Pérdida Osea interdentaria (Poi)	40.7%
Reabsorción radicular dentaria (Rrd)	11.1%
Opacidades periapicales (Op)	11.1%
Nódulos pulpares (Np)	29.6%
Piezas impactadas (Pi)	4.7%
Pérdida osea alveolar (Poa)	7.4%

3.11 Al evaluar la OCLUSION ESTATICA se encontró:

14 pacientes (51.4%) tuvieron oclusión normal.

13 pacientes (48.7%) tuvieron oclusión anormal.

Se consideró oclusal anormal.

3.13 Otros hallazgos fueron:

3 pacientes (11.1%) tuvieron dificultad de apertura bucal 4
pacientes (14.7%) refirieron dolor muscular en el lado
fracturado.

CUADRO No.1

COMPORTAMIENTO PULPAR

Resultados del estudio realizado en pacientes atendidos en el Servicio de Cirugía Oral y Maxilofacial del Hospital de Accidentes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social durante los meses de Julio y Agosto de 1994.

Prueba	NORMAL		ANORMAL	
	# Pxs.	%	# Pxs.	%
Frio	18	66.6%	9	33.3%
Calor	21	78 %	6	22 %
Percusión	19	70.4%	8	29.6%
Pulpovitalómetro	22	81.5%	5	18.5%

DESCRIPCION CUADRO No. 1

Para evaluar la vitalidad pulpar, se practicaron las pruebas descritas en el cuadro, donde:

- a) A la prueba térmica de frío, 18 pacientes (66.6%) respondieron con normalidad y 9 pacientes (33.3%) respondieron con anormalidad.
- b) A la prueba térmica de calor, 21 pacientes (78%) respondieron con normalidad y 6 pacientes (22%) respondieron con anormalidad.
- c) A la prueba de percusión, 19 pacientes (70.4%) respondieron con normalidad y 8 pacientes (29.6%) respondieron con anormalidad.
- d) A la prueba eléctrica o de pulpovitalometría, 22 pacientes (81.5%) respondieron con normalidad y 5 pacientes (18.5%) respondieron con anormalidad.
- e) El promedio de resultados de anormalidad es del 25.77% para las pruebas de vitalidad pulpar.

CUADRO No.2

COMPORTAMIENTO PERIODONTAL

Resultados del estudio realizado en pacientes atendidos en el Servicio de Cirugía Oral y Maxilofacial del Hospital de Accidentes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social durante los meses de Julio y Agosto de 1994.

PRUEBA	NORMAL		ANORMAL	
	# Pxs.	%	# Pxs.	%
Movilidad	20	74.1	7	25.9
Surco Gingival	14	51.4	13	48.6
Color Gingival	17	62.9	10	37.1
Contorno Gingival	19	71.4	8	28.5
Lig. Periodontal	0	00	27	100
Encía Adherida	27	100	0	00

DESCRIPCION CUADRO No. 2

Para evaluar el comportamiento oclusal se evaluaron los aspectos contenidos en el cuadro, donde:

- a) Evaluando la movilidad dentaria, 20 pacientes (74.1%) tuvieron normalidad y 7 pacientes (25.9%) tuvieron anormalidad.
- b) Evaluando la medición del surco gingival, 14 pacientes (51.4%) tuvieron normalidad y 13 pacientes (48.6%) tuvieron anormalidad.
- c) Evaluando el color gingival, 17 pacientes (62.9%) tuvieron normalidad y 10 pacientes (37.1%) tuvieron anormalidad.
- d) Evaluando el contorno gingival, 19 pacientes (7.4%) tuvieron normalidad y 8 pacientes (28.6%) tuvieron anormalidad.
- e) Evaluando el ligamento periodontal radiográficamente, 27 pacientes (100%) tuvieron anormalidad, ninguno tuvo normalidad.
- f) Evaluando la encía adherida, 27 pacientes tuvieron normalidad, ninguno tuvo anormalidad.
- g) El promedio de anormalidad es de 24% para las pruebas de comportamiento periodontal.

CUADRO No. 3

COMPORTAMIENTO OCLUSAL

Resultados del estudio realizado en pacientes atendidos en el Servicio de Cirugía Oral y Maxilofacial del Hospital de Accidentes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social durante los meses de Julio y Agosto de 1994.

Prueba	NORMAL		ANORMAL	
	# Pxs.	%	# Pxs.	%
Oclusión	24	88.8%	3	11.1%
Rel. Oclusal	14	51.4%	13	48.7%

DESCRIPCION CUADRO No. 3

Para evaluar el comportamiento oclusal, se evaluaron dos aspectos descritos en el cuadro, donde:

- a) Evaluando la oclusión, 24 pacientes (88.8%) tuvieron normalidad y 3 pacientes (11.1%) tuvieron anormalidad.

- b) Evaluando la relación oclusal, 14 pacientes (51.4%) tuvieron normalidad y 13 pacientes (48.7) tuvieron anormalidad.

- c) El promedio de anormalidad es del 29.9% para las pruebas del comportamiento oclusal.

CONCLUSIONES

1. Las piezas dentales localizadas en línea de fractura evaluadas en este estudio presentaron respuestas anormales en las pruebas clínicas evaluando la vitalidad pulpar en porcentajes significativos: calor 22.2%, frío 33.3%, pulpovitalometría 18.5% y percusión 29.6% con un porcentaje de anormalidad del 25.77%
2. Las piezas evaluadas denotan cambios periodontales, que se pueden detectar por los hallazgos de ensanchamiento del ligamento periodontal 100%, cambios en el color de la encía 37%, casos de recesión gingival 28.6%, movilidad aumentada 25.0%, bolsas gingivales 48.6%, cálculos dentarios 11.1% y reabsorción radicular en 11.1% con un porcentaje de anormalidad del 40%.
3. Las piezas evaluadas demostraron problemas en la oclusión estática en 48.7% y desarmonía oclusal en 11.1% como consecuencia del trauma maxilofacial sufrido, siendo el promedio de anormalidad del 29.9%.
4. De todo lo anterior se deduce como conclusión que el mayor porcentaje de las piezas evaluadas están dentro del rango de condiciones normales, exceptuando el caso de ensanchamiento del ligamento periodontal que se encontró en un 100%.

LIMITACIONES DE LA INVESTIGACION

1. Falta de continuidad en el control de los pacientes que han sufrido fractura de maxilar inferior, debido a muchos factores como apatía o deserción de los mismos de los centros hospitalarios, cuando su problema quirúrgico se ha resuelto.
2. Dificultad para evaluar todos los pacientes de la muestra, por distintos factores, particularmente el de residir en el interior del país, y la dificultad laboral de presentarse a citas de control.
3. Falta de colaboración de parte de algunos pacientes para obtener datos de las pruebas clínicas, tanto por temor a las mismas, como por cuestión de apatía personal.
4. Ausencia de datos previos al accidente en los expedientes de los pacientes que constituyeron la muestra, para poder tener datos comparativos con los resultados de las pruebas clínicas aplicadas.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Behsnilian, V. Oclusión y rehabilitación. Montevideo R.O. Uruguay, s.e. 1971. pp75-121.
2. Beummer, J. Maxillofacial rehabilitation, prosthodontic and surgical considerations. St. Louis, Mosby, 1979. pp 90-146.
3. Carranza, F. Periodontología clínica de ickman. 6a. ed. México, Interamericana 1979. pp 95-749.
4. De León Moreno, F. Lesiones faciales. Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología, Area Médico-Quirúrgica, 1989. pp 2-6.
5. Fagiani Torres, M. Manual de unidades de aprendizaje independiente. Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología, Area Médico-Quirúrgica, 1989. pp 23-122.
6. Goode, W. J. Métodos de investigación social. México, Trillas 1988. pp 23-44
7. Guatemala. Universidad de San Carlos. Facultad de Odontología. Area Médico-Quirúrgica. Lesiones faciales y traumatismos. Guatemala, 1991. pp 1-11.
8. Guatemala. Universidad de San Carlos. Facultad de Odontología. Area Médico-Quirúrgica. Signos clínicos de fracturas faciales. Guatemala, 1990. pp 1-9.
9. Guatemala. Universidad de San Carlos. Facultad de Odontología. Area Médico Quirúrgica. Trauma. Guatemala, 1991. pp 2-10.
10. Ingle, J.I. Tratado de endodoncia. 3a. ed. México, Interamericana, 1987. pp 317-798.
11. Kepfer Echeverría, G.J. Endodoncia. Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología, 1976. pp 35-43.
12. Krugger, G. Cirugía buco-maxilofacial. 5a. ed. Buenos Aires, Médica Panamericana, 1986. pp 20-655.
13. Lasala, A. Endodoncia. 3a. ed. Barcelona, Salvat, 1988. pp 8-499.
14. Laskin, D.M. Cirugía bucal y maxilofacial. Buenos Aires, Panamericana, 1988. pp 13-187.



15. Marroquín Ziese, M. Manual de biología pulpar. Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología, Área Médico -Quirúrgica, 1989. pp 4-88.
16. Matta Ríos, J.E. Fijación rígida en el tratamiento de fracturas de huesos de la cara. Tesis (Cirujano Dentista) Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología, 1993. pp 45-51.
17. Ramford, S. P. Oclusión. 2da. ed. México, Panamericana, 1972. pp 60-120.
18. Shaffer, G.W. Tratado de patología bucal. 4a. ed. México, Nueva Editorial Interamericana, 1987. pp 19-39.
19. Sarceño Zepeda, E.E. Análisis estadístico descriptivo. Guatemala, Editorial Universitaria, 1984. pp 12-17 (Colección Aula, Vol. 25)
20. Valdivieso Fernández, J. Frecuencia de fracturas de maxilar inferior. Tesis. (Cirujano Dentista) Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología, 1977. pp 37-42.
21. Wood, G.D. Assessment of function following fracture of the mandible. Br Dent J 149 (5): 237-239. Set. 1980.

Vo. Bo.

J. de E. ...



Basegoda

Br. Irma Graciela Basegoda Castillo
Sustentante

Fernando De León Moreno

Dr. Fernando De León Moreno
Asesor

Roberto Elgueta Jegerlehner

Dr. Roberto Elgueta Jegerlehner
Asesor Institucional

Ernesto Villagrán Colón

Dr. Ernesto Villagrán Colón
Comisión de Tesis



Elena María Vásquez de Quiñón

Dra. Elena María Vásquez de Quiñón
Comisión de Investigación



Manuel de Jesús Andrade Bourdet

Dr. Manuel de Jesús Andrade Bourdet
Secretario Facultad de Odontología
Universidad de San Carlos de Guatemala