

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS  
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA  
E. A. P. DE ODONTOLOGÍA



**“SECUELAS POS-TRATAMIENTO EN PACIENTES  
ATENDIDOS POR FRACTURA MANDIBULAR EN EL  
HOSPITAL NACIONAL HIPÓLITO UNANUE DURANTE  
EL PERIODO 2001 – 2005”**

TESIS

para obtener el Título Profesional de Cirujano Dentista

AUTOR

Luis Enrique Huánuco Villanueva

Lima – Perú

2007

Para ti,  
que estuviste mas cerca mío que nadie,  
y no me daba cuenta,  
Para ti,  
que sin decir una palabra, me levantaste,  
mi compañía perfecta,  
Para ti,  
que en mi mayor revolución o mi mas alta calma,  
nunca te alejaste,  
Para ti,  
que siempre estuviste aquí, y sigues aquí,  
mi eterna constante.  
Para ti,  
¡Gracias! No sabes cuanto me ayudaste!  
Eres muy importante y lo sabes...!

A mis padres  
que siempre estuvieron ahí,  
no sería lo que soy, ni llegaré a ser lo que seré,  
si no fuera por ustedes.  
¡Gracias por el apoyo...!  
¡Gracias por la paciencia...!  
¡Gracias por el esfuerzo...!  
¡Gracias por los caprichos...!  
Compleja y simplemente:  
¡Gracias por todo!  
No les digo esto siempre pero...  
¡Los quiero mucho!  
¡Y valoro mucho lo que han hecho por mí!  
¡Prometo no defraudarlos!

A mi Pamelita,  
que siempre tuvo una sonrisa de oreja a oreja,  
para levantarme el ánimo,  
que siempre tuvo un abrazo espontáneo y cálido,  
cuando mas el cuerpo me pesaba.

A mi Gerson,  
que estimula mi lado paternal,  
con sus travesuras e ingenuidad.

A mi familia entera...  
cada uno a su manera,  
me estimularon a seguir adelante...

## AGRADECIMIENTOS

- Al Dr. Arturo Rodríguez Flores, asesor del presente proyecto, docente de la Facultad de Odontología de la UNMSM, miembro del servicio de Cirugía Bucomaxilofacial del Hospital Nacional Hipólito Unanue; gracias por el tiempo brindado y la disposición que siempre mostró para el desarrollo del presente proyecto, ha sido muy importante en la realización del mismo, muchas gracias. Su calidad profesional y humana, son un estímulo constante, que dignifican la profesión.
- A la Dra. Gloria Arellano Porras, jefa del Servicio de Cirugía Bucomaxilofacial del Hospital Nacional Hipólito Unanue, gracias por poner a disposición las instalaciones del servicio y brindar las facilidades del caso, para la ejecución del presente proyecto.
- A todo el Departamento de Odontoestomatología del Hospital Nacional Hipólito Unanue, cada servicio, cada personal que labora en ellos, incentivaron de alguna manera a seguir adelante.
- Al servicio de Cirugía de Cabeza y Cuello del Hospital Nacional Hipólito Unanue, a la Dra. María Teresa Puchuri, por la paciencia, la confianza y la constante disposición para suplir alguna duda. A todo el personal que labora en el Servicio.
- A la Dra. Katia Medina Calderón y a la Dra. Teresa Evaristo Chiyong, docentes del Área de Estomatología Biosocial de la Facultad de Odontología de la UNMSM, por el apoyo desinteresado y la disposición inmediata; muchas gracias.
- A la Dra. Delia Huapaya Paricoto, docente del Área de Estomatología Médico Quirúrgico de la Facultad de Odontología de la UNMSM; gracias por la atención, el tiempo y el gran interés durante el desarrollo del presente trabajo de investigación.
- Al Dr. Manuel Romero Diaz, docente del departamento de Ciencias Básicas de la Facultad de Odontología de la UNMSM, gracias por su importante contribución en la elaboración del proyecto.

## ÍNDICE

	Pág.
I. INTRODUCCIÓN	3
II. MARCO TEÓRICO	5
ANTECEDENTES	5
BASES TEÓRICAS	12
DESCRIPCIÓN ANATÓMICA - ESTRUCTURAL DE LA MANDÍBULA	12
TIPOS DE FRACTURAS MANDIBULARES	15
DEFINICIÓN DE FRACTURA	19
MECANISMO DE LA FRACTURA	19
REPARACIÓN DE LAS FRACTURAS	23
A. Reparación primaria o directa de la Fractura	23
B. Reparación secundaria o indirecta de la Fractura	24
TIPOS DE TRATAMIENTO	26
A. Fijación No Rígida (FNR)	26
B. Fijación Interna Rígida (FIR)	29
TRATAMIENTO SEGÚN LA LOCALIZACIÓN	34
PRINCIPALES SECUELAS POS-TRATAMIENTO	36
A. Alteraciones en la Oclusión	36
B. Alteraciones Neurológicas	39
C. Alteraciones de ATM	41
D. Alteraciones Estéticas	43
DEFINICIÓN DE TÉRMINOS	46
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	48
ÁREA PROBLEMA	48
DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA	48
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	49
JUSTIFICACIÓN	49
OBJETIVOS	50
LIMITACIONES	50

HIPÓTESIS	51	
III. MATERIALES Y MÉTODOS		51
TIPO DE ESTUDIO	51	
POBLACIÓN Y MUESTRA	51	
POBLACIÓN	51	
MUESTRA	52	
SELECCIÓN DE MUESTRA	52	
CRITERIOS DE INCLUSIÓN	52	
CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	52	
UNIDAD DE MUESTRA	53	
UNIDAD DE ANÁLISIS	53	
OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES		53
MATERIALES Y MÉTODO		61
PROCEDIMIENTOS Y TÉCNICAS	61	
REGISTRO DE DATOS	63	
ANÁLISIS DE DATOS	67	
IV. RESULTADOS		68
V. DISCUSIÓN		82
VI. CONCLUSIONES		84
VII. RECOMENDACIONES		85
VIII. RESUMEN		86
IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		81
X. ANEXOS		87

# I. INTRODUCCIÓN

---

Las estructuras que forman el macizo facial, están directa o indirectamente relacionadas con muchas funciones básicas de todo ser humano como: la masticación, deglución, fonación, respiración, etc.; así como con otras no tan vitales pero igual de importante como la estética, sobre todo en la sociedad actual en la que la estética influye mucho en el desarrollo social de la persona.

Con la creciente industrialización, el aumento de medios de transporte motorizados, la superpoblación de las ciudades, el incremento de la delincuencia, entre otros factores<sup>1</sup>; se ha elevado la atención de pacientes con fracturas craneofaciales<sup>2</sup>, dentro de ellas específicamente de fracturas de mandíbula<sup>3 4 5</sup>. De acuerdo a múltiples estudios es unánime la alta incidencia de fracturas mandibulares, muchas veces colocándose como el hueso máxilofacial con mas alta susceptibilidad de fracturarse, aún por encima del arco cigomático<sup>6</sup>; y siendo la mandíbula tan fundamental en funciones básicas para todo ser humano, es muy importante el estudio de situaciones que puedan comprometer la estructura y función de ella.

El área de la Traumatología Bucomaxilofacial ha tenido un progreso considerable en los últimos tiempos<sup>7</sup>, sin embargo las fracturas de mandíbula y sus repercusiones se siguen evidenciando (aunque en menor grado que en tiempos pasados).

Las Fracturas Mandibulares y sus problemas a largo plazo, luego de ser tratadas o no, son un capítulo particular<sup>8</sup>; el tratamiento de ellas ha evolucionado favorablemente para el paciente, éste va desde la fijación extraoral con aparatos de acero inoxidable (1940 – 1950), que dejaban cicatrices groseras a nivel extraoral y limitaban al paciente en múltiples funciones<sup>9</sup>; hasta el actual creciente empleo de fijación rígida intraoral con placas, miniplacas, barras, tornillos y minitornillos de titanio (1990 – 2006)<sup>7</sup>. La ciencia y tecnología ha avanzado, al igual que el perfeccionamiento del cirujano; sin embargo las alteraciones post-tratamiento en pacientes atendidos por este tipo de fracturas pueden ser numerosas como nulas, entre ellas tenemos: alteraciones en la oclusión,



pérdida de sensibilidad en ciertas regiones, limitación de movilidad mandibular, chasquidos a nivel de ATM, dolores de ATM, infecciones prolongadas, asimetrías faciales, etc.<sup>8 10 11</sup>; muchas de ellas son de esperar luego del tratamiento y algunas son hasta imperceptibles para el paciente, pero cuando se mantienen a largo plazo y más aún son limitantes se tornan como secuelas; entonces la rehabilitación no será íntegra y el desarrollo de la persona no será el mismo al de antes del trauma<sup>7</sup>.

El fin del presente estudio fue el reconocimiento de las secuelas más prevalentes en pacientes atendidos por fractura mandibular y su relación con el tipo de fractura, el tratamiento realizado y la etiología de la fractura; estos tres últimos puntos son importantes; el tipo de fractura mandibular es determinado según la ubicación de la fractura y en ella influyen la fuerza, velocidad, dirección, duración y zona de impacto<sup>10</sup>; en el tipo de tratamiento tenemos dos grandes grupos de tratamiento: Fijación Interna Rígida (FIR) y Fijación No Rígida (FNR), la diferencia particularmente es el grado de estabilidad de los fragmentos durante la reparación<sup>12 13 14 15</sup>; en la etiología de la fractura tenemos cuatro grandes grupos: accidentes de tráfico, agresiones, caídas accidentales y por arma de fuego<sup>11 16 17</sup>. Existen factores propios de la mandíbula que la hacen sensible a la fractura e influyen en la aparición de secuelas postratamiento, entre ellos tenemos: la forma de herradura, calidad de hueso plano, ubicación, relación con el cráneo, composición ósea, zonas particularmente débiles (ángulo, cóndilo), entre otros<sup>8</sup>.

## II. MARCO TEORICO

---

### 2.1 ANTECEDENTES

1. CLARK, N. 2003 <sup>8</sup>, define que el trastorno sensorio-motor es la secuela mas prevalente después del tratamiento de las fracturas mandibulares. Refiere además que las alteraciones oclusales son la complicación mas común, pero generalmente es corregible y a largo plazo llega a ser imperceptible en los pacientes.
2. CLARO, F. y col, 1998 <sup>18</sup>, mencionaron en un estudio a MOORE, quien reportó en 1990 una incidencia de 2% de maloclusiones post-tratamiento en pacientes tratados por fracturas mandibulares; mencionan además que CHAMPY, indica una prevalencia de 4% maloclusión en otro estudio realizado en 1978. También nombran que CAWOOD, realizó un trabajo de investigación similar en 1985 encontrando una incidencia de 5,7% de maloclusión después del tratamiento de pacientes con fracturas mandibulares. Sobre alteraciones neurológicas refieren que SCHMELZEISEN, en un estudio realizado en 1992 encontró una prevalencia de 4,6% de disturbios sensoriales como secuela postratamiento de fracturas mandibulares.
3. ROJAS, R. y col, 2001 <sup>19</sup>, en un estudio retrospectivo realizado en pacientes con fractura mandibular atendidos en el Hospital del Trabajador de Santiago (Chile) durante el periodo 1990 – 1996, indican a la maloclusión como la secuela mas prevalente en el tratamiento de las fracturas mandibulares, que con respecto al tipo de fractura es mas frecuente en fracturas sub-condilares y con respecto al tipo de tratamiento es mas frecuente en pacientes atendidos con placas compresivas, seguida por Bloqueo Máxilo Mandibular y luego Fijación Rígida con Miniplacas. Con respecto a los trastornos sensoriales se observó que fue mas frecuente en pacientes con fracturas a cualquier nivel del trayecto del nervio dentario inferior.

4. BRIONES, D. y col. 2003 <sup>20</sup>, realizaron un estudio retrospectivo, con una muestra de 34 pacientes atendidos por fractura mandibular, con 51 trazos de fractura; el objetivo del estudio fue valorar la prevalencia de alteraciones pos-operatorias según el tratamiento quirúrgico o conservador; encontrándose indistintamente la misma frecuencia de alteraciones con ambas opciones de tratamiento; además se encontró a la maloclusión como alteración pos-operatoria mas prevalente con 9% y una prevalencia de limitación de apertura oral de 5%; cabe mencionar que la infección fue considerada como secuela en este estudio, obteniendo hasta una prevalencia de 12% (mayor que la maloclusión). Según este estudio la frecuencia de mas de un trazo de fractura supera el 50%, por lo que recomienda un examen clínico y radiográfico exhaustivo de estos pacientes.
  
5. WASSUF, A. y col. 2005 <sup>21</sup>, realizaron un estudio para valorar las alteraciones pos-operatorias a largo plazo del tratamiento netamente conservador de fracturas condilares; el estudio describe 30 pacientes tratados por fractura de cóndilo mandibular entre 1997 – 2000 manejados netamente con tratamiento conservador, indistintamente si fuera fractura unicondilar o bicondilar, o del grado de desplazamiento de los fragmentos. En este estudio se encontraron 35 trazos de fractura, la fracturas unicondilares se trataron con fijación intermaxilar durante 2 semanas y las bicondilares 3 a 4 semanas; los controles clínicos y radiográficos se hicieron a intervalos regulares (6 semanas y 3, 6 y 12 meses) durante un año; después del cual se concluye que se encontró chasquidos en ATM en 17,3% de los casos, desviación mandibular exagerada a la apertura en 51% de los casos, reducción de movimientos laterales y de protrusión en 51%. Además se observó dolor a la palpación de ATM en 20% de los casos, aunque no era limitante para la función (masticación o habla).

6. DE ANDRADE, E. y col, 2003 <sup>22</sup>, realizaron un estudio para valorar las alteraciones post-operatorias de fracturas de cóndilo mandibular. En este estudio fueron evaluados 40 pacientes con fracturas de cóndilo mandibular atendidos entre 1993 y 1999 (en el área de Trauma maxilofacial del Servicio de Cirugía Plástica de la Universidad Federal de Sao Paulo – EPM), con un postoperatorio no menor de 6 meses, comparando los resultados con tratamiento cerrado y abierto. Se encontró que con tratamiento cerrado se halló un índice de 29,7% de ruidos a la apertura, 11,2% de asimetría mandibular, 14,5% de alteraciones oclusales, 33,3% de limitación de apertura oral, 26% de desviación mandibular exagerada a la apertura, 3,7% de dolor de ATM y 93 % de satisfacción con los resultados; y con el tratamiento abierto se encontró un índice de 71% de ruidos a la apertura, 28,6% de asimetría mandibular, 0% de alteraciones oclusales, 43% de limitación de apertura oral, 26% de desviación mandibular exagerada a la apertura, 15,4% de dolor en ATM, y 100% de satisfacción con los resultados. Se concluyó que no había diferencia significativa entre los resultados de ambos tratamientos y el nivel de satisfacción de los resultados fue casi 100% con ambos tratamientos.
  
7. CHRITAB, A. y col. 2005 <sup>23</sup>, realizaron un estudio el cual consistió en el control clínico de por lo menos 6 semanas de 34 pacientes con 50 fracturas mandibulares, las cuales fueron tratadas con miniplacas de 2.0 mm., tornillos monocorticales de 8 mm. (según las líneas ideales de osteosíntesis de Champy) y bloqueo máxilo-mandibular por una semana; encontrándose como resultados 98% de pacientes con formación de hueso primario (sin callo), 3 pacientes (8%) mostraron complicaciones, dos maloclusión y dehiscencias (6%) y en un paciente se formó tejido fibroso en línea de fractura requiriendo 3 semanas de bloqueo máxilo-mandibular. Se concluyó que el esquema de FIR de miniplacas de 2.0 mm., tornillos monocorticales de 8 mm. y bloqueo máxilo-

mandibular por una semana, es un buena opción de tratamiento en fracturas mandibulares.

8. STIESCH-SCHOLZ y col. 2005 <sup>24</sup>, realizaron un estudio para comparar la movilidad condilar después del tratamiento cerrado y abierto; fueron 37 fracturas condilares las evaluadas, las cuales fueron tratadas en el departamento de Cirugía Oral y Maxilofacial de la Universidad Médica de Hannover: Se encontró con el tratamiento cerrado 38% de ruidos articulares, 38% de desviación mandibular marcada a la apertura oral, no se observó maloclusiones, ni disminución de la actividad muscular; con el tratamiento abierto se observó 33 % de ruidos articulares, 25 % de desviación mandibular exagerada a la apertura oral, 4 % de maloclusiones y 4 % de disminución de la actividad muscular; se concluyó que no existe limitación de la movilidad condilar en ninguno de los dos tipos de tratamiento, sin embargo el rango de movilidad es mayor con el tratamiento abierto que el cerrado.
9. PILLING, E. y col, 2006 <sup>25</sup>, describen un método nuevo de FIR en fracturas de cóndilo, el estudio consistió en la evaluación de los resultados de la fijación interna rígida de fracturas de cóndilo intracapsular con minitornillos fijados transversalmente dentro de la capsula con una cánula guía, estos minitornillos no fueron removidos posteriormente. Se encontró en el postoperatorio inmediato una correcta reducción y estabilidad de la fractura, pero también una limitación de apertura oral, la cual se corrigió en un plazo de tres meses en todos los casos; no se halló alteraciones oclusales, disturbios neurológicos, trismos, ni desviaciones mandibulares fuera de los rangos normales. Se concluyó que es un método de tratamiento eficaz en el manejo de fracturas condilares intracapsulares.
10. MORENO, J. y col. 2000 <sup>26</sup>, realizaron un estudio retrospectivo que consistió en determinar las alteraciones mas prevalentes después del tratamiento de fracturas mandibulares con BMM, miniplacas de

2.0 mm., placas de 2.4 mm. AO y placas de 2.7 mm. AO, en 232 pacientes con 367 trazos de fractura; después del cual concluyeron que las alteraciones mas prevalentes son: la infección postoperatoria (8.2%), la maloclusión (4%), limitación de apertura oral (2%), reparación retardada (2%), trastorno motor (1%), disturbios sensoriales (1%) y cicatrices antiestéticas; la infección fue mas prevalente con FIR de miniplacas y placas (13.3%), la maloclusión fue mas prevalente con BMM (3%), la limitación de apertura oral fue mas prevalente en FIR con miniplacas de 2.0 mm. (3%), los disturbios sensoriales se encontraron en mayor medida en los tratados con placas de 2.4 y 2.7 mm. (1%), y el retardo en la reparación de la fractura se encontró exclusivamente en los tratados con BMM (3%). Se concluyó que la prevalencia de las secuelas tiene mayor relación con la severidad de la fractura que con el tipo de tratamiento empleado.

11. LAMBPTER, J. y col. 2003 <sup>27</sup>, realizaron un estudio para valorar las complicaciones post-operatorias de las fracturas mandibulares y la relación según el tipo de fractura y tipo de tratamiento. Fue un estudio retrospectivo que consistió en la revisión de historias y radiografías de 358 pacientes con 594 trazos de fractura atendidos entre los años 1996 y 2000, de los cuales 79 fracturas presentaron complicaciones (13,3%), las complicaciones mas frecuentes fueron la infección (5,7%) y la no unión (4,9%) de las fracturas. Con respecto al tipo de tratamiento todas las complicaciones observadas fueron menos frecuentes en fracturas con tratamiento cerrado, con respecto al sitio de fractura las complicaciones se presentaron indistintamente (con parecida frecuencia) en todos lo tipos de fractura.
12. ELLIS, E. 1999 <sup>28</sup>, realizó un estudio para valorar los métodos de tratamiento para fracturas de ángulo mandibular con menor prevalencia de complicaciones. Se analizó a 513 fracturas de ángulo mandibular tratadas en 10 años en el Parkland Memorial

Hospital en Dallas; los métodos de tratamiento evaluados y la prevalencia de complicaciones fueron: Fijación no rígida (17%), placa de reconstrucción AO de 2,7 mm. (7,5%), fijación con lag screw único (13%), fijación con dos miniplacas de 2 mm. de compresión dinámica (13%), fijación con dos placas de 2,4 mm. de compresión dinámica (32%), fijación con dos miniplacas de 2,0 mm. sin compresión (23%), fijación con una miniplaca de 2,0 mm. sin compresión (2,5%); las complicaciones fueron evaluadas según la necesidad de retratamiento u hospitalización. El estudio no refiere la prevalencia de complicaciones específicas pero indica que las halladas en mayor número fueron la infección y la maloclusión. Se concluye que el empleo de reducción abierta extraoral con placa de reconstrucción AO/ASIF y la reducción abierta intraoral con una sola miniplaca sin compresión de 2.0 son los métodos de tratamiento para fracturas de ángulo mandibular que ofrecen menos complicaciones.

13. ELLIS, E. y SIMONS, P. 2000 <sup>29</sup>, realizaron un estudio para determinar con que tipo de tratamiento se obtenía mejores resultados de la oclusión en el tratamiento de fracturas unilaterales de cóndilo mandibular. El estudio consistió en el examen clínico de 142 pacientes con fracturas de cóndilo mandibular manejados con tratamiento cerrado (77 pacientes) y abierto (65 pacientes), a los cuales se les tomo fotografías intraorales en máxima intercuspidadación (frontal y laterales) para complementar el estudio; los análisis se hicieron a intervalos de 6 semanas, 6 meses, 1 año, 2 años y 3 años pos – tratamiento. Se encontró que con el tratamiento abierto se obtiene mejores relaciones oclusales que con el tratamiento cerrado; aún siendo mayor el desplazamiento del fragmento en las fracturas con tratamiento abierto.
14. HAUG, R. y col. 2001 <sup>30</sup>, realizaron un estudio para valorar los resultados postoperatorios del tratamiento cerrado y abierto de fracturas de cóndilo mandibular. Analizaron a 10 pacientes

tratados con reducción abierta y fijación interna rígida, y a 10 pacientes tratados con reducción cerrada y bloqueo maxilomandibular; se valoró rangos de máxima intercuspidad, desviación a la apertura, movimientos de extrusiva y lateralidad, alteraciones sensoriales, alteraciones motoras, percepción de dolor, presencia de cicatrices y relación oclusal; no se halló diferencia significativa entre ambos grupos en los puntos señalados, salvo en la presencia de dolor que fue mas prevalente en pacientes con tratamiento cerrado y presencia de cicatrices que fue mas prevalente en pacientes con tratamiento abierto.

15. SUGUIURA, T. y col. 2001 <sup>31</sup>, realizaron un estudio comparativo de tres técnicas de osteosíntesis en el tratamiento de fracturas condilares, las técnicas empleadas fueron: fijación con miniplacas, con lag screws y con alambrado de Kishner; la muestra la conformaron 54 pacientes con 58 fracturas condilares, los cuales fueron evaluados clínica y radiográficamente a los 6 meses del postoperatorio como mínimo. Se encontró que de las tres técnicas, la fijación con miniplacas era la que ofrecía mas alteraciones postoperatorias, las mas prevalentes fueron la desviación mandibular exagerada a la apertura (25%) y la asimetría facial (25%) seguida de la maloclusión (10%). La técnica que ofreció menos alteraciones postoperatorias fue la fijación con alambres de Kishner.



## 2.2 BASES TEORICAS

### 2.2.1 DESCRIPCIÓN ANATÓMICA – ESTRUCTURAL DE LA MANDÍBULA. (FIGURA 1)

La mandíbula es un hueso móvil en forma de herradura, compuesto de un segmento horizontal y dos verticales. El segmento horizontal presenta una sínfisis central y dos cuerpos laterales; a su vez este segmento se puede dividir en una porción alveolar (que contiene las raíces dentales) y una porción basilar. Los segmentos verticales forman dos ramas que se unen al cráneo por medio de las articulaciones temporomandibulares. A su vez, la mandíbula está conectada con otros huesos de la cara y del cráneo por ligamentos y músculos. A pesar que la mandíbula es una estructura fuerte, con espesa corteza y escasa esponjosa, es susceptible al trauma; y como tratase de un hueso relativamente plano, la sensibilidad aumenta<sup>8</sup>.

La mandíbula esta compuesta por una matriz orgánica, minerales inorgánicos y grupos celulares. La parte inorgánica son cristales de fosfato de calcio depositados como hidroxiapatita (65%); la matriz orgánica (34%) consiste en colágeno (94%), proteoglicanos (5%) y proteínas de bajo peso molecular (1%); el componente celular (menos del 1%) consiste en osteoblastos, osteocitos y osteoclastos<sup>12</sup>.

Tanto para la maduración, mineralización como en la reparación del hueso son necesarios un amplio suministro vascular y una estabilidad dimensional; también cumplen un rol trascendental los elementos celulares, especialmente los osteoblastos y osteoclastos<sup>8</sup>.

El suministro sanguíneo esta a cargo de la arteria alveolar inferior (rama de la maxilar interna), sin embargo también es significativo el suministro a través de las inserciones musculares

sobre la mandíbula, así como de los plexos vasculares en la inserciones mucogingivales<sup>8 32</sup>.

Con respecto a la mandíbula y su acceso quirúrgico en un fractura, son de consideración dos nervios: el mandibular (3ª rama del trigémino) y el facial (especialmente la rama marginal mandibular).

La mayor inervación sensorial de la mandíbula corre a cargo de la rama alveolar inferior (rama de la 3ª rama del trigémino) la cual ingresa al aspecto medial de la mandíbula a través del canal mandibular, recorriendo el ángulo y el cuerpo mandibular a 1 cm. o menos del borde inferior mandibular. El reconocimiento de esto es útil en el tratamiento con FIR que se describirá mas adelante.

Otro nervio importante, sobre todo para el acceso quirúrgico es el nervio facial (nervio motor de los músculos de la expresión facial). El nervio facial emerge del foramen estilomastoideo y antes de ingresar a la glándula parótida se divide en 2 nervios: temporofacial y cervicofacial, cuya identificación es fundamental en el acceso quirúrgico de fracturas condilares. Al atravesar la glándula, estas dos ramas se dividen en cinco: temporal, cigomática, bucal, marginal mandibular y cervical; la rama marginal mandibular como la cervical son de importancia durante el acceso quirúrgico submandibular o retromandibular (extraoral). El grado de variabilidad de estas ramas es muy alto, así pueden haber mas de dos ramas marginales mandibulares<sup>8</sup>.

La mandíbula, tiene en ella múltiples inserciones de diferentes músculos que actúan elevando o deprimiendo la mandíbula, estos músculos a la vez al producirse la fractura tiraran hacia ellos cada bloque fracturado, originando desplazamiento o no<sup>8 9 33</sup>.

Entre ellos tenemos:

- a. **Músculo Masetero.** Es uno de los más poderosos elevadores de la mandíbula. El masetero se extiende desde el borde inferior del cigoma hasta la superficie externa del ángulo y de la rama ascendente de la mandíbula. La dirección de sus fibras es casi vertical a partir de la línea de origen del músculo.
- b. **Músculo Temporal.** El músculo temporal, en forma de abanico, desciende desde la fosa temporal anterior para insertarse en la apófisis coronoides y en la rama ascendente de la mandíbula. Es el más poderoso elevador de la mandíbula y ejerce gran influencia en el desplazamiento de los fragmentos.
- c. **Músculo Pterigoideo Interno.** El Pterigoideo interno tiene su origen dentro de la fosa pterigoide del esfenoides y esta insertado en la superficie interna de la rama ascendente; este músculo actúa como elevador de la mandíbula y también ayuda en la masticación y trituración. La dirección de su acción es mas o menos paralela a la del masetero.
- d. **Músculo Pterigoideo Externo.** Este músculo relativamente corto y fuerte tiene dos porciones: superior e inferior; la superior nace en la superficie infratemporal del ala mayor del esfenoides y se inserta en la cápsula y menisco de la articulación temporomandibular, y la inferior nace de la superficie externa de la apófisis pterigoides y se inserta en el cuello del cóndilo. La acción coordinada de ambas ramas y las del lado opuesto permiten el movimiento hacia delante y horizontal, adjudicando al pterigoideo externo el título de principal músculo protrusor de la mandíbula. Su acción también es muy importante en los movimientos de lateralidad de la mandíbula.

- e. Músculo Geniohioide. Nace de la espina mentoniana inferior y se inserta en el cuerpo del hueso hioide. Es un depresor de la mandíbula.
- f. Músculo Digástrico. El vientre anterior del digástrico se extiende entre la cara interna del borde inferior de la sínfisis y una inserción ligamentosa sobre el cuerpo lateral del hueso hioide. Es un depresor de la mandíbula.
- g. Músculo Milohioide. Se inserta en la superficie interna de la mandíbula, a lo largo de la línea oblicua interna o línea milohioidea, extendiéndose hasta el hueso hioide, formando así el piso de boca. Es también un depresor y retrusor.
- h. Músculo Geniogloso. Se origina en la superficie interna del cuerpo de la mandíbula (apófisis geni) y se extiende en forma de abanico, insertándose en toda la superficie inferior de la lengua y en la parte superior del hueso hioide.

### **2.2.2. TIPOS DE FRACTURAS MANDIBULARES**

A. De acuerdo al trazo de fractura:

- a) Fracturas horizontales: la línea de fractura lleva una dirección horizontal.
- b) Fracturas verticales: la línea de fractura lleva una dirección vertical.
- c) Fracturas complejas: que presentan fragmentos múltiples con líneas de fractura en diferentes direcciones. Se producen en traumatismos severos.
- d) Fracturas en tallo verde: hay una discontinuidad incompleta del hueso. La estructura ósea puede estar torcida o fracturada parcialmente, son las típicas fracturas que se encuentran en los huesos de los niños.

- e) Fracturas conminutas: Donde hay numerosos fragmentos pequeños, algunos de éstos pueden estar desvitalizados. Son frecuentes en fracturas por arma de fuego. En estas fracturas suele haber pérdida de sustancia ósea.

B. De acuerdo al grado de desplazamiento:

- a) Fractura favorable: Línea de fractura que debido a su dirección y a su relación con la tracción ejercida por los músculos tiene poca posibilidad de desplazamiento de los fragmentos.
- b) Fractura desfavorable: Línea de fractura que debido a su dirección y a su relación con la tracción ejercida por los músculos tiene gran posibilidad de desplazamiento de los fragmentos.

C. Según la comunicación del foco de fractura con el medio externo:

- a) Fracturas simples o cerradas: Son los casos en que no hay comunicación con el medio externo, la fractura puede ser lineal y con poco desplazamiento.
- b) Fracturas compuestas o abiertas: Son los casos en que existe comunicación con el ambiente externo. Puede haber compromiso de piel o mucosa oral.

D. Según la presencia o no de dientes a los lados de la línea de fractura:

- a) Clase I: Se encuentran dientes a ambos lados de la fractura, estos pueden ser usados para ayudar en la reducción de la fractura.

- b) Clase II: Donde los dientes están presentes solo en un lado de la línea de fractura, los dientes superiores pueden ayudar en la reducción de la fractura.
- c) Clase III: Los fragmentos óseos no contienen dientes a los lados de la línea de fractura.

E. Según la localización las fracturas: Esta clasificación es la que se tendrá en cuenta en el presente trabajo para clasificar las secuelas según el tipo de fractura<sup>8 11 12</sup>. (Fig. 2)

- a) Sinfisiarias. Ocurren en la unión de ambos cuerpos mandibulares. Las fracturas de sínfisis mandibular son raras pues a nivel de la sínfisis existe una porción triangular capaz de soportar grandes fuerzas; generalmente la fuerza aplicada es trasladada al cóndilo mandibular o a alguno de los flancos de esta eminencia triangular. Cuando ocurre presentan un escaso desplazamiento y es palpable el signo del escalón.
- b) Parasinfisiarias. Se ubican a cualquier lado de la sínfisis mandibular. Las fracturas parasinfisiarias son más frecuentes que las sinfisarias, a menudo también se acompañan de fracturas del cóndilo articular o del ángulo de la mandíbula. El tratamiento puede producir algún grado de lesión del nervio mentoniano.
- c) De cuerpo mandibular. Son fracturas en lo que corresponde a la zona de los dientes posteriores, que incluyen desde la porción distal de los caninos hasta el límite del ángulo mandibular. En este tipo de fracturas los desplazamientos y escalonamientos son frecuentes debido a la acción muscular antagonista.
- d) De ángulo mandibular. Esta zona es fácil de fracturarse por trauma directo o indirecto, debido a la zona de gran

stress en la unión entre el cuerpo y la rama mandibular. Las fracturas del ángulo son frecuentes y se asocian en no pocas ocasiones a fracturas contralaterales del cóndilo o a otro nivel. Encontramos muchas veces lesiones subyacentes que las favorecen, como la existencia de terceros molares o quistes foliculares que debilitan el tejido óseo y hacen el ángulo mandibular más proclive a la fractura ante impactos laterales. Son fracturas que pueden presentar problemas de osificación.

- e) De rama mandibular. Las fracturas de rama propiamente son muy raras; y cuando existe, debido a la acción sinérgica del masetero, temporal y pterigoideo interno no producen desplazamiento, siendo hasta muchas veces no identificadas.
- f) De coronoides. Las fracturas aisladas del proceso coronoides son mas raras aún, por lo que debemos buscar otras fracturas que la acompañen. Se suelen producir por mecanismos de cizallamiento asociada a una fractura por empotramiento del cigomático. El desplazamiento es pequeño ya que las inserciones musculares del temporal lo impiden.
- g) Alveolar. Cuando esto sucede, el segmento óseo alveolar contiene uno o varios dientes. Se observa movilidad en bloque y dolor. El tratamiento generalmente es la reposición del fragmento fracturado e inmovilización ferulizándolo a los dientes adyacentes durante 4 a 5 semanas aproximadamente. Por lo general se requerirá tratamiento endodóntico en los dientes no vitales (una o dos semanas después) para prevenir una infección del hueso en reparo. La ferulización se realiza generalmente con Arco de Erich, pero son útiles también los arcos de ortodoncia, férulas de composite o acrílico.

h) Condilares. Las fracturas condilares son muy frecuentes y merecen especial consideración pues las secuelas que conllevan pueden ser de gravedad; sobre todo en pacientes menores de edad, cuyo desarrollo mandibular se verá alterado sin el tratamiento adecuado, por ello su manejo es muy controvertido, dependiendo del grado de desplazamiento del fragmento menor. Existe una clasificación de la fracturas condilares que se basa en el nivel de la fractura, así tenemos: fracturas condilares de superficie articular o altas (por encima de la inserción del pterigoideo externo), de cuello de cóndilo o medias (por debajo de la inserción del pterigoideo externo) y de base de cóndilo o bajas (discurren desde la escotadura sigmoidea al borde posterior de la rama mandibular). Mas adelante se describirá las alternativas de tratamiento según el tipo de fractura y la controversia en las fracturas condilares.

### **2.2.3 DEFINICIÓN DE FRACTURA**

Se define la fractura como la solución de continuidad en el hueso. Una fractura es la desestructuración brusca del hueso producida por el efecto directo o indirecto de una fuerza. Una agresión breve, pero suficientemente intensa, produce una fractura traumática; así como también un hueso alterado (osteomielitis, osteoporosis, quistes, etc.) puede fracturarse en condiciones fisiológicas<sup>12</sup>.

### **2.2.4 MECANISMO DE LAS FRACTURAS**

La sobrecarga del tejido óseo puede producirse de forma estática, como un golpe; o bien de forma dinámica por efecto de una aceleración o desaceleración. El mecanismo mas frecuente es trauma por choque (desaceleración), en el que debido a la diferencia de velocidad entre los objetos que chocan se absorbe



una gran cantidad de energía cinética<sup>12</sup>. El hueso tolera hasta cierto punto esta energía, que es absorbida por los siguientes mecanismos:

- Retroceso del objeto con el que colisiona.
- Deformación de partes blandas.
- Deformación elástica de cartílagos y huesos.

Cuando la energía supera la capacidad de absorción, se produce la fractura. La tolerancia a la fractura viene determinada por:

- La energía absorbida.
- La duración de la acción de la fuerza..
- La distribución de la carga.

Según la formula  $E_c = \frac{1}{2} m \cdot v^2$ , la cantidad de energía absorbida depende de la masa de los objetos y de la velocidad con que chocan. La velocidad constituye una variable exponencial, lo cual explica el grado de destrucción tisular en lesiones por accidentes de tráfico o por armas de fuego.

La duración de la fuerza también influye, pues cuando es escasa el hueso puede absorber una mayor cantidad de energía que cuando es prolongada. Cuando se produce la sobrecarga, el hueso experimenta al principio un fortalecimiento denominado reforzamiento de esfuerzo; si la sobrecarga se prolonga, se produce la fractura sin necesidad que aumente la fuerza aplicada.

La distribución de la carga no solo influye en producción de la fractura, sino también en su forma y localización. Se debe tener en cuenta la forma, tamaño y capacidad de deformarse del objeto con el que se choca; la forma y estructura del hueso afectado; y la existencia de tejidos blandos. La dirección de la fuerza es también importante.

La fuerza neta que actúa sobre el hueso produce una deformación frente a la cual el hueso genera una resistencia. Esta resistencia se denomina tensión y se ejerce como una fuerza de compresión, tracción, empuje o flexión.

En la fuerza de flexión se asocian tracción y compresión. Por ejemplo en un hueso plano con una fuerza de flexión se produce un lado cóncavo (la superficie de contacto) y un lado convexo. En el lado cóncavo, el hueso está sometido a compresión; y en el convexo, a tracción. Al llegar a una determinada profundidad, la compresión y la tracción se equilibran, de modo que la tensión en esa capa se hace nula (estrato neutro). Dado que la resistencia ósea a la tracción es mucho menor que a la compresión, cuando existe una fuerza de flexión, la fractura siempre se produce en el lado convexo, pudiendo el lado contrario ser alcanzado por extensión triangular (cuña de flexión).

Las fuerzas que se dan las fracturas combinan diferentes formas de tensión, las cuales producen cinco tipos característicos de mecanismo de fractura: por flexión, por aplastamiento, por cizallamiento, por arrancamiento y por torsión.

La fractura por flexión puede ser directa o indirecta. Se produce cuando el hueso afectado se curva hasta romperse. La fractura se inicia en el lado que sufre la tracción y en las fracturas directas en el lado contrario a la aplicación de la fuerza. La mayoría de fracturas mandibulares son por flexión.

Las fracturas por aplastamiento se producen cuando un hueso sufre una fuerza de aplastamiento en sentido longitudinal. Son siempre fracturas indirectas. Este mecanismo se da en la rama de la mandíbula, así como en el cóndilo.

Las fracturas por cizallamiento son fracturas indirectas, se producen por acción de dos fuerzas contrapuestas de igual

intensidad. En este tipo de fracturas, los fragmentos se deslizan uno sobre otro. Estas se dan en la rama mandibular y en ocasiones en la barbilla.

Las fracturas por arrancamiento se producen por tracción muscular o ligamentosa, produciéndose un arrancamiento de la inserción ósea del músculo o del ligamento. Son raras en la región maxilofacial.

Las fracturas por torsión, se producen por rotación de un hueso largo alrededor de su eje longitudinal, como ocurriría por ejemplo si el cuerpo gira sobre el pie fijo; no sería posible en la mandíbula pues la fijación bilateral de la mandíbula impide su rotación.

La contusión ósea es una lesión leve, caracterizada por la inflamación del periostio, sin la pérdida de continuidad del hueso; se da generalmente en zonas con escaso tejido subcutáneo.

Las fisuras son lesiones que afectan parte de la cortical, sin pérdida de continuidad del hueso. Las fracturas en tallo verde se producen generalmente en la infancia, cuando el periostio es más grueso y más elástico, e impide el desplazamiento de los fragmentos<sup>12 35</sup>.

En fracturas por heridas de bala, existe pérdida de sustancia y se forman astillas, dichas astillas penetran con el proyectil en los tejidos blandos adyacentes, dando lugar a heridas extensas y con múltiples desgarros<sup>16</sup>.

Las fracturas pueden ser directas o indirectas, dependiendo si se produce en el punto de aplicación de la fuerza o distante a este. Así también el desplazamiento puede ser directo o indirecto, si se produce por la acción de la misma fuerza de trauma o por acción de los músculos insertados en el hueso afecto.

## 2.2.5 REPARACIÓN DE LAS FRACTURAS

El objetivo en el tratamiento de las fracturas es la reconstrucción pronta y sin deterioro funcional, ni anatómico del hueso fracturado, sin alteraciones a largo plazo<sup>12</sup>.

En esta reparación intervienen tanto los elementos celulares (odontoblastos y osteoclastos) como la estroma orgánica y las sales minerales<sup>8</sup>.

La evolución y duración del proceso reparativo, dependen del tipo de fractura, de la gravedad de la lesión, del tiempo de espera y tipo de tratamiento empleado, entre otros factores. Por ejemplo, la edad también influye, así se tiene que la reparación será más rápida en un niño que en un anciano, pues la actividad metabólica es mayor<sup>12 35</sup>.

Existen dos tipos de reparación: directa (o primaria) e indirecta (o secundaria)<sup>36 37</sup>.

### A. Reparación primaria o directa de las fracturas

Este tipo de reparación solo es posible cuando los extremos de la fractura se colocan en una posición correcta, se someten a una inmovilización absoluta y a una compresión axial. Estas condiciones se dan en la Fijación Interna Rígida (FIR); el efecto de una placa de osteosíntesis a tracción es la formación de una grieta fina en las zonas cercanas a la placa y de una grieta más ancha (microscópicamente) en las más alejadas. En ambas grietas aparece una morfología histológica típica del hueso reparado.

Los extremos de la fractura que se encuentran en contacto más estrecho (cerca de la placa) se unen por proliferación de los conductos de Havers. La grieta más ancha microscópicamente (lejos de la placa), es atravesada por vasos sanguíneos. Estos vasos van acompañados de osteoblastos que forman hueso laminar, siempre que se

conservar la estabilidad entre los fragmentos. En una siguiente fase se produce un crecimiento directo de nuevos osteocitos dentro de la placa.

Al control radiográfico, la línea de fractura se mantiene fina durante todo el tiempo y el proceso reparativo es más corto que en la reparación secundaria.

## **B. Reparación secundaria o indirecta de las fracturas**

La reparación secundaria se caracteriza por la formación de un entramado óseo (callo) sobre la fractura ósea y el depósito de material perióstico sobre la cortical de los extremos de la fractura.

El proceso reparativo se puede dividir en:

- 1ª Fase (1 – 6 días): Se forma un hematoma alrededor de la fractura. El tejido de sostén de los vasos reacciona con una hiperemia activa (inflamación aséptica).
- 2ª Fase (6 – 12 días): El coágulo es invadido por tejido de granulación que crece a partir de la médula ósea expuesta y del periostio. Debido a la acidosis inflamatoria se produce una desmineralización de la zona de la fractura, pero las sales minerales permanecen in situ y se emplean para la posterior remineralización del hueso. En esta fase, los extremos de la fractura todavía pueden desplazarse uno sobre otro.
- 3ª Fase (3ª semana): Se caracteriza por la formación de tejido osteoide, sobre el que posteriormente se depositan las sales de calcio formando un entramado óseo irregular (callo). La formación de callo es más intensa en la región perióstica que en el endostio.

- 4ª fase: Hacia la cuarta semana, el entramado óseo comienza a transformarse en hueso laminar en función de la demanda funcional (fuerzas de tracción y compresión), hasta conformar con la esponjosa las líneas de presión y tracción originales del hueso (remodelación).

El callo representa la totalidad del tejido conjuntivo, cartilaginoso y óseo, así como los manguitos perióstico y endóstico, y el tejido conjuntivo interfragmentario. La formación del callo es mas intensa, cuanto mayor sean el desplazamiento y la hiperemia reactiva postraumática. Las fuerzas de compresión favorecerán la reparación, mientras las fuerzas de tracción y cizallamiento la perjudican. Cuando no existe una buena inmovilización, los procesos químico-fisiológicos se alteran como consecuencia del traumatismo sobre los tejidos blandos adyacentes; entonces no se producirá una fusión ósea, sino una unión por tejido conjuntivo (seudoartrosis), de modo que las zonas expuestas de hueso esponjoso de los extremos de la fractura quedan recubiertas por una capa de hueso cortical. En la mayoría de los casos se produce también un acortamiento del hueso por la reabsorción de la superficie de fractura (en el caso de mandíbula este acortamiento puede repercutir en la oclusión o la ATM).

Al control radiográfico, la zona de fractura presenta un borramiento radiográfico después de dos a tres semanas, debido a la destrucción de los bordes necróticos y a la desmineralización de la zona fracturada. Hacia la cuarta semana se hace visible el callo radiográficamente, también lo hace clínicamente al palparse el callo perióstico sobre el cuerpo mandibular. Después de la desaparición del callo y la desmineralización del hueso, el trazo de fractura sigue siendo visible. Pasada las cuatro semanas

ya no existe peligro de desplazamiento, aunque si de sensación dolorosa.

## **2.2.6 TIPOS DE TRATAMIENTO**

El tratamiento de las fracturas maxilofaciales, por ende las mandibulares, ha evolucionado enormemente, gracias a los continuos avances en biomedicina y al constante desarrollo de materiales biocompatibles (como el titanio)<sup>38</sup>. Mas el objetivo terapéutico siempre será la reconstrucción anatómica y funcional del hueso fracturado, conservando una correcta oclusión dentaria; esta reconstrucción puede llegar a ser difícil, como en los casos de fracturas condilares, en cuyo caso se busca sobre todo la restauración funcional.

Para llegar a este objetivo terapéutico, es necesaria una correcta reducción de los fragmentos desplazados y una buena inmovilización.

Dentro del tratamiento de las fracturas puede distinguirse entre medidas conservadoras y medidas quirúrgicas<sup>39 40 41</sup>, a menudo suelen combinar ambas medidas. Para los objetivos de la tesis y los tipos de tratamiento empleados en el presente trabajo se denominaran: Tratamiento con Fijación No Rígida (FNR) y Tratamiento con Fijación Interna Rígida (FIR).

### **A. Fijación No Rígida (FNR)**

El objetivo de este tipo de tratamiento es la fijación y estabilización intermaxilar o ínterdentaria en correcta oclusión, mientras el hueso es reparado; este procedimiento se realiza mediante ligaduras por cerclaje o con alambres sujetos a los dientes; por ello es muy importante, la existencia de una buena dentición tanto en maxilar como en mandíbula.

Estos cerclajes pueden construirse sobre la boca del mismo paciente (cerclajes directos) o bien sobre un modelo

en laboratorio dental (cerclajes indirectos). Los más empleados son los cerclajes directos y dentro de estos el Cerclaje con Arco de Erich es el utilizado en los tratamientos de Fijación No Rígida del presente trabajo.

Las ventajas del cerclaje directo son la disponibilidad inmediata, la sencillez del material con que se fabrica y el bajo costo; y los inconvenientes son a menudo la colocación inexacta del arco que conlleva efectos ortodónticos sobre algunos dientes. En ambos cerclajes es difícil mantener la salud periodontal. Existen otros tipos de cerclaje directos como: los cerclajes de Schuchardt, de Drum, de Pfeifer, la ligadura de Ernest o técnicas adhesivas con braquets de ortodoncia<sup>8 12</sup>.

El cerclaje con Arco de Erich consiste en la fijación de un arco vestibular, tanto en maxilar como en mandíbula, que luego son afrontados entre sí a través de un alambrado intermaxilar<sup>8 32 43</sup>; para fijar cada arco es necesario el traspaso de alambres entre dientes, por debajo del punto de contacto, que serán asegurados al arco vestibular (arco de Erich) a manera de retorcido; las puntas resultantes deberán ser aliviadas y ocultas de tal forma que no provoquen daño al paciente. La falta de cuidado al instalar el arco puede provocar lesiones en el periodonto de los dientes, aunque de por sí el mantenimiento e higiene es muy difícil; debido a la naturaleza retentiva y aguda en muchas zonas del arco, se puede producir grandes depósitos de placa, infecciones en tejidos blandos, así como contaminación fortuita del operador por secreciones del paciente (saliva, sangre, placa). La principal ventaja del cerclaje con Arco de Erich es el mínimo uso de equipos y accesorios para la estabilización, que lo hacen económicamente accesible para cualquier paciente.



Si bien es un método económico no es totalmente seguro, pues puede contribuir a la maloclusión, mala unión o falta de unión, así como daño dentario y periodontal mencionado anteriormente.

El periodo de inmovilización maxilomandibular varía según la edad; siendo consideración aparte la fracturas condilares, los valores son los siguientes: 4 semanas para los niños, 6 semanas para adultos y 8 semanas para ancianos; si después de este tiempo la mandíbula se observa estable y no sensible, se retira el alambrado intermaxilar; el alambrado dentario y el arco vestibular solo se retirará días después al observarse ausencia de dolor, ausencia de movilidad de los fragmentos, tolerancia a una dieta blanda y conservación de la oclusión. Es muy frecuente utilizar elásticos intermaxilares durante 1 o 2 días para reducir el desplazamiento y llevar los dientes a oclusión céntrica, antes del alambrado intermaxilar<sup>8</sup>.

Aun en pacientes tratados con Fijación Interna Rígida es usada la Fijación Intermaxilar para llevar los dientes a una oclusión céntrica apropiada antes de la aplicación de la placas; el arco y los alambres son retirados al finalizar la cirugía o poco tiempo después, pero no se emplea de forma definitiva cuando se trata con FIR.

El arco vestibular generalmente abarca solo de canino a 1ª molar, a cada lado de la arcada, sin embargo si alguno de estos está ausente o se requiere mayor estabilidad se incluye la 2ª molar, el arco no debe extenderse más allá del último diente ligado. El retorcido de la ligadura circundentaria debe hacerse con una tensión constante dirigida hacia cervical de la pieza dentaria. Un punto crítico es la ligazón del canino, bajo el cingulo de la cara lingual, en donde debe permanecer un instrumento previniendo la salida del alambre durante el retorcido vestibular. Al terminar de asegurar todos

los alambres, debe comprobarse la fijación y estabilidad del arco vestibular. Generalmente no se ligan los incisivos pues debido a la forma cónica de sus raíces, son fácilmente extruibles de sus alvéolos. Sin embargo algunas veces es necesaria la estabilización anterior, la cual se realizará con alambres menos gruesos.

Las desventajas de este tipo de tratamiento son numerosas: atrofia de los músculos de la masticación, disminución del peso del paciente, higiene oral dificultosa (con las repercusiones del caso), disminución de la función pulmonar. Esta última es de suma importancia sobre todo en pacientes en que la permeabilidad de la vía aérea es fundamental, como en pacientes asmáticos o con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC)<sup>8</sup>.

Mas adelante se describirá algunas situaciones de fracturas (según la ubicación de la misma) en que se puede emplear este tipo de tratamiento y en que otras no.

Cabe resaltar que existen métodos de reducción abierta de Fijación No Rígida (FNR) como el alambrado intraóseo, alambrado perimandibular con prótesis, suspensiones craneofaciales o la fijación intramedular; técnicas que ya han quedado en desuso debido sus desventajas; sin embargo era necesario aclarar este punto, para que se entienda que bloqueo o estabilización intermaxilar no es el único método de FNR, pero es el que mas se usa en la actualidad y el empleado cuando se habla de FNR en el presente trabajo.

## **B. Fijación Interna Rígida (FIR)**

La Fijación Interna Rígida tiene sus cimientos en la Ortopedia. Antes de la aparición de los antibióticos, el tratamiento de elección era la reducción cerrada y la

estabilización o bloqueo intermaxilar; cuando esto no era suficiente para dar estabilidad a los segmentos eran empleados dispositivos extraorales (vendajes) o alambres transcutáneos. Con el desarrollo de los antibióticos se utiliza con mas frecuencia la reducción – fijación abierta; y comienza la controversia entre el uso de esta técnica versus medidas mas conservadoras<sup>42</sup>.

Existen diversas formas de Fijación Interna Rígida (FIR), sin embargo la técnica mas empleada actualmente es el uso de miniplacas y tornillos monocorticales; la cual tiene sus orígenes en los estudios de Michelet en 1973 y Champy en 1978, este último, quien publicó sobre el uso de miniplacas en “Zonas Ideales de Osteosíntesis”<sup>18</sup>.

El primer material empleado para la FIN fue el acero inoxidable, pero debido a su capacidad de corrosión. fue reemplazado por materiales mas biocompatibles y adaptables al hueso como el vitalio o el titanio (de mayor difusión), aunque en la actualidad ya se están desarrollando materiales reabsorbibles.

La FIN permite la inmovilización en los tres planos del espacio. Según el tamaño se clasifican en placas, miniplacas y microplacas; el motivo de hacerlas mas pequeñas es evitar su palpación y visualización<sup>12 18</sup>.

Las miniplacas no son el único método de Fijación Interna Rígida, existen también otras técnicas como la Placa de Compresión o los Tornillos de Compresión, las cuales se describirán, pero se profundizará en la técnica con Miniplacas y Tornillos Monocorticales, por ser la técnica empleada en el presente trabajo cuando se refiere a Fijación Interna Rígida<sup>12 13 44</sup>.

## a. Placas de Compresión

En las fracturas mandibulares se expresan todo un sistema de fuerzas ejercidas por los músculos de la masticación, que generalmente provocan una tracción de los fragmentos resultantes de la fractura, a raíz de este fenómeno nacen las placas de compresión, cuyo diseño obliga (al ser atornilladas) a desplazar los fragmentos óseos entre si; la ubicación de estas placas es en el borde inferior o basal de la mandíbula y el acceso quirúrgico es extraoral, vía submandibular o retromandibular.

Según esto existen entonces dos tipos de placas de compresión:

**DCP (Placa de Compresión Dinámica):** La forma oval de los agujeros de la placa (la parte mas estrecha del ovalo lejos de la línea de fractura) y la naturaleza de los tornillos, obliga a que se de una fuerza de compresión entre los fragmentos y de tracción sobre la placa, pues los tornillos al dirigirse de la zona mas estrecha a la mas ancha del ovalo llevan consigo cada fragmento a comprimirse; la desventaja esta en que mientras en el borde inferior de la mandíbula (donde se ubica la placa) se comprime, en el borde superior se expresan fuerzas de tracción, por lo que se necesitara un cerclaje interdentario si la línea de fractura se encuentra en la arcada dentaria; y si no, será necesario un alambrado interóseo en la parte superior.

**EDCP (Placa de Compresión Dinámica Excéntrica):** Estas placas de compresión además de presentar sus agujeros de compresión en la parte media de la placa, en los extremos presentan unos agujeros ovales oblicuos que al ser atornillados contrarrestan la tracción ejercida en el borde superior de la mandíbula siendo innecesario

un cerclaje o el alambrado interóseo en la parte superior de la línea de fractura.

Para colocar cualquier tipo de placa de compresión la oclusión ya debe estar restablecida y los fragmentos reducidos, de lo contrario habrá tendencia a generar una maloclusión. Para que la placa ejerza compresión tanto en la cortical lingual como en la vestibular deberá ser ligeramente sobrecontorneada.

#### **b. Tornillos de compresión**

Se emplean sobre todo en fracturas oblicuas de cuerpo o ángulo mandibular. La mecánica de compresión es la siguiente: el fragmento óseo más próximo a la cabeza del tornillo (medial) se perfora con una fresa más ancha, lo que impiden que la roscas del tornillo la alcancen; el fragmento más lejano (distal) se perfora con una fresa más estrecha, para permitir que las roscas del tornillo engranen en él; al apretar el tornillo e ir avanzando por las roscas labradas en el fragmento distal, la cabeza del tornillo va comprimiendo el fragmento medial sobre el distal.

#### **c. Sistema de miniplacas y tornillos monocorticales**

En el tratamiento de las fracturas mandibulares con miniplacas se sigue unos principios completamente diferentes a los que rigen las técnicas de osteosíntesis por compresión. Al contrario de las placas de compresión, las miniplacas no se colocan en la basal de la mandíbula sino en la basal de la apófisis alveolar, que es la que soporta las mayores fuerzas de tracción, esta ubicación es ideal desde el punto de vista biomecánico debido a que en ella las fuerzas de tracción no son aumentadas por fuerzas de balanceo. De este modo, el sistema se vale de placas más pequeñas y tornillos

monocorticales, que se colocan en el espacio entre las raíces y el conducto dentario inferior. La línea de osteosíntesis ideal discurre sobre la base de la apófisis alveolar; en el ángulo mandibular esta línea discurre a lo largo de la línea oblicua externa; en esta zona la estabilización mandibular puede conseguirse con una miniplaca de 4 o 6 agujeros.

Debido a las fuerzas adicionales de torsión que se producen en la zona anterior, en fracturas mesiales a las premolares es necesario colocar dos miniplacas (una por encima de la otra).

Otro punto importante de la miniplacas es su tamaño menos evidenciable, así como el acceso intraoral para su colocación, comparado con el acceso extraoral de las placas de compresión de gran tamaño. El acceso extraoral de las miniplacas sólo es necesario para fracturas de apertura extraoral o de fracturas profundas y desplazadas de cóndilo. Esto es una ventaja pues se evitaría en gran medida las secuelas de cicatrices antiestéticas a largo plazo.

En fracturas desplazadas siempre será necesario la reducción de los fragmentos con una correcta oclusión (oclusión pre-trauma), antes de ser fijados con la o las miniplacas; para ello se emplea un cerclaje intermaxilar de Arco de Erich con tracción elástica durante 24 a 72 horas, lo cual cumplirá dicho objetivo; luego de esto ya se podrá realizar la fijación-estabilización con miniplacas, procurando siempre que cada fragmento quede seguro con al menos 2 tornillos monocorticales. Se cierra con una sutura resistente a la saliva.

El retiro del arco de Erich puede realizarse una vez terminado el acto quirúrgico, esto queda en facultad del cirujano, aunque suele retirarse días después, o semanas

después por ejemplo si se tiene fracturas maxilares o dentoalveolares concomitantes que requieran estabilización. Todo esto dependerá de las condiciones del paciente.

### **2.2.7 TRATAMIENTO SEGÚN LA LOCALIZACIÓN**

- A. Fracturas de Coronoides: Son raras, sin embargo cuando las hay es muy excepcional su desplazamiento, debido al tendón del temporal y la fascia del masetero, que suelen limitar este desplazamiento. La observación y control será suficiente. Suelen también pasar desapercibidas, pues no manifiestan limitación de las funciones mandibulares.
- B. Fracturas de Rama Ascendente: Debido a la dirección sinérgica de las fuerzas del masetero y temporal, estas fracturas no sufren desplazamiento, por ello la reducción cerrada con bloqueo intermaxilar sería adecuado para su tratamiento.
- C. Fractura de Angulo Mandibular: El grado de desplazamiento depende de la línea de fractura y su ubicación con relación a los músculos de la masticación. Las fracturas mínimamente desplazadas se tratan con reducción cerrada. Por lo general siempre conllevan algún grado de desplazamiento; en estos casos se puede tratar con bloqueo intermaxilar con gomas de tracción los primeros dos días (para reducir el desplazamiento) y alambrado intermaxilar para la estabilización posterior; sin embargo por ser la fractura posterior a la dentición y estar situada en una zona de stress, la FIR con miniplacas aportaría mayor estabilidad; se utiliza una miniplaca a nivel de la línea oblicua externa y opcionalmente otra sobrecontorneada, inferior a la primera. Es de importancia conocer que en fracturas con pérdida de sustancia como en algunas conminutas se suele utilizar placas de reconstrucción.

- D. Fracturas de Cuerpo: Se puede utilizar tanto el bloqueo intermaxilar como la FIR con miniplacas. Son indicaciones de FIR la existencia de fracturas desplazadas con ausencia múltiple de piezas dentarias, así como la asociación con fracturas de cóndilo que requieran la movilización precoz mandibular. Cuando ocurre fracturas con grandes pérdidas óseas, se coloca una placa de reconstrucción, para que luego del reparo de los tejidos blandos, se reconstruya con injertos óseos.
- E. Fracturas sinfisiarias y parasinfisiarias: El desplazamiento es muy frecuente. Las indicaciones son parecidas a las fracturas de cuerpo. Cuando se emplean miniplacas se utilizan dos: una superior y otra inferior.
- F. Fracturas de cóndilo: El tratamiento es controversial, debido a la imposibilidad de predecir la severidad de sus secuelas. Las fracturas altas o intracapsulares (por encima de la inserción del pterigoideo externo) suelen ser conminutas, por lo que el bloqueo intermaxilar durante un breve periodo de tiempo y la movilización activa precoz de la ATM, es necesario para prevenir anquilosis fibrosa u ósea. Las fracturas medias o de cuello de cóndilo, mínimamente desplazadas requieren reducción cerrada con bloqueo intermaxilar de 4 a 6 semanas; las que presentan moderado desplazamiento se tratan con reducción cerrada, pero el resultado suele ser una disminución de la dimensión vertical posterior, el bloqueo intermaxilar debe retirarse entre los 10 – 14 días y cambiarse por movilización con elásticos guías, para tratar de mantener la oclusión pre-trauma; la reducción abierta y FIR permite el mantenimiento de la dimensión vertical posterior. Las fracturas medias o bajas muy desplazadas (cóndilo dislocado) pueden tratarse con bloqueo intermaxilar y movilización precoz, pero sería mejor la reducción abierta con FIR, el inconveniente es el acceso



quirúrgico en cuyo camino existe gran variedad de reparos anatómicos sensibles. Las vías suelen ser preauricular, retromandibular y submandibular.

G. Fracturas dentoalveolares: Las fracturas dentoalveolares (como ya se ha mencionado) se caracterizan por el compromiso de varios dientes, en los que se observa movilidad en bloque, para el tratamiento se realiza una reducción cerrada (digital o con un instrumento) y una estabilización del segmento ferulizándolo a los dientes adyacentes mediante cerclajes, esta ferulización puede ser con Arco de Erich, con un arco de acero fijado con composite o acrílico, o con braquets y arcos de ortodoncia.

## **2.2.8 PRINCIPALES SECUELAS DE FRACTURAS MANDIBULARES**

### **A. Alteraciones en la Oclusión**

Este tipo de secuela resulta de una serie de factores, que incluye: el propio trauma, el tiempo de espera en el abordaje de la fractura, el cuidado del paciente en el cumplimiento de las indicaciones y el tipo de tratamiento.

La maloclusión resulta del mal alineamiento de los fragmentos; el objetivo es restaurar la relación céntrica y la máximo intercuspidadación pre-trauma; así como recuperar la función y rango de movilidad de la ATM, la integridad y función del complejo neuromotor y de los músculos de masticación.

Las maloclusiones menores suelen ser corregidas con desgastes oclusales selectivos u ortodoncia. Las maloclusiones tempranas tratadas con fijación no rígida, suelen corregirse con tracción elástica en el bloqueo o estabilización intermaxilar; sin embargo no es claro si la maloclusión fue corregida con el movimiento de los

fragmentos o el movimiento dentario ortodóntico. Las maloclusiones groseras requieren retratamiento.

La falta de cooperación del paciente contribuye a las maloclusiones, pues es tedioso e incómodo para los pacientes mantener el bloqueo intermaxilar, muchas veces ellos mismos se retiran los arcos. Sin embargo la causa más común de las maloclusiones es el fracaso en intentar restaurar la oclusión céntrica o la falla al mantener una estabilidad no absoluta en la oclusión restaurada.

El bloqueo o estabilización intermaxilar tiende a causar mordida abierta o movimiento dentario ortodóntico.

Las placas de compresión (FIR) también pueden causar maloclusiones debido al uso inadecuado de la compresión. La compresión ejercida a la corteza lateral y el borde inferior del cuerpo mandibular con tornillos bicorticales causan distracción en la corteza lingual y en el borde superior, acarreado con ello alteraciones en la oclusión. Este problema se soluciona sobrecurvando la placa de compresión; y aplicando una placa en el borde superior antes de fijar la placa sobrecurvada en el borde inferior. En el caso de fracturas conminutas o con pérdida de sustancia debe evitarse el uso de compresión pues se reducirá la dimensión longitudinal de la mandíbula. Otro factor es un mal sobrecontorneado de la placa, el cual deformará los fragmentos, pues el hueso se estirará a la placa y no la placa al hueso.

Otra causa de maloclusión es la falla al no usar el bloqueo o estabilización intermaxilar (BIM) antes de la reducción abierta con FIR, en fracturas con poco o gran desplazamiento; el uso del BIM al menos intraoperatoriamente sería necesario para restaurar la oclusión céntrica antes de la FIR, pues aplica una tensión sobre los fragmentos, ayudando a la estabilización

mandibular. Otra falla ocurre cuando usando el BMM antes de la FIR, se ubica mal el arco de Erich mandibular, restaurando imprecisamente la mandíbula; esto ocurre especialmente en fracturas en brechas edéntulas.

Otra causa de maloclusión es una mala interpretación de la oclusión pre-trauma; pues muchos pacientes ya presentaban algún tipo de maloclusión antes de la injuria. Esto se puede prevenir con un estudio cuidadoso de los modelos de estudio y las facetas de desgaste dentarias; aunque sería más dificultoso en fracturas en que algunos o todos los topes en céntrica fueron perdidos en uno o ambos lugares de la dentición. Otra causa de maloclusión se observa cuando se aplica bloqueo intermaxilar sin haber diagnosticado fracturas extras, fracturas que afecten la oclusión o la relación de la mandíbula y/o maxilar con la base de cráneo (las fracturas de cuello de cóndilo afectan la dimensión vertical posterior).

Es característica la mordida abierta que se produce en fracturas condilares, pero con el tratamiento adecuado suele corregirse.

Entonces entre las alteraciones de la oclusión que se pueden hallar tenemos:

a. Falta de Engranaje

Alteración de la oclusión en la que no existe una adecuada relación entre piezas dentarias antagonistas.

b. Mordida Abierta

Alteración de la oclusión que consiste en la ausencia de contacto entre piezas dentarias antagonistas, generalmente es en el sector anterior<sup>49</sup>.

c. Mordida Cruzada

Alteración de la oclusión en la que no existe una adecuada relación entre las arcadas dentarias; puede ser unilateral, bilateral o anterior<sup>49</sup>.

d. Sobremordida

Alteración de la oclusión en la que el over bite se encuentra aumentado (mas de 40%)<sup>49</sup>.

## **B. Alteraciones Neurológicas**

Son frecuentes disturbios sensoriomotores temporales después de fracturas mandibulares, sin embargo el potencial de lesión puede lograr un deterioro irreversible.

Los trastornos sensoriales involucran las ramas del nervio trigémino, especialmente la rama alveolar inferior y mentoniana, pues el recorrido del nervio dentario inferior es a través del canal mandibular. El paquete neurovascular dentario inferior puede ser dañado directamente durante la reducción abierta o por la tracción entre los fragmentos (al quedar atrapado entre ellos) cuando se colocan las placas de compresión o las miniplacas (es mas frecuente en placas de compresión). El daño nervioso también puede resultar al taladrar el canal mandibular para colocar los tornillos. El daño debido al acceso quirúrgico es poco probable debido a que el nervio dentario inferior discurre por dentro del hueso (canal mandibular)<sup>8</sup>. Las alteraciones sensoriales que se pueden esperar son: parestesia, hipoestesia y dolores neurálgicos.

El daño motor pos-tratamiento de fracturas mandibulares podría ser causado propiamente por la fractura o durante el acceso quirúrgico. Como ya se explico, antes de atravesar la parótida el nervio facial se divide en dos ramas (temporofacial y cervicofacial); y al atravesar la parótida se divide en 5 ramas, que se distribuyen subcutáneamente en toda la hemifacie (no todas se anastomosan entre sí), las ramas son: temporal, cigomática, bucal, marginal mandibular y cervical. Durante el acceso quirúrgico preauricular en fracturas de cóndilo existe el

riesgo de lesionar la rama temporal (generalmente dos); por ello el acceso a la ATM debe comenzar superoposterior a estas ramas, antes del ingreso a la glándula parótida<sup>8</sup>.

Otra rama que se podría dañar, por el trauma mismo como por el acceso quirúrgico es la rama cervical y la marginal mandibular del nervio facial, debido a la variabilidad en su trayecto; el acceso extraoral (retro y submandibular) a través del ángulo puede causar esto. Aún cuando se identifica bien el nervio marginal mandibular, es de esperar después una debilidad temporal de los depresores labiales, que podría llegar a ser permanente; se suele utilizar un estimulador nervioso para identificar el nervio y así evitar su lesión durante el acceso quirúrgico.

Aunque no es frecuente, podría hallarse paresia en alguna zona de las ramas marginales inferiores del nervio facial debido a los factores antes mencionados; aún más difícil es el hallazgo de parálisis faciales pos-tratamiento de fracturas mandibulares. También es excepcional el daño a las ramas motoras trigéminas de los músculos de la masticación.

Las alteraciones de estas ramas motoras del nervio facial son generalmente causadas por el propio trauma que por el acceso quirúrgico; siendo más evidenciables en fracturas por PAF.

Según lo expuesto las alteraciones motoras que se pueden presentar son: paresias o excepcionalmente parálisis faciales.

Entonces entre las alteraciones neurológicas que se pueden hallar tenemos:

a. Parestesia

Es la alteración neurológica de carácter sensorial, que en la región maxilofacial consiste en sensaciones urentes,

escozor, entumecimiento, hormigueo y ocasionalmente sensaciones de tejido fantasma. Aunque muchas de estas parestesias se producen normalmente después de traumatismos, muchas veces no motivan al paciente a quejarse o buscar alivio.

b. Hipoestesia

Es otra alteración de carácter sensorial que consiste en la disminución de la sensibilidad táctil de alguna región que podría haber sido traumatizada anteriormente.

c. Dolores neurálgicos

Sensación dolorosa de naturaleza espontánea o provocada (palpación) en alguna zona que no tendría que expresar dicho malestar.

d. Paresia

Se denomina así a una parálisis incompleta, vale decir que existe limitación de la función motora pero no es total.

### **C. Alteraciones de ATM**

Son alteraciones comunes post-tratamiento de fracturas mandibulares. El BIM por al menos 4 a 6 semanas causa algún grado de contractura capsular, así como cambios en el menisco articular y cabeza de cóndilo. Mientras mayor sea el tiempo de inmovilización mas severos serán los cambios; estos cambios usualmente son mínimos y recuperables con fisioterapia apropiada.

Estas alteraciones son elevadas sobre todo cuando ocurren fracturas no diagnosticadas y no tratadas resultando una disfunción significativa.

Otra causa potencial de alteraciones en la ATM se da cuando se realiza el alambrado intermaxilar, habiendo fracturas extras (reconocidas o no) que alteren la relación con la base de cráneo; en este caso los dientes podrán

aparecer en oclusión apropiada, pero la cabeza condilar no esta en posición fisiológica dentro de la articulación. Cuando el alambrado es removido, la oclusión podrá aparecer correcta por unas horas o días, pero brevemente el cóndilo buscará su posición fisiológica, produciendo una temprana maloclusión, sonidos a la apertura oral (chasquidos o crepitaciones) y posible dolor articular; esta discrepancia no se corregirá por si sola; aunque la ATM podría adaptarse a la nueva situación, lo ideal sería una reposición correcta.

En fracturas condilares bajas, existe un desequilibrio en la acción coordinada de las dos ramas del músculo pterigoideo externo (con inserciones en el menisco como en la cabeza de cóndilo), originando un desplazamiento anteromedial del fragmento condilar, si esto no es reconocido y el desplazamiento reducido, las alteraciones a largo plazo pueden llegar a ser hasta la anquilosis de la ATM, que es la fusión entre cabeza condilar y cavidad glenoidea (y hasta de arco cigomático); esto se da mayormente en niños en que la actividad osteogénica es elevada. Entonces entra las secuelas de ATM que se pueden esperar tenemos: ruidos a nivel de ATM, limitación de apertura oral, dolores neurálgicos de ATM y excepcionalmente anquilosis.

La limitación de apertura oral se debe en los casos de fracturas tratadas con BMM al tiempo de inmovilización mandibular. Es conocido que la inmovilización muscular que se produce en el BIM causa atrofia muscular, el motivo es la pérdida de proteínas metabólicas y contráctiles, esto sucede a las horas de la inmovilización y la severidad es mayor cuanto mas tiempo el músculo permanece inmóvil. Por ello es frecuente que en los pacientes, una vez que se les ha retirado el alambrado intermaxilar (reparada la fractura), no puedan aperturar la boca en las dimensiones de antes de la

fractura. Esta limitación de la apertura oral generalmente es temporal, el rango de movilidad se recupera durante los tres primeros meses; pero en fracturas de cóndilo tratadas con BMM puede mantenerse esta limitación y estaría asociada a algún tipo de traba dentro de la articulación por el cóndilo reparado (que por atrofia muscular), o por algún fragmento óseo que impida la dinámica articular; otros motivos de la limitación podrían ser: fibrosis o contractura intracapsular, alguna patología del menisco articular, así como por la misma anquilosis de ATM. Las dimensiones normales de apertura oral son como promedio 40 – 50 mm., valores menores se considera limitación de apertura oral<sup>49</sup>.

Entonces entre las alteraciones de ATM que se pueden hallar tenemos:

a. Ruidos articulares a la apertura

Alteración a nivel de ATM que consiste en la percepción de sonidos a la apertura oral, estos ruidos pueden ser chasquidos o crepitaciones<sup>49</sup>.

b. Limitación de la Apertura Oral

Se denomina así a la disminución del rango de apertura oral por debajo de 40 mm. <sup>49</sup>.

c. Dolor de ATM

Sensación dolorosa a nivel de ATM uni o bilateral cuya etiología es diversa, entre ellas: una mala relación entre las superficies articulares, una inadecuada relación dentaria, alteraciones de músculos antagonistas, entre otras.

#### **D. Alteraciones Estéticas**

Las alteraciones estéticas puede deberse tanto al mismo trauma como al tipo de tratamiento, entre ellas tenemos: cicatrices retráctiles antiestéticas y asimetrías faciales.



En la actualidad mas que al tipo de tratamiento, las cicatrices son mayormente debido al trauma y a la modalidad en que se produjo la fractura, así tenemos las fracturas por PAF, las cuales debido a su naturaleza causan tanto perdida de sustancia ósea como de tejido blandos, siendo hasta casi imposible el cierre ideal de la herida como la recuperación de las proporciones faciales.

Las técnicas de acceso quirúrgico que se usan en la actualidad con respecto a las fracturas mandibulares, generalmente no dejan cicatrices groseras que alteren en gran medida la estética facial pues el acceso es intraoral. Con respecto al presente trabajo a la mayoría de pacientes que fueron tratados con reducción abierta, se les abordó por vía intraoral; sin embargo las fracturas de cóndilo reducidas con método abierto, siempre requieren un acceso extraoral, que puede ser, preauricular, retromandibular y submandibular; por ello la presencia de una cicatriz es inherente al tratamiento abierto de estas fracturas condilares; aunque generalmente durante el postoperatorio la aplicación de corticoide disimula y reduce la evidencia de estas cicatrices. Las fracturas condilares desplazadas, manejadas con tratamiento conservador y aún mas quirúrgico, muestran a posterior algún grado de alteración de las proporciones faciales, que pueden ser debidas a alteración de la dimensión posterior mandibular, condilectomia parcial o total, reparación atípica de la fractura condilar, entre otros factores.

La controversia entre que tipos de tratamiento ocasiona menos alteraciones en fracturas condilares se remota a décadas pasadas y hasta la actualidad no hay un consenso al respecto, el presente estudio podría ayudar a esclarecer en alguna medida este tema.

El uso de compresión en la FIR de fracturas conminutas o con pérdida de sustancia ósea también produce algún grado de acortamiento en la dimensión longitudinal de la mandíbula, acarreado posteriores asimetrías faciales, esto se debe a que en la reparación el hueso se adaptara a la placa y no la placa al hueso; esta alteración se evidencia cuando en el postoperatorio se observa una línea media mandibular no congruente con la línea media maxilar o cuando las piezas dentarias antagonistas no engranan entre si. Pero no solo el uso de compresión produce esto, un mal sobrecontorneado de la placa, miniplaca o placa de reconstrucción tiende a mostrar las mismas alteraciones antes mencionadas.

Entonces se pueden hallar las siguientes alteraciones:

a. Cicatrices antiestéticas

Son aquellos rezagos faciales que resultan de la falta de continuidad en la piel, son una respuesta reparativa, pueden originarse del acceso quirúrgico así como del propio trauma.

b. Asimetrías Faciales

Es el término usado para describir la ausencia de similitud entre ambas hemifacies; las facies de las personas generalmente no son simétricas, pero esta asimetría no es evidente a la observación, cuando se hace evidente es por algún tipo de alteración.

## 2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

### **Fractura:**

Una fractura es la desestructuración brusca del hueso producida por el efecto directo o indirecto de una fuerza.

### **Complicaciones de Fracturas Mandibulares:**

Las complicaciones de fracturas mandibulares son aquellas alteraciones funcionales o estructurales en la mandíbula que aparecen luego del suceso de la fractura, pero que luego de un tiempo prudente y con un manejo quirúrgico y/o terapéutico adecuado, llegan a remitirse. Por ejemplo son complicaciones frecuentes: infecciones severas, asimetrías faciales, hiperplasias gingivales, parestesias, alteraciones oclusales, etc.

### **Secuelas de fracturas mandibulares:**

Las secuelas de fracturas mandibulares son aquellas alteraciones funcionales o estructurales en la mandíbula, que a pesar del tratamiento quirúrgico y/o terapéutico, se mantienen a largo plazo pudiendo llegar a ser irreversibles. Estas secuelas son el motivo de este trabajo y entre ellas tenemos: maloclusiones, parestesias, trastornos de ATM, cicatrices antiestéticas, asimetrías faciales, etc.

### **FNR (Fijación No Rígida):**

Es el término usado en el presente trabajo para nombrar a aquellas técnicas de fijación-estabilización intermaxilar o monomaxilar (interdentaria) en correcta oclusión, con o sin la exposición de los fragmentos resultantes de la fractura; el afrontamiento de los mismos no es totalmente rígido, por ende la reparación que se produce en este tipo de tratamiento es de forma indirecta o secundaria, a través de un callo óseo.

### **FIR (Fijación Interna Rígida):**

Es el término usado en el presente trabajo para nombrar a aquellas técnicas de fijación-estabilización ósea, en el que los

fragmentos se exponen directamente, afrontándolos a través de tornillos, placas, miniplacas o microplacas; este afrontamiento e inmovilización absoluta propicia una reparación directa o primaria en la línea de fractura, a través de una proliferación directa de los conductos de Havers, sin formación de callo óseo reparativo.

**Fractura por PAF (proyectil o arma de fuego):**

Son formas especiales de fractura mandibular, en el lugar donde se produce el impacto se produce una pérdida de sustancia y se forman astillas, de modo que dichas astillas penetran junto con el proyectil en los tejidos blandos adyacentes, dando lugar a heridas extensas y con múltiples desgarros (estallido).

**Bloqueo Intermaxilar (BIM) o Maxilomandibular (BMM):**

Es el término usado para describir el alambrado intermaxilar, este alambrado se realiza a través de arcos vestibulares ubicados en mandíbula y maxilar, los cuales son fijados con alambres circudentarios; el fin de todo esto es la estabilización máximo – mandibular que ofrecerá las condiciones adecuadas para la reparación de las fracturas de forma indirecta o secundaria.

**Parálisis**

La parálisis es una alteración neurológica que consiste en la pérdida o impedimento de la función motora. En traumatología maxilofacial es excepcional su aparición.

## 2.4 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 2.4.1 ÁREA PROBLEMA

La Cirugía Maxilofacial ha evolucionado favorablemente; sin embargo existen algunos problemas que se siguen evidenciando, un ejemplo de ello son las fracturas de mandíbula, cuya alta demanda en la atención hospitalaria, la colocan como uno de los huesos faciales mas propensos a la fractura, en algunos estudios hasta por encima del arco cigomático.

La alta frecuencia de fracturas de mandíbula no ha variado a través del tiempo; y quizás no disminuya pues los factores causales cada vez son mayores, por ello ante la imposibilidad de prevenir, debemos hallar o determinar la mejor manera de rehabilitar este tipo de afección.

### 2.4.2 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

La mandíbula cumple un papel fundamental en muchas funciones básicas de todo ser vivo. La alta susceptibilidad a fracturarse es debida a su calidad de hueso plano en forma de herradura, con puntos críticos frágiles en su anatomía.

Las alteraciones pos-tratamiento de las fracturas mandibulares pueden ser diversas como no presentarse ninguna, sin embargo cuando se presentan muchas de ellas pueden limitar de diversa forma al paciente, como por ejemplo ante una apertura oral limitada o una grosera asimetría facial, el desarrollo del paciente no será el mismo; así mismo pueden quedar alteraciones que no merman el desarrollo del paciente, como algunas maloclusiones o parestesias, que a veces llegan a ser hasta imperceptibles y no motivan al paciente a regresar por un control.

La sola presencia de secuelas incentiva el estudio de ellas, el hecho que muchas de ellas sean limitantes acrecienta el interés por identificarlas y determinar las mas prevalentes.

### **2.4.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Cuáles son las secuelas pos-tratamiento mas prevalentes en pacientes con fractura mandibular atendidos en el Hospital Nacional Hipólito Unanue durante el periodo 2001 - 2005?

## **2.5 JUSTIFICACIÓN**

Existen numerosos trabajos que aseveran la alta incidencia de fracturas mandibulares<sup>3 4 5</sup>; las consecuencias de ellas se corrigen con el tratamiento adecuado (FNR o FIR), pero muchas veces a pesar de ello, la rehabilitación estructural o funcional no llega a ser íntegra, entonces el presente estudio se justifica en reconocer las principales secuelas pos-tratamiento de fracturas mandibulares para en posteriores estudios identificar como prevenir o corregir estas alteraciones, todo esto con un solo objetivo, el de una mejor rehabilitación del paciente.

Con respecto a las técnicas mas empleadas, el presente estudio ayudaría a reconocer con que tipo de tratamientos se obtiene menos prevalencia de secuelas, si hubiera la diferencia.

También busca determinar si existe una relación entre las secuelas y la ubicación de las fracturas así como con la forma en que se produjo la fractura.

Además, antecedentes de estudios similares no existen en una población como la nuestra, cuyos resultados epidemiológicos serán de gran valor científico.

Desde el punto de vista académico, podría incentivar a la investigación en esta área de la Cirugía Bucomaxilofacial.

## 2.6 OBJETIVOS

### **Objetivo General**

Identificar las secuelas pos-tratamiento mas prevalentes en pacientes con fractura mandibular, atendidos en el Hospital Nacional Hipólito Unanue durante el periodo 2001 – 2005.

### **Objetivos Específicos**

1. Determinar con que tipo de fractura se obtiene una mayor prevalencia de secuelas, en pacientes con fractura mandibular, atendidos en el Hospital Nacional Hipólito Unanue durante el periodo 2001 – 2005.
2. Determinar con que tipo de tratamiento se obtiene una mayor prevalencia de secuelas, en pacientes con fractura mandibular, atendidos en el Hospital Nacional Hipólito Unanue durante el periodo 2001 – 2005.
3. Determinar con que etiología se obtiene una mayor prevalencia de secuelas, en pacientes con fractura mandibular, atendidos en el Hospital Nacional Hipólito Unanue durante el periodo 2001 – 2005.

## 2.7 LIMITACIONES

- A. El nivel socioeconómico bajo – medio de la población que acude al HNHU, por ende de los que sufren fractura mandibular, limitan muchas veces que el paciente pueda cumplir con el plan de tratamiento estipulado por el cirujano, empleándose medidas menos costosas para el paciente, que de alguna manera en algunos casos podría influir en la aparición de secuelas post-tratamiento.
- B. La residencia en provincias del interior del país de algunos pacientes, hace que el estudio tenga que prescindir de ellos.

C. La condición de internos de algunos penales (SJL) hace inadmisibile la evaluación de algunos pacientes atendidos por fractura mandibular en el HNHU.

D. El abandono del tratamiento de algunos pacientes hace que se tenga que prescindir de ellos en el presente estudio.

## 2.8 HIPÓTESIS

“Las alteraciones en la oclusión son las secuelas mas prevalentes pos-tratamiento en los pacientes atendidos por fractura mandibular en el Hospital Nacional Hipólito Unanue durante el periodo 2001 – 2005”.

# III. MATERIALES Y MÉTODO

---

## 3.1 TIPO DE ESTUDIO

### DESCRIPTIVO

Es un estudio descriptivo, pues determina de una forma descriptiva la prevalencia de secuelas a largo plazo de fracturas mandibulares tratadas quirúrgicamente y/o terapéuticamente.

### TRANSVERSAL

Es un estudio transversal pues los datos se registraran en un momento determinado, en un corte de tiempo dado. Será de tipo prospectivo pues se determinará las alteraciones que se han mantenido después del tratamiento efectuado en el pasado.

## 3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

### 3.2.1 Población

La población la conforman todos los pacientes atendidos por fractura mandibular en el Hospital Nacional Hipólito Unanue durante el periodo 2001 – 2005.



### **3.2.2 Muestra**

La muestra la conformaron todos los pacientes que superen los criterios de inclusión y exclusión, los cuales fueron 68 pacientes.

### **3.2.3 Selección de muestra**

El método de selección de muestra fue de tipo no probabilístico por conveniencia.

### **3.2.4 Criterios de Inclusión**

- Los pacientes tienen que haber sido atendidos en el Hospital Nacional Hipólito Unanue.
- Haber sido atendidos durante el periodo 2001 – 2005.
- La observación controlada por el cirujano en fracturas no desplazadas o de cóndilo mandibular (a cualquier nivel) incluyen a estos pacientes en el presente trabajo.
- Los pacientes tienen que haber sufrido fractura mandibular, a cualquier nivel, no importa la cantidad de trazos de fractura.
- Los pacientes tienen que tener como mínimo 6 meses de post-operatorio para que las alteraciones encontradas sean consideradas secuelas.
- Serán considerados pacientes de cualquier edad y sexo.

### **3.2.5 Criterios de Exclusión**

- Pacientes que no hayan sido atendidos en el HNHU.
- Pacientes con fractura mandibular no tratada (la observación controlada no es criterio de exclusión)
- Pacientes que hayan abandonado el tratamiento.
- Pacientes que hayan culminado el tratamiento en otros Centros de Salud.
- Pacientes con fracturas mandibulares recientes, aparte de la registrada y atendida en el Hospital.
- Pacientes que hayan sufrido fractura de cualquier otro hueso máxilo facial, a parte de fractura mandibular.

- Pacientes que presenten secuelas resultantes de fracturas de otras zonas de la región maxilofacial o del cuerpo.
- Pacientes con alguna enfermedad sistémica que pueda causar el tipo de alteraciones esperables del tratamiento de la fractura de mandíbula (Osteoporosis, Artritis, Enfermedades degenerativas neurológicas, etc.).
- Pacientes con antecedente de Trastornos Temporomandibulares antes de la fractura.

### **3.2.6 Unidad de Muestra**

La unidad de muestreo la conformaron cada uno de los pacientes con antecedente de fractura mandibular que han sido atendidos en el Hospital durante el periodo 2001 – 2005, que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión ya mencionados.

### **3.2.7 Unidad de Análisis**

La unidad de análisis la conformaron las fichas de examen que se realizó a cada paciente para valorar las secuelas que presentaron o la ausencia de ellas.

## **3.3 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES**

Las variables que se reconocen en el presente trabajo son las secuelas pos-tratamiento de las fracturas mandibulares:

#### **A. Alteraciones en la Oclusión:**

- |                      |                   |
|----------------------|-------------------|
| - Falta de engranaje | - Sobremordida    |
| - Mordida abierta    | - Mordida cruzada |

#### **B. Alteraciones Neurológicas:**

- |                       |               |
|-----------------------|---------------|
| - Parestesia          | - Hipoestesia |
| - Dolores neurálgicos | - Paresia     |

#### **C. Alteraciones de ATM:**

- |                            |                    |
|----------------------------|--------------------|
| - Ruidos a la apertura     | - Dolor a apertura |
| - Limitación a la apertura |                    |

D. Alteraciones Estéticas:

- Asimetrías faciales - Cicatrices antiestéticas

Se reconocen como covariables:

A. Tipo de fractura:

- Sinfisiaria
- Parasinfisiaria
- De cuerpo
- De ángulo
- De rama ascendente
- De cóndilo
- De coronoides
- De proceso alveolar
- Mas de una fractura

B. Tipo de tratamiento realizado:

- FIR (Fijación Interna Rígida)
- FNR (Fijación No Rígida)

C. Etiología de la fractura:

- Caída accidental
- Agresión
- Accidente de tránsito
- Por PAF

**Cuadro 3.3.1 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES**

Variable	Definición	Dimensión	Subdimensión	Escala	Categoría
Secuelas Post - tratamiento de fracturas mandibulares	Alteraciones que no remiten a largo plazo de haber tratado la fractura mandibular	Alteraciones en la Oclusión	Mordida abierta	Cualitativa Nominal	Presente/ Ausente
			Mordida Cruzada		
		Alteraciones Neurológicas	Sobremordida		
			Falta de Engranaje		
Alteraciones de ATM	Hipoestesia				
	Parestesia				
Alteraciones Estéticas	Dolores Neurálgicos				
	Paresia				
	Ruidos de ATM				
	Dolor a Apertura				
	Apertura oral limitada				
	Cicatrices Antiestéticas				
	Asimetrías Faciales				

**Cuadro 3.3.2. Operacionalización de la covariable Tipo de Fractura**

Covariable	Definición	Indicador	Escala	Categoría
Tipo de Fractura	Define a la fractura según la ubicación del trazo en la mandíbula	Ubicación de la fractura en la HC del paciente	Nominal	Sinfisiaria Parasinfisiaria De cuerpo De ángulo De rama De cóndilo Alveolar De coronoides

**Cuadro 3.3.3. Operacionalización de la covariable Tipo de Tratamiento**

Covariable	Definición	Indicador	Escala	Categoría
Tipo de tratamiento	Forma de fijación – estabilización mandibular	Reporte operatorio de la HC	Nominal	FIR (Fijación Interna rígida) FNR (Fijación no rígida)

**Cuadro 3.3.4. Operacionalización de la covariable Etiología de la Fractura**

Covariable	Definición	Indicador	Escala	Categoría
Etiología de la fractura	Forma en que se produjo la fractura de mandíbula	Anamnesis hallada en la HC	Nominal	Caídas accid. Agresión Acc. de tráns. Por PAF

## 3.4 MATERIALES Y MÉTODO

### 3.4.1 PROCEDIMIENTOS Y TÉCNICAS.

#### A. Identificación de los pacientes

Para la identificación de los pacientes con fractura mandibular se realizó la búsqueda de ellos en: los libros de procedimientos de los servicios en que se trata a estos pacientes (Cirugía Buco Máxilo Facial, y Cirugía de Cabeza, Cuello y Máxilo Facial) y los libros de registro de pacientes del pabellón C2 donde fueron hospitalizados dichos pacientes. También se hizo uso del Servicio de Estadística del HNHU para confirmar la cobertura completa de todos los pacientes con fractura mandibular atendidos durante el periodo de tiempo estipulado.

#### B. Ingreso a Archivo

Con los pacientes identificados se ingresó al Área de Archivo del HNHU para tomar los datos de filiación de los pacientes, datos con respecto al tipo de fractura sufrida (se revisará el diagnóstico), al tipo de tratamiento (se revisará el reporte operatorio o la evolución) y la etiología de la fractura (Anamnesis en la HC).

Aproximadamente fueron 125 los pacientes atendidos por fractura mandibular en el HNHU, de los cuales 86 cumplieron los criterios de inclusión para ser considerados en el presente trabajo.

#### C. Examen Clínico

Con los pacientes identificados y seleccionando los adecuados para el presente trabajo, se procedió a citarlos en número de cinco por cita, para realizar un examen clínico y así determinar las alteraciones pos – tratamiento de las fracturas mandibulares, las cuales se detallan en el instrumento de recolección de datos.

El examen clínico fue dirigido según los objetivos del presente estudio. Este examen se realizó en los ambientes del Servicio de Cirugía Bucal y Máxilo Facial, con cuyas autoridades ya se había conversado la ejecución del presente trabajo (mostrando conformidad); y cuyas instalaciones fueron idóneas para los motivos del proyecto.

El instrumental necesario para el examen clínico fue exclusivo para cada paciente, respetando las normas de bioseguridad que el procedimiento amerita. El examen fue realizado por un solo operador (el realizador del proyecto), quien tuvo en caso de alguna duda, la disposición de los dos profesionales de la especialidad que se encuentran siempre presentes en el servicio (uno de ellos, asesor del presente trabajo).

Primero se dejó al paciente expresarse con respecto a las alteraciones que se haya dado cuenta que surgieron después del tratamiento de la fractura; estas aseveraciones se confirmaron según lo que se observó posteriormente al realizar el examen clínico. Cabe resaltar que no solo se examinó según lo que dijo el paciente, el examen fue objetivo y minucioso, pero se tuvo muy en cuenta lo que éste expresó, sobre todo con respecto a las alteraciones sensoriales.

### **3.4.2 RECOLECCIÓN DE DATOS**

El registro de datos se realizó en una ficha clínica cuyo contenido se detalla a continuación:

- Los datos de filiación del paciente
- Fecha en que ocurrió la fractura.
- La forma en que se produjo la fractura.
- El tipo de fractura que sufrió.
- El tipo de tratamiento que recibió.
- La relación de secuelas que podría presentar.

El formato de la ficha (instrumento de recolección de datos) se adjunta en la parte de Anexos.

Con respecto a las alteraciones (secuelas) se empleó ciertos parámetros para determinar la presencia o no de éstas, parámetros que se detallan a continuación:

#### **A. Técnica para determinar Alteraciones en la Oclusión**

Las alteraciones en la oclusión se valoraron primero preguntando lo siguiente: ¿Siente que ha notado si su mordida ha cambiado después de la fractura?. Siendo la respuesta afirmativa o no, luego se valoró la oclusión propiamente dicha.

El engranaje entre piezas dentarias antagonistas fue determinado observando las relaciones dentarias, puntos prematuros de contacto y la falta de estabilidad mandibular.

La presencia de mordidas cruzadas fue determinada analizando la relación entre las arcadas dentarias pudiendo observarse mordidas cruzadas unilaterales, bilaterales o anteriores.

La determinación de mordidas abiertas fue positiva ante la ausencia de contacto entre piezas dentarias antagonistas, pueden ser anteriores o posteriores. Ante alguna duda de contacto entre piezas dentarias, se hizo uso del papel articular.

Las sobremordidas fueron positivas cuando se halló un over bite mayor de 40%, para lo cual se contó con una regla milimetrada y lápiz marcador.

Para determinar si la alteración oclusal estuvo presente o no antes de la fractura se evaluó las facetas de desgaste, si la ausencia moderada de piezas dentarias no permitía evaluar facetas de desgaste se valoró las bases óseas, aunque lo que expresó el paciente tuvo gran valor.



## **B. Técnica para determinar Alteraciones Neurológicas**

Para determinar las alteraciones neurológicas se tiene dos grande grupos: alteraciones sensoriales y motoras.

Para valorar las alteraciones sensoriales se realizó las pruebas de sensibilidad respectivas según el antecedente de fractura que sufrió el paciente, solo se evaluó la presencia o no de estas alteraciones, para ello se valoró ambos lados, el lado afectado y el lado supuestamente sano; las alteraciones sensoriales de parestesia fueron positivas cuando el paciente refirió sensación de hormigueo, escozor o adormecimiento de zonas específicas ya sea espontáneo o provocado; las hipoestesis fueron positivas cuando al palpar las zonas aledañas a la fractura reparada el paciente refirió disminución de la sensación táctil en comparación con otras zonas; los dolores neurálgicos fueron positivos cuando el paciente refirió sensación dolorosa espontánea en el área de fractura o cercana a ella, o ante algún estímulo que generalmente no produce ese tipo de sensación.

Para valorar las alteraciones motoras paresias se valoró el rango de movilidad o ausencia de ella, tanto de los músculos de la mímica como de la masticación, sobre todo en fracturas por PAF.

## **C. Técnica para determinar Alteraciones de ATM**

Para valorar problemas de ATM existen maneras determinadas de hacerlo; la palpación de ATM se hizo sin preguntar si duele o no (para no condicionar al paciente), sino preguntando si siente alguna diferencia entre ambos lados, se tiene que estar atento además al reflejo palpebral. La forma de palpar fue con los dedos índices, en una depresión ubicada en la zona preauricular, sin hacer mucha presión; el operador estará ubicado posterior al paciente; luego se solicitó al paciente aperturar la boca lo máximo posible, en este momento se determinó la presencia de

sonidos de ATM, chasquidos o crepitaciones serán positivas (una ATM normal no tendría que manifestar sonidos); al mismo tiempo se valoró el dolor a la apertura oral, si estuvo presente o no, mas no el grado de dolor.

La limitación de apertura oral fue calibrada con un vernier o con hilo dental y regla milimetrada. En posición anterior al paciente se determinó la medida, desde el borde de incisivos superiores hasta el entrecruzamiento vertical que estos dientes tienen sobre la cara vestibular de los incisivos inferiores, cuya referencia se marcó antes de realizar la medición; si ésta fue menor de 40 mm. la limitación de apertura oral será positiva<sup>49</sup>, lo cual no quiere decir que realmente sea limitante para desarrollar las funciones; sin embargo es conocido que aperturas por debajo de 40 mm. crean a corto o largo plazo algún grado de disfunción de ATM<sup>49</sup>.

#### **D. Técnica para determinar Alteraciones Estéticas**

Las alteraciones estéticas fueron valoradas tanto por la observación minuciosa como con fotografías extraorales (con el consentimiento del paciente).

Las cicatrices antiestéticas no tuvieron mayor problema para ser valoradas, no se analizó el grado de hipertrofia, la longitud o ubicación de las cicatrices, solo la presencia o no de estas y que hayan sido causadas por la fractura mandibular o el abordaje de ella. Cabe recalcar que el paciente podría haber presentado la cicatriz antes del trauma, por lo que antes del examen se resolvió este tema.

Con respecto a las asimetrías faciales, en algunos casos en que las asimetrías son marcadas bastó con la observación minuciosa desde una vista frontal o lateral, sin embargo en algunos casos en que existe dudas de la presencia de asimetrías faciales, se tomó fotografías frontales extraorales y se analizó las proporciones faciales.

### **3.4.3 ANÁLISIS DE DATOS**

Los datos obtenidos fueron analizados con el programa SPSS 12, que cumple con los requerimientos que necesita este tipo de proyecto descriptivo.

Para hallar la prevalencia de las secuelas, se hizo un análisis univariable de frecuencias relativas y absolutas.

Para hallar la relación entre las secuelas y el tipo de fractura se realizó un análisis bivariado; y se aplicó la prueba del  $\chi^2$  (Chi Cuadrado) para hallar la significancia entre ellas.

Para hallar la relación entre las secuelas y el tipo de tratamiento se realizó un análisis bivariado; y se aplicó la prueba del  $\chi^2$  (Chi Cuadrado) para hallar la significancia entre ellas.

Para hallar la relación entre las secuelas y la etiología de la fractura se realizó un análisis bivariado; y se aplicó la prueba del  $\chi^2$  (Chi Cuadrado) para hallar la significancia entre ellas.

## IV. RESULTADOS

---

Se analizaron 68 pacientes que fueron tratados por fractura de mandíbula en el Hospital Nacional Hipólito Unanue durante el periodo 2001 – 2005.

Se valoraron los cuatro grandes grupos de secuelas: Alteraciones de la Oclusión, Alteraciones Neurológicas, Alteraciones de ATM y Alteraciones Estéticas.

Las alteraciones de la Oclusión y la apertura oral limitada solo fueron valoradas en 64 pacientes, pues en los 4 restantes no era posible realizar la evaluación. Las demás secuelas fueron valoradas en todos los pacientes.

### **Cuadro 4.1**

**Secuelas Pos-tratamiento en pacientes atendidos por fractura mandibular en el Hospital Nacional Hipólito Unanue durante el periodo 2001 – 2005**

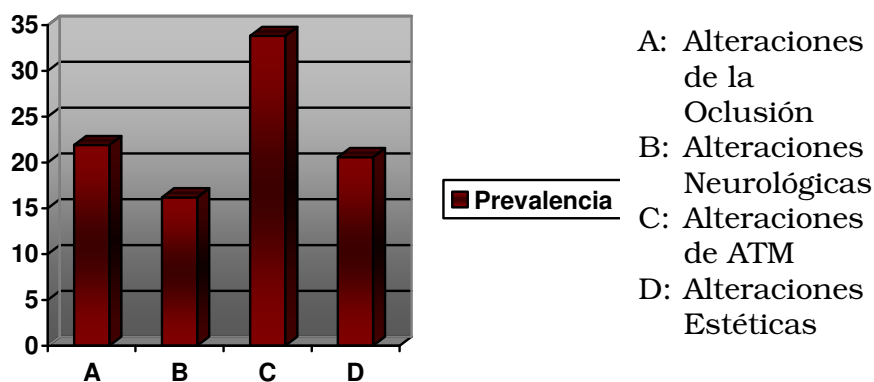
---

<b>Secuelas</b>	<b>Prevalencia</b>	
	n	% valido
<b>Alteraciones de la Oclusión</b>	14	21,9
<b>Alteraciones Neurológicas</b>	11	16,2
<b>Alteraciones de ATM</b>	23	33,8
<b>Alteraciones Estéticas</b>	14	20,6

---

**Figura 4.1**

**Secuelas Pos-tratamiento en pacientes atendidos por fractura mandibular en el Hospital Nacional Hipólito Unanue durante el periodo 2001 – 2005**



El cuadro 4.1 describe la prevalencia de los cuatro grandes grupos de secuelas; en él se describe el número de casos encontrados con cada grupo de secuelas y su porcentaje en relación de los casos evaluados. Se observa lo siguiente:

1. Las alteraciones de ATM son las secuelas mas prevalentes halladas del total de pacientes evaluados, se observaron 23 casos con alteraciones de ATM, lo que equivale a 33,8%.
2. Las alteraciones neurológicas son las secuelas menos prevalentes post-tratamiento en los pacientes atendidos por fractura mandibular. Se observaron 11 casos con alteraciones neurológicas, lo que equivale a 16,2 %.

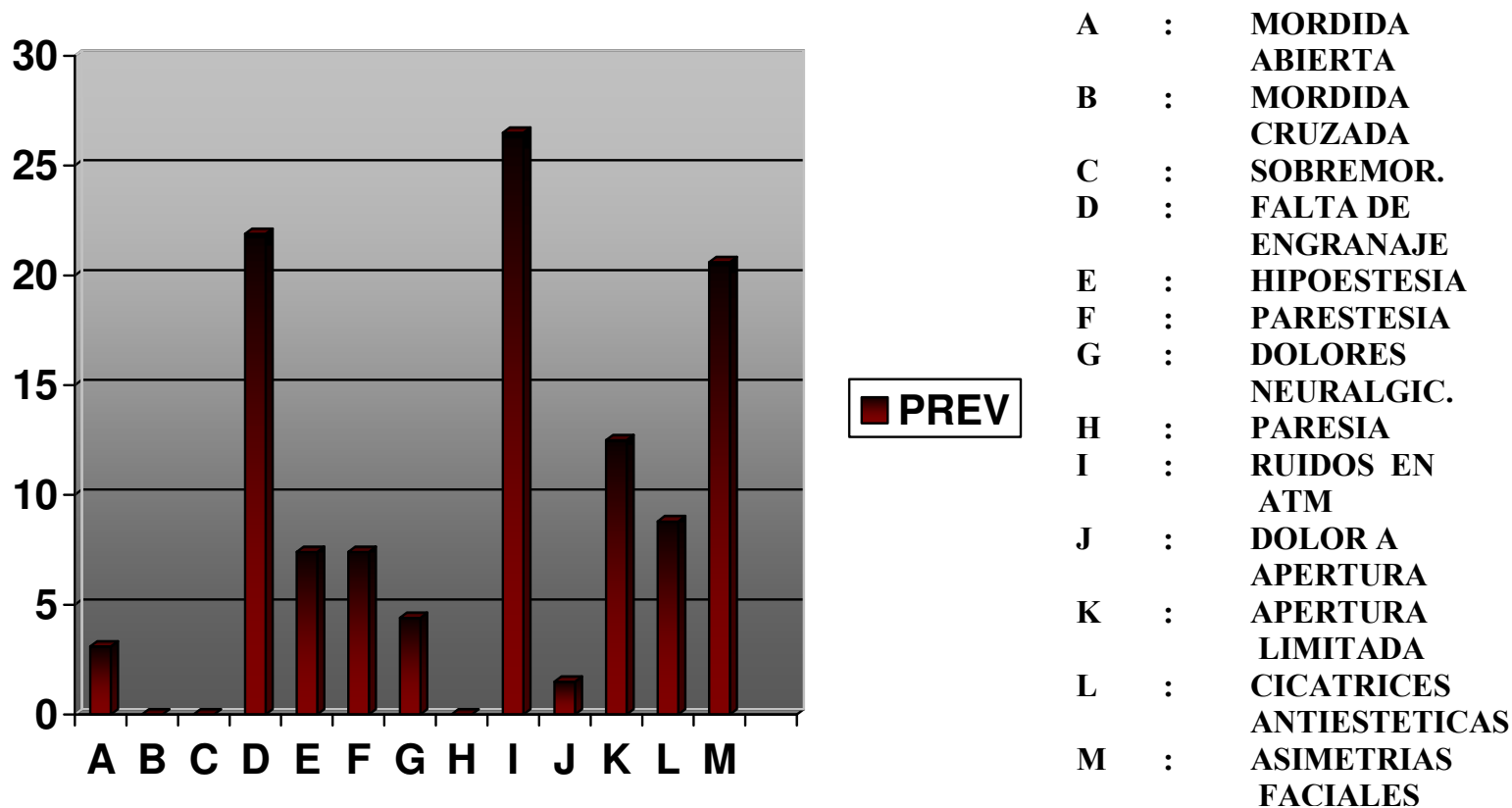
### Cuadro 4.2

**Secuelas Pos-tratamiento en pacientes atendidos por fractura mandibular en el Hospital Nacional Hipólito Unanue durante el periodo 2001 – 2005**

Secuelas		Prevalencia			
		Pres.	n Aus.	% valido	% Total
<b>Alteraciones de la Oclusión</b>	Mordida abierta	2	62	3,1	2,9
	Mordida cruzada	0	64	0	0
	Sobremordida	0	64	0	0
	Falta de engranaje	14	50	21,9	20,6
<b>Alteraciones Neurológicas</b>	Hipoestesia	5	63	7,4	7,4
	Parestesia	5	63	7,4	7,4
	Dolores neurálgicos	3	65	4,4	4,4
	Paresia	0	68	0	0
<b>Alteraciones de ATM</b>	Ruidos en ATM	18	50	26,5	26,5
	Dolor a la apertura	1	67	1,5	1,5
	Apertura oral limitada	8	56	12,5	11,8
<b>Alteraciones Estéticas</b>	Cicatrices antiestéticas	6	62	8,8	8,8
	Asimetrías Faciales	14	54	20,6	20,6

**Figura 4.2**

**Secuelas pos-tratamiento mas prevalentes en pacientes atendidos por fractura mandibular en el Hospital Nacional Hipólito Unanue durante el periodo 2001 - 2005**



De los análisis de frecuencias relativas y absolutas planteados con cada una de las secuelas se halló el Cuadro 4.2 y la Figura 4.2 en la que se observa:

1. Se analizaron 68 pacientes, de los cuales solo 64 fueron valorados para secuelas de mordida abierta, mordida cruzada, sobremordida, falta de engranaje y apertura oral limitada; ya que en los 4 restantes no se pudo valorar por ausencia de piezas dentarias. Las otras secuelas si fueron valoradas en los 68 pacientes.
2. La secuela con mayor prevalencia fue **Ruidos a nivel de ATM** con 26,5%, seguida de las secuelas de **Falta de engranaje** con 21,9%.
3. No se observó prevalencia de tres tipos de secuelas: **Mordida cruzada, Sobremordida y Paresia.**
4. Dentro de las alteraciones en la oclusión la secuela mas prevalente fue la **Falta de Engranaje** (21,9%).
5. Dentro de las alteraciones neurológicas las secuelas mas prevalentes fueron parestesia e hipoestesia (7,4%).
6. Dentro de las alteraciones de ATM la secuela mas prevalente fue **Ruidos a nivel de ATM** (26,5%).
7. Dentro de las alteraciones estéticas la secuela mas prevalente fue la **Asimetría facial** (20,6%)



**Cuadro 4.3 Relación de las secuelas con el tipo de fractura**

Secuelas	Tipo de Fractura									Total
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	
Mordida abierta	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2
Mordida cruzada	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sobremordida	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Falta de engranaje	0	1	3	2	0	1	1	0	6	14
Hipoestesia	0	0	3	1	0	0	0	0	1	5
Parestesia	0	0	0	1	0	0	0	0	4	5
Dolores neurálgicos	0	0	1	1	0	0	0	0	1	3
Paresia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ruidos en ATM	0	1	5	7	0	2	0	0	3	18
Dolor a la apertura	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Apertura oral limitada	0	1	1	0	0	2	1	0	3	8
Cicatrices antiestét.	0	0	1	0	0	1	0	0	4	6
Asimetrías Faciales	0	0	3	1	0	4	0	0	6	14
Total	0	3	17	13	0	11	3	0	29	76

A: Sinfisaria  
F: De cóndilo

B: Parasinfisaria  
G: De coronoides

C. De cuerpo  
H: De proceso alveolar

D: De ángulo  
I: Mas de una fractura

E: De rama

Para medir la relación de las secuelas con el tipo de fractura se realizó un análisis bivariable. Se aplicó la prueba del  $\chi^2$  para analizar la relación entre ellas. Se observa en el cuadro 4.3 que:

1. La secuela más prevalente fue ruidos a nivel de ATM, y su mayor prevalencia se halló en fracturas de ángulo mandibular con 7 casos.
2. Con respecto al tipo de fractura se encontró que los casos con **más de una fractura** fueron los que expresaron mayor número de secuelas (29 en total); y la secuela más prevalente en ellas fue la asimetría facial y la falta de engranaje (6 casos).
3. Las fracturas sinfisarias no presentaron ningún tipo de secuela.
4. Las fracturas de cuerpo presentaron como secuela más prevalente a ruidos a nivel de ATM (5 casos).
5. Las fracturas de cóndilo presentaron como secuela más prevalente a la asimetría facial (4 casos).
6. Las fracturas de proceso alveolar expresaron la misma prevalencia de mordida abierta, falta de engranaje y apertura oral limitada (1 caso cada una). No expresaron ninguna otra secuela más que las mencionadas.
7. Según la prueba del  $\chi^2$  se observa que no existe relación estadísticamente significativa entre el tipo de fractura y la mordida abierta ( $p = 0.17$ ), entre el tipo de fractura y la hipoestesia ( $p = 0.17$ ), entre el tipo de fractura y los dolores neurálgicos ( $p = 0.813$ ), entre el tipo de fractura y los ruidos de ATM ( $p = 0.175$ ).
8. Según la prueba del  $\chi^2$  se observa que sí existe relación estadísticamente significativa entre el tipo de fractura y la falta de engranaje ( $p = 0.00$ ), entre el tipo de fractura y la parestesia ( $p = 0.00$ ), entre el tipo de fractura y el dolor a la apertura ( $p = 0.013$ ), entre el tipo de fractura y la limitación a la apertura ( $p = 0.003$ ), entre el tipo de fractura y las cicatrices antiestéticas ( $p = 0.001$ ) y entre el tipo de fractura y la asimetría facial ( $p = 0.003$ ).

**Cuadro 4.4****Relación de secuelas con el tipo de tratamiento****SECUELAS SEGÚN EL TIPO DE TRATAMIENTO**

Secuelas	Tipo de Tratamiento		
	FNR (n)	FIR (n)	Total
<b>Alteraciones de la oclusión</b>			
Mordida abierta	1	1	2
Mordida cruzada	0	0	0
Sobremordida	0	0	0
Falta de engranaje	1	13	14
<b>Alteraciones Neurológicas</b>			
Hipoestesia	0	5	5
Parestesia	1	4	5
Dolores neurálgicos	0	3	3
Paresia	0	0	0
<b>Alteraciones de ATM</b>			
Ruidos en ATM	1	17	18
Dolor a la apertura	1	0	1
Apertura oral limitada	3	5	8
<b>Alteraciones Estéticas</b>			
Cicatrices antiestéticas	0	6	6
Asimetrías Faciales	2	12	14
Total	10	66	76

Para medir la relación de las secuelas con el tipo de tratamiento se realizó un análisis bivariable. Se aplicó la prueba del  $\chi^2$  para analizar la relación entre ellas. Se observa en el cuadro 4.4 que:

1. Existe una mayor prevalencia de secuelas con la **FIR (Fijación Interna Rígida)** en cada tipo de secuela hallada, excepto en el dolor a la apertura en que se encontró una mayor prevalencia con respecto a la FNR (1 caso) y la mordida abierta en la que se halló una igual prevalencia (1 caso).
2. La secuela con mayor prevalencia para los casos tratados con Fijación Interna Rígida fue Ruidos a nivel de ATM con 17 casos encontrados.
3. No se encontró secuelas de mordida cruzada, sobremordida, paresia ni dolor a la apertura para los casos tratados con Fijación Interna Rígida.
4. La secuela con mayor prevalencia para los casos tratados con Fijación No Rígida (FNR) fue apertura oral limitada (3 casos).
5. No se hallaron secuelas de mordida cruzada, sobremordida, hipoestesia, dolores neurálgicos, ni cicatrices antiestéticas para los casos tratados con Fijación No Rígida.
6. Según la prueba del  $\chi^2$  se observa que no existe relación estadísticamente significativa entre el tipo de fractura y la mordida abierta ( $p = 0.561$ ), entre el tipo de fractura y la hipoestesia ( $p = 0.12$ ), entre el tipo de fractura y la parestesia ( $p = 0.58$ ), entre el tipo de fractura y los dolores neurálgicos ( $p = 0.236$ ), entre el tipo de fractura y el dolor a la apertura ( $p = 0.132$ ), entre el tipo de fractura y la apertura oral limitada ( $p = 0.683$ ), entre el tipo de fractura y las cicatrices antiestéticas ( $p = 0.08$ ) y entre el tipo de fractura y las asimetrías faciales ( $p = 0.131$ ).
7. Según la prueba del  $\chi^2$  se observa que si existe relación estadísticamente significativa entre el tipo de fractura y la falta de engranaje ( $p = 0.028$ ), y entre el tipo de fractura y los ruidos de ATM ( $p = 0.007$ ).

**Cuadro 4.5****Relación de secuelas con la etiología de la fractura****SECUELAS SEGÚN LA ETIOLOGÍA DE LA FRACTURA**

Secuelas	Etiología de la Fractura				Total
	Acc. de trán. (n)	Caída Acc. (n)	Agres. (n)	Por PAF (n)	
<b>Alterac. de la oclusión</b>					
Mordida abierta	0	1	1	0	2
Mordida cruzada	0	0	0	0	0
Sobremordida	0	0	0	0	0
Falta de engranaje	3	3	7	1	14
<b>Alteraciones Neurológicas</b>					
Hipoestesia	1	1	1	2	5
Parestesia	1	3	1	0	5
Dolores neurálgicos	0	2	0	1	3
Paresia	0	0	0	0	0
<b>Alteraciones de ATM</b>					
Ruidos de ATM	2	10	5	1	18
Dolor a la apertura	1	0	0	0	1
Apertura oral limitada	3	1	4	0	8
<b>Alteraciones Estéticas</b>					
Cicatrices antiestéticas	2	1	1	2	6
Asimetrías Faciales	5	3	4	2	14
Total	18	25	24	9	76

Para medir la relación de las secuelas con la etiología de la fractura se realizó un análisis bivariable. Se aplicó la prueba del  $\chi^2$  para analizar la relación entre ellas. Se observa en el cuadro 4.5 que:

1. Existe una mayor prevalencia de secuelas en los casos de fracturas provocadas por **Caídas Accidentales** (25 casos), luego están las provocadas por Agresiones (24 casos), luego las provocadas por Accidentes de tránsito (18 casos) y por último están las provocadas por PAF (9 casos)
2. La secuela más prevalente fue hallada en las fracturas provocadas por **caídas accidentales** y fue los ruidos a nivel de ATM (10 casos).
3. Con respecto a las fracturas provocadas por accidentes de tránsito la secuela más prevalente fue la asimetría facial con 5 casos.
4. Con respecto a las fracturas provocadas por agresiones la secuela más prevalente fue la falta de engranaje con 7 casos.
5. Con respecto a las fracturas provocadas por PAF (proyector o arma de fuego) se halló como secuelas más prevalentes a la hipoestesia, cicatrices antiestéticas y asimetrías faciales (con 2 casos cada una).
6. Según la prueba del  $\chi^2$  se observa que no existe relación estadísticamente significativa entre la etiología de la fractura y la mordida abierta ( $p = 0.827$ ), entre la etiología de la fractura y la parestesia ( $\chi^2 = 0.974$ ), entre la etiología de la fractura y los ruidos a nivel de ATM ( $p = 0.663$ ), entre la etiología de la fractura y el dolor a la apertura ( $p = 0.231$ ).
7. Según la prueba del  $\chi^2$  se observa que sí existe relación estadísticamente significativa entre la etiología de la fractura y la falta de engranaje ( $p = 0.006$ ), entre la etiología de la fractura y la hipoestesia ( $p = 0.000$ ), entre la etiología de la fractura y los dolores neurálgicos ( $p = 0.010$ ), entre la etiología de la fractura y la apertura oral limitada ( $\chi^2 = 0.037$ ), entre la etiología de la fractura y las cicatrices antiestéticas ( $\chi^2 = 0.000$ ) y entre la etiología de la fractura y las asimetrías faciales ( $\chi^2 = 0.003$ ).

## V. DISCUSION

---

La determinación de secuelas mas prevalentes post-tratamiento de fracturas de mandíbula fue el motivo de este trabajo de investigación; hallándose una mayor prevalencia de alteraciones de ATM (33,8%), mas específicamente de ruidos a nivel de ATM (26,5%); esto es controversial comparado con otros estudios similares; así tenemos a Rojas, R. y col.<sup>19</sup>, que en el 2001 realizaron un estudio retrospectivo desarrollado en el Hospital del Trabajador de Santiago, hallando a la maloclusión como la secuela mas prevalente post-tratamiento de fracturas de mandíbula, lo cual no coincide con los resultados del presente estudio, además Rojas, R. asevera que con respecto al tipo de fractura la secuela es mas prevalente en fracturas de cóndilo, lo cual tampoco coincide con el presente trabajo que determina a las fracturas de mas de un trazo como las que expresan mayor numero de secuelas. Con respecto al tipo de tratamiento, si existe una similar prevalencia; pues en ambos estudios aseveran a la FIR como el tipo de Tratamiento que expresa mayores secuelas. Las diferencias halladas pueden deberse a que en el estudio en Chile, fue un estudio descriptivo, retrospectivo basado en la revisión de Historias clínicas, mas no en el examen clínico de los pacientes atendidos.

Con respecto al estudio realizado por Briones, D. y col.<sup>20</sup>, en el 2003, en el que comparó la prevalencia de alteraciones post-operatorias según el tipo de tratamiento se encontró que hay una similar prevalencia de alteraciones con ambos tipos de tratamiento, lo cual no coincide con el presente trabajo en el que se halla a la FIR como el tipo de tratamiento que mayores secuelas expresa. Además este estudio también expresa a la maloclusión como la secuela mas prevalente, lo cual tampoco coincide con el presente estudio que expresa a los ruidos a nivel de ATM como la secuela mas prevalente. Cabe recalcar que en este estudio de BRIONES, D. y col. no tomaron en cuenta a los ruidos a nivel de ATM en la evaluación, los cuales si fueron evaluados en el presente estudio.

Wassuf, A. y col.<sup>21</sup>, en otro estudio en el 2005, halló a la desviación mandibular exagerada como la alteración mas prevalente post-tratamiento de fracturas de cóndilo mandibular abordadas con FNR (Fijación No Rígida), resultado que discrepa con el obtenido en el presente estudio en el que los ruidos de ATM fueron las secuelas mas prevalentes halladas. En este estudio de Wassuf se observó una prevalencia de chasquidos de ATM de 17,5%, cifra menor que la hallada en el presente trabajo (26,5%).

De Andrade, E. y col.<sup>22</sup>, realizaron un estudio en el 2003 para valorar las alteraciones post-operatorias de fracturas de cóndilo mandibular manejadas con Tratamiento abierto (FIR) y Tratamiento cerrado (FNR). Hallaron a los ruidos a nivel de ATM como las secuelas mas prevalentes (71%) y al tratamiento abierto (FIR) como el tipo de tratamiento que mayor prevalencia de secuelas expreso; datos que coinciden con los resultados obtenidos en el presente estudio. Si bien los resultados son los mismos que los del presente trabajo, se observa una marcada mayor prevalencia de ruidos de ATM en el estudio realizado por De Andrade y col., sin embargo este estudio concluye que estos ruidos a nivel de ATM no son limitantes para el paciente obteniéndose un nivel de satisfacción de casi 100% con ambos tipos de tratamiento.

Stiesch-Scholz y col.<sup>24</sup>, realizaron un estudio en el 2005 comparando las alteraciones post tratamiento de fracturas de cóndilo, con tratamiento cerrado y abierto; en este estudio se halló como secuelas mas prevalentes: ruidos articulares (38%) y la desviación mandibular exagerada (38%), resultado similar al encontrado en el presente estudio en que se halló a los ruidos articulares (26,5%) y la falta de engranaje (21,9%) como secuelas mas prevalentes, hay que tener en cuenta que el presente trabajo no valoró la desviación mandibular exagerada, pero aun así la prevalencia de alteraciones de la oclusión hallada en el trabajo realizado por Stiesch-Scholz y col., no era significativa con ninguno de los dos tipos de tratamiento (cerrado y abierto); con respecto al tipo de tratamiento se halló que la prevalencia de alteraciones es similar con ambos tipos de tratamiento, lo cual



discrepa con la mayor prevalencia hallada con la Fijación Interna Rígida en la investigación realizada.

Ellis, E. y Simons, P.<sup>29</sup>, en el 2000 realizaron un estudio en el que valoraron con que tipo de tratamiento se obtenía mejores resultados oclusales en fracturas de cóndilo; hallando a la FIR (Fijación Interna Rígida) como la que menos problemas en la oclusión expresó; dato que contradice el resultado del presente estudio, el cual determina a la FNR (Fijación No Rígida) como el tipo de tratamiento con el que mejores relaciones oclusales se obtuvo, la discrepancia podía deberse a que en el estudio de Ellis y Simons solo fueron valorados fracturas unicondilares y en el presente estudio se evaluó todo los tipos de fracturas mandibulares.

Haug, R. y col.<sup>30</sup>, en el 2001, determinó en un estudio de prevalencia de secuelas pos-tratamiento de fracturas de cóndilo, a la FIR (Fijación Interna Rígida) como la técnica que expresó mayor prevalencia de cicatrices antiestéticas; lo cual coincide con los resultados obtenidos en el presente estudio. Esto es esperable pues para el acceso quirúrgico con FIR de la fracturas condilares son necesarias incisiones extraorales (pre o retroauriculares), como en algunos casos de fractura en otras zonas de la mandíbula también; en cambio para la Fijación No Rígida (FNR) no son necesarias incisiones extraorales, si acaso es necesaria alguna incisión.

## VI. CONCLUSIONES

---

1. Las **Alteraciones de ATM** son las secuelas mas prevalentes post-tratamiento de fracturas de mandíbula; rechazando la hipótesis planteada la cual definía a las alteraciones en la oclusión como las secuelas mas prevalentes.
2. Las secuelas mas prevalentes post-tratamiento de las fracturas de mandíbula son los **Ruidos a nivel ATM** a la apertura oral, seguido de la falta de engranaje.
3. Las **Alteraciones Neurológicas** fueron las secuelas menos prevalentes post-tratamiento de fracturas de mandíbula.
4. Con respecto al **Tipo de fractura**, los casos que presentaron **mas de un trazo de fractura**, fueron los que expresaron mayor número de secuelas.
5. Con respecto al **Tipo de tratamiento** se observo que con la **Fijación Interna Rígida** se observaron mayor número de secuelas que con la Fijación No Rígida.
6. Con respecto a la **Etiología** se observo que con las **Caídas Accidentales o Agresiones** existe una mayor y similar prevalencia de secuelas.

## VII. RECOMENDACIONES

---

1. Sería recomendable instalar en los Centros Hospitalarios Protocolos de Control Post – operatorio de este tipo de fracturas, así como de otras de la región maxilofacial; esto con el fin de evaluar la evolución a largo plazo y la íntegra rehabilitación del paciente. En países de Europa se realizan controles periódicos post-tratamiento hasta por un periodo de 6 años. Esto se podría lograr con fichas clínicas específicas de acuerdo al tipo de fractura asociada (la instalación de estos protocolos facilitaría el desarrollo de proyectos de investigación en esta área).
2. Sería recomendable la toma de radiografías de ATM en estática y dinámica, luego del tratamiento de fracturas mandibulares, para evaluar la relación y función de las superficies articulares, sus problemas inmediatos o quizás a largo plazo; y así instalar una terapia preventiva o rehabilitadora.
3. Algunas de las alteraciones de la oclusión luego del tratamiento de las fracturas mandibulares son previsibles pero inevitables, por ello una posterior evaluación por un especialista en Rehabilitación oral como Ortodoncia sería recomendable.

## VIII. RESUMEN

---

La mandíbula es uno de los huesos maxilofaciales mas propensos a fracturarse quizás hasta por encima del arco cigomático; esto es debido a múltiples factores, entre ellos, su composición ósea, su calidad de hueso plano, su forma de herradura con zonas críticas, entre otros. No está en discusión su elevada frecuencia en la atención hospitalaria. Sin embargo, el tratamiento de éstas no logra una integra rehabilitación del paciente, encontrándose a largo plazo una serie de alteraciones que pueden limitar o no, en las múltiples funciones a la mandíbula.

El objetivo del presente estudio fue determinar estas alteraciones, que se mantienen a largo plazo como secuelas, y hallar las mas prevalentes; así como determinar con que tipo de fractura, tratamiento y etiología se obtuvo mayor prevalencia de ellas.

Se valoraron alteraciones en la oclusión (mordida abierta, mordida cruzada, sobremordida y falta de engranaje), alteraciones neurológicas (hipoestesia, parestesia, dolores neurálgicos y paresia), alteraciones de ATM (ruidos a nivel de ATM, dolor de ATM y apertura oral limitada) y alteraciones estéticas (asimetrías faciales y cicatrices antiestéticas).

Con respecto al tipo de fractura se evaluó el tipo de fractura según la ubicación de ésta, así podíamos encontrar: sinfisiaria, parasinfisiaria, de cuerpo, de ángulo, de rama ascendente, de cóndilo, de coronoides, de proceso alveolar y fracturas de mas de un trazo.

Con respecto al tipo de tratamiento se evaluó según el grado de estabilidad en la reparación, así podíamos encontrar: Fijación Interna Rígida (FIR) y Fijación No Rígida (FNR).

Con respecto a la etiología podíamos encontrar: caída accidental, agresión, accidente de tránsito y por PAF.

El presente estudio fue un estudio descriptivo, transversal.

La población la conformaron los 125 pacientes atendidos por fractura mandibular en el Hospital Nacional Hipólito Unanue durante el periodo 2000 – 2005.

La selección de muestra fue de tipo no probabilístico, por conveniencia.

La muestra la conformaron 68 pacientes, los cuales superaron los criterios de inclusión y exclusión. Los pacientes fueron evaluados en los ambientes de Cirugía Bucal y Máxilo Facial del Hospital Nacional Hipólito Unanue.

El método de recolección de datos fue a través de una ficha clínica, la cual se llenó según lo observado en el examen clínico practicado a cada paciente.

Se halló a las alteraciones de ATM como las alteraciones más prevalentes post-tratamiento de fracturas de mandíbula (33,8%).

Se halló a los ruidos de ATM como las secuelas más prevalentes pos-tratamiento de fracturas de mandíbula (26,5%).

Se halló a las alteraciones neurológicas como las alteraciones menos prevalentes pos-tratamiento de fracturas de mandíbula (16,2%).

Con respecto al tipo de fractura, se halló a las fracturas de más de un trazo como las que expresaron mayor prevalencia de secuelas.

Con respecto al tipo de tratamiento se halló a la Fijación Interna Rígida (FIR) como el que mayor prevalencia de secuelas expresó.

Con respecto a la etiología se halló que con las agresiones y caídas accidentales se obtiene una mayor y similar prevalencia de secuelas.

## IX. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

---

1. RIBEIRO, M. The prevalence and causes of maxillofacial fractures in patients attending Accident and Emergency Departments in Recife-Brazil. *International Dental Journal*. 2004; 54: 47 – 51.
2. CONTRERAS, S. Contribución al estudio estadístico de las fracturas de la región maxilofacial, atendidos en el Hospital Dos de Mayo y Hospital Obrero de Lima, desde 1970 a 1972. 1974. Tesis para optar el grado de bachiller en Odontología. Facultad de Odontología de la UNMSM. Lima – Perú.
3. BARRANTES, R. Frecuencia y distribución de fracturas mandibulares en los servicios de Cirugía Oral y Máxilo Facial de la Clínica Estomatológica Central de la Universidad Peruana Cayetano Heredia y del Hospital Nacional Cayetano Heredia entre Enero de 1993 y Diciembre de 1996. Tesis para optar el grado de bachiller en Odontología. 1997. Facultad de Estomatología de la UPCH. Lima – Perú.
4. CHÁVEZ, B. Frecuencia y distribución de Fracturas Mandibulares en el Hospital Cayetano Heredia. Tesis para optar el título de Cirujano Dentista. 1985. Facultad de Estomatología de la UPCH. Lima – Perú.
5. RUIZ, A. Frecuencia y distribución de fracturas mandibulares en el Hospital Nacional Cayetano Heredia en el periodo comprendido 1984 a 1991. 1992. Tesis para optar el grado de bachiller en Odontología, Facultad de Estomatología de la UPCH. Lima – Perú.
6. HERNANDEZ, L. Incidencia de Fracturas Mandibulares en Guyana. *Rev. Cubana de Estomatología*. 2004; 42: 46 – 56.

7. AUGUSTO, L. Conceptos Actuales en el tratamiento de Fracturas Mandibulares. Acta Odontológica Venezolana. 2003; 43: 57 – 60. Venezuela.
8. GEORGIADIS, G. Plastic, Maxillofacial and Reconstructive Surgery. Editorial Williams and Wilkins, Maryland – USA. 1997: 1ª Edición, 377 – 404.
9. KAZANJIAN, HV. Tratamiento quirúrgico de los traumatismos de la Cara. Editorial Mundi, S.R.L., Buenos Aires – Argentina. 1952: 87 – 151.
10. MOSES, J. Fracturas mandibulares y evaluación médico legal. Tesis para optar el título de Cirujano Dentista. 1976. Facultad de Odontología, UNMSM. Lima – Perú.
11. MARTINO, R. Fracturas del Maxilar Inferior. Tesis para optar el título de Cirujano Dentista. 1966. Facultad de Odontología de la UNMSM. Lima – Perú.
12. HORCH, H. Cirugía Oral y Máxilo Facial, Tomo I, Editorial Masson S.A., Barcelona – España. 1995; 37 – 142.
13. BARROS, J. Traumatismo Buce Máxilo Facial, Editorial ROCA. Sao Paulo – Brasil. 2000; 553 – 586.
14. CHEWEY, M. Facial Surgery Plastic and Reconstructive. Editorial Williams and Wilkins, Maryland – USA. 1997; 179 – 192.
15. CHIPIASCO, M. Cirugía Oral, Texto y Atlas en color. Editorial Masson S.A., Barcelona – España. 2004; 325 – 326.
16. BARRANTES, C. Fracturas Mandibulares por explosión. Tesis para optar el grado de bachiller en Odontología. 1962. Facultad de Odontología de la UNMSM. Lima – Perú.

17. FUENTES, C. Estudio Estadístico de Traumatismos Máxilo Faciales en Hospital del Rímac. Tesis para optar el título de Cirujano Dentista. 1968. Facultad de Odontología de la UNMSM. Lima – Perú.
18. CLARO, F. Empleo de miniplacas sin compresión en fracturas del ángulo mandibular. Revista FOLA/ORAL. 1998; 11: 27 – 32.
19. ROJAS, R. y col. Fracturas Mandibulares. Experiencia en un Hospital de Trauma. Revista Médica de Chile, Santiago de Chile – Chile. 2002.
20. BRIONES, D. Elección de tratamiento y complicaciones asociados a diferentes tratamientos de fracturas mandibulares. Revista Medicina Oral. 2003; 5: 84 – 90.
21. WASSOUF, A. y col. Tratamiento Conservador de las Fracturas de Cóndilo: Evaluación radiológica y clínica. Revista Española de Cirugía Oral y Maxilofacial. 2005; 27: 45 – 52.
22. DE ANDRADE E. y col. Fracturas de cóndilo mandibular: análisis clínico retrospectivo de indicaciones y tratamiento. Revista Asociación Médica Brasileira. 2003; 43: 54 – 59.
23. CHRITAB, LAZOW, and BERGER. Transoral 2.0-mm Locking Miniplate Fixation of Mandibular Fractures Plus 1 week of Maxillomandibular Fixation: A Prospective Study. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery. 2005; 63: 1737- 41.
24. STIESCH-SCHOLZ, SCHMIDT, and ECKARDT. Condylar Motion After Open and Close treatment of Mandibular Condylar Fractures. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery. 2005; 63: 1304 – 5.



25. PILLING, E. y col. Minimally Invasive Fracture Treatment With Cannulated Lag Screws in Intracapsular Fractures of the Condyle. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2006; 64: 868 – 72.
26. MORENO, J. y col. Complications rates associated with different treatments for mandibular fractures. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2000; 58: 273 – 80.
27. LAMBPTER, J. y col. Complications of mandibular fractures in an urban teaching center. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2003; 61: 745 – 49.
28. ELLIS, E. Treatment methods for fractures of the mandibular angle. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 1999; 28: 243 – 52.
29. ELLIS, E. y SIMON, P. Occlusal results after open or closed treatment of fractures of the mandibular ramus process. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2000; 58: 260 – 68.
30. HAUG, R. y col. Outcomes of open versus closed treatment of mandibular subcondylar fractures. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2001; 59: 370 – 375.
31. SUGIURA, T. y col. A Comparative Evaluation of Osteosynthesis With Lag Screws, Miniplates, or Kirschner Wires for Mandibular Condylar Process Fractures. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2001; 59: 1161 – 68.
32. RAMIREZ, D. Fracturas Mandibulares y su tratamiento de arcos vestibulares y el Alambramiento. Tesis para optar el grado de bachiller en Odontología. 1955. Facultad de Odontología de la UNMSM. Lima – Perú.

33. YMURA, M. Tratamiento de Fracturas Mandibulares. Tesis para optar el título de Cirujano Dentista. 1963. Facultad de Odontología, UNMSM. Lima – Perú.
34. MEDINA, C, et al, 2003, “Fracturas Mandibulares: estudio en una unidad de cirugía oral y maxilofacial del IMSS”, Revista de la Asociación Dental Mexicana Vol. 60 N° 4, México DF – México.
35. KABAN, L. Cirugía Bucal y Maxilo Facial en Niños. Editorial Interamericana Mc Graw – Hill, Mexico DF – México. 1992; 241 – 69.
36. RASPALL, G. Cirugía Maxilofacial, Editorial Panamericana, Madrid – España. 1997; 61 – 98.
37. REYES, A. El Tratamiento de las Fracturas de la Mandíbula, los Maxilares y el Cigoma, Editorial BELMONTE, EEUU, 1969; 1 – 103.
38. VEGA DEL BARRIO, J. y col. Usos del Titanio: consideraciones fisico-químicas, biológicas y clínicas. Revista Avances en Odontoestomatología. 1993; 9: 341 – 48.
39. PEREZ, A. Fracturas de Mandíbula de Trazo Desfavorable , Incidencia y Tratamiento en el Hospital “Hipólito Unanue”. 1987. Tesis para optar el título de Cirujano Dentista, Facultad de Odontología de la UNFV. Lima – Perú.
40. SUDA, V. Tratamiento de Fracturas del Maxilar Inferior. Tesis para optar el título de Cirujano Dentista. 1964. Facultad de Odontología de la UNMSM. Lima – Perú.
41. MEDINA, C, y col. Fracturas Mandibulares: estudio en una unidad de cirugía oral y maxilofacial del IMSS. Revista de la Asociación Dental Mexicana. 2003; 60: 67 – 74.

42. OSÉS, C, et al, 1996, "Uso del sistema de miniplacas de titanio en Cirugía y Traumatología Bucomaxilofacial", Vademécum de Odontología de Bolsillo, pág 62 – 65, Buenos Aires – Argentina.
43. AVELLO, A. Cirugía de Cabeza, del Cuello y Maxilofacial. Dirección Universitaria de Biblioteca y Publicaciones de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima – Perú. 2002; 41 – 45.
44. LORÉ, J. Atlas de Cirugía de Cabeza y Cuello. Editorial Médica Panamericana. 3ª Edición. 1998; 548 – 559.
45. QUIN, P. Temporomandibular Joint Surgery. Editorial Mosby. Baltimore – USA. Pág. 432 – 35.
46. KRUGUER, G, 1978, Tratado de Cirugía Bucal, Editorial Interamericana, México DF – México, pág. 553 – 587
47. RIES CENTENO, G. Cirugía Bucal, Patología, Clínica y Terapéutica. Librería Editorial "EL Ateneo", Buenos Aires – Argentina. 1987; 486 – 491.
48. SUELDO, E. y col. Reacción de los nervios al trauma. Mundo Odontológico. 1998; 30: 61 – 62.
49. PAREDES, G. Apuntes en Oclusión. Manual de procedimientos clínicos para el Diagnostico y Tratamiento de la Disfunción Craneomandibular. 1993. Facultad de Odontología de la UNMSM. Lima – Perú.

## X. ANEXOS

---

Figura 1

---

Instrumento de Recolección de Datos		N° de Ficha: N° de Historia:
1.	Nombres y Apellidos: .....	
2.	Sexo: .....	3. Edad: .....
4.	Dirección: .....	
5.	Fecha en que ocurrió la fractura: .....	
6.	Tipo de fractura que sufrió:	
	a) Sinfisaria	b) Parasinfisaria
	c) De cuerpo	d) De ángulo
	e) De rama ascendente	f) De cóndilo
	g) De proceso alveolar	h) De coronoides
	i) Mas de un trazo de fractura	
7.	Tipo de tratamiento que recibió:	
	a) FNR Especificar: .....	
	b) FIR Especificar: .....	
	c) Otras técnicas:.....	
8.	Forma en que se produjo la fractura:	
	a) Caída accidental	c) Agresión
	b) Accidente de tránsito	d) Por PAF
	Otra modalidad: .....	

8. Relación de secuelas que puede presentar:
- A. Alteraciones de la oclusión
    - a) Mordida abierta
    - b) Mordida cruzada
    - c) Sobremordida
    - d) Falta de engranaje
  - B. Alteraciones neurológicas:
    - a) Hipoestesia
    - b) Parestesia
    - c) Dolores neurálgicos
    - d) Paresia
  - C. Alteraciones de ATM:
    - a) Ruidos a nivel de ATM a la apertura
    - b) Dolor a la apertura
    - a) Apertura Oral limitada
  - D. Alteraciones Estéticas
    - a) Cicatrices antiestéticas
    - b) Asimetrías Faciales

Figura 2

---

HOSPITAL NACIONAL

HIPÓLITO UNANUE

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, ..... de ..... años  
con DNI N° ..... domiciliado en

.....,  
atendido por Fractura Mandibular en el Hospital Nacional Hipólito Unanue, doy mi consentimiento para participar en el proyecto denominado: "Secuelas post-tratamiento en pacientes atendidos por fractura de mandíbula en el Hospital Nacional Hipólito Unanue durante el periodo 2001 – 2005"; soy conciente que el responsable del proyecto: Luis Enrique Huánuco Villanueva me ha explicado claramente la naturaleza del proyecto, el cual consistirá en una entrevista y un examen clínico, y no estará en riesgo la integridad de mi persona.

-----  
Apellidos y Nombres \_\_\_\_\_

D.N.I. N°

Figura 3

---

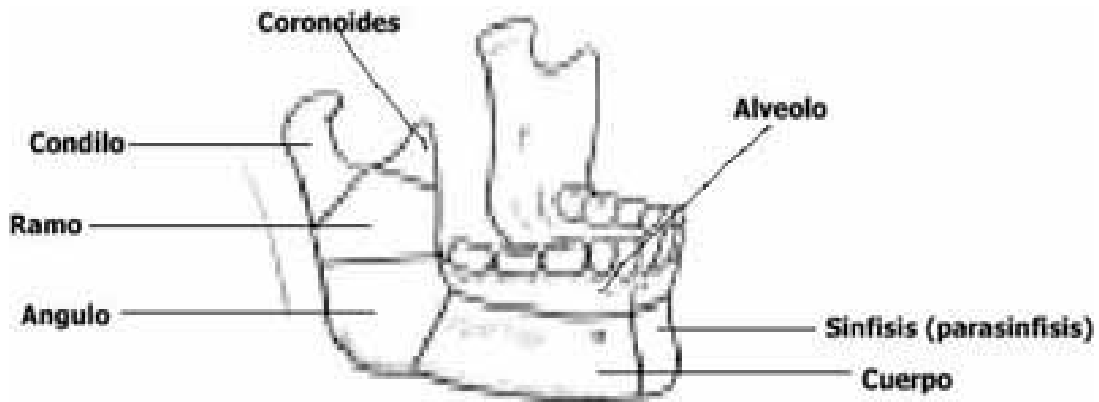


Figura 3. Anatomía de la mandíbula. Se describe las zonas de fractura de la mandíbula.

Figura 4

---

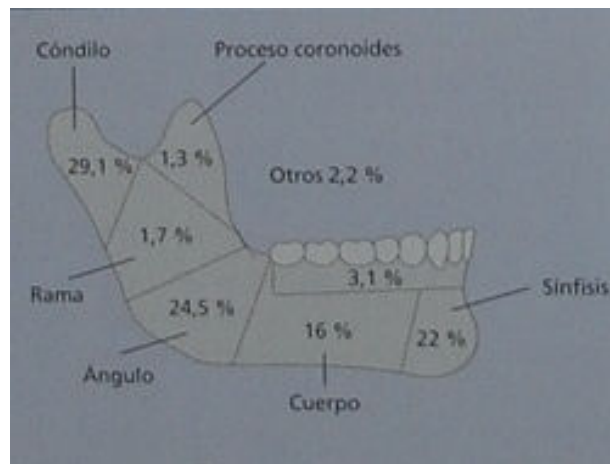


Figura 4. Líneas de fractura mas comunes en la mandíbula con sus respectivos porcentajes de frecuencia (Según el libro Cirugía Oral de Mateo Chiapiasco, 2004)

Figura 5

---

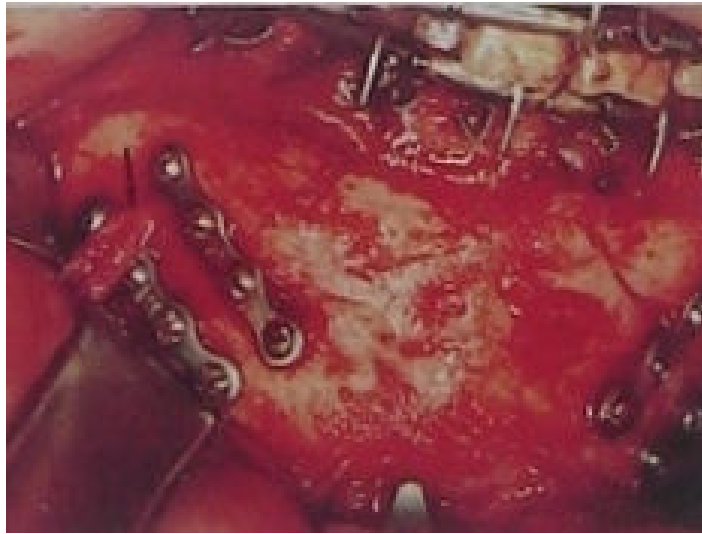


Figura 5. Paciente con fractura mandibular manejado con Fijación Interna Rígida (miniplacas de 2.0 y tornillos de 8 mm)

Figura 6

---



Figura 6. Paciente con fractura condilar manejado con Fijación No Rígida (Fijación o Bloqueo Maxilo-mandibular).

Figura 7





Figura 7. Las instalaciones del Servicio de Cirugía Bucal y Máxilo Facial del Hospital Nacional Hipólito Unanue. En la imagen se observa al operador desarrollando la Anamnesis del paciente.

Figura 8



Figura 8. En la imagen se observa el desarrollo del examen clínico

Figura 9



Figura 9. En la imagen se observa un adecuado engranaje, pero en el fondo de surco distal a la primera molar se distingue la exposición de una miniplaca.

Figura 10



Figura 10. En la imagen se observa a un paciente manejado con Fijación Interna Rígida, el cual tiene un pos-operatorio de mas de un año. Obsérvese la maloclusión (falta de engranaje).

Figura 11

---



Figura 11. Paciente con antecedente de fractura mandibular de (cuerpo izquierdo) de mas de 1 año, manejado con Fijación No rígida. Obsérvese la adecuada relación entre piezas dentarias antagonistas.

Figura 12

---



Figura 12. Limitación de apertura oral hallada en mismo paciente de figura 11, manejado con bloqueo máxilo-mandibular.

Figura 13

---



Figura 13. Paciente con fractura de cóndilo mandibular, con un pos-operatorio de mas de 1 año. Obsérvese la mordida abierta y la falta de engranaje en el lado derecho.

Figura 14

---



Figura 14. Paciente con antecedente de fractura de ángulo mandibular derecho. Nótese la asimetría facial hallada.