



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



## FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

RIESGOS DE FRACTURA MANDIBULAR EN PACIENTES  
CON OSTEONECROSIS AVASCULAR PROVOCADA POR  
TRATAMIENTO CON BIFOSFONATOS.

TESINA

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

**CIRUJANA DENTISTA**

P R E S E N T A:

MARIA FERNANDA LIRA ARIAS

TUTOR: Esp. ÁGUEDA MARISOL ARELLANO FLORES

MÉXICO, Cd. Mx.

2022



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

## AGRADECIMIENTOS

A mi padre que con su ejemplo, atención, amor y apoyo incondicional logro traerme hasta este momento, quien nunca se rindió y siempre me guió por este largo camino, gracias infinitas por prestarme tu fuerza cuando más la necesite, por jamás dejarme sola, por caminar siempre atrás de mí.

A mi gran familia que siempre me reconforto cuando todo se ponía complicado, gracias por estar siempre dispuestos a apoyarme y a aplaudirme, gracias por ser la familia que son y por compartirme todo su amor. A Isaac quien desde que se unió a este equipo no hizo más que alentarme a dar siempre lo mejor de mí.

A todos mis maestros por guiarme a lo largo de mi formación académica, por tenerme paciencia durante mi aprendizaje y por dejar sembrado en mi el amor por la odontología, a la Dra. Águeda Arellano por compartir su tiempo y guiarme durante este trabajo, a la Dra. Vera Albores, por confiar en mí, por jamás dudar en compartir conmigo sus conocimientos, por ser una gran mentora.

A mis amigos quienes siempre hicieron este camino más llevadero, gracias por siempre estar cerca y dispuestos a ayudar.

A mi amada Universidad Nacional Autónoma de México y a mi alma mater la Facultad de Odontología por todo el aprendizaje y experiencias que me permitieron vivir, ha sido un honor ser parte de esta comunidad.

“Por mi raza hablará el espíritu”.

# ÍNDICE

1. OBJETIVO.....	5
2. INTRODUCCIÓN .....	6
3. GENERALIDADES OSEAS.....	8
3.1.    Histología del tejido óseo.....	9
3.2.    Remodelado óseo.....	10
4. OSTEONECROSIS AVASCULAR.....	11
4.1.    Fisiopatología .....	11
4.2.    Osteonecrosis mandibular.....	11
4.2.1. Epidemiología.....	13
4.2.2. Características clínicas .....	14
4.2.3. Estadios.....	14
4.2.4. Diagnostico.....	17
4.2.5. Tratamiento .....	18
5. BIFOSFONATOS	
5.1.    Clasificación.....	19
5.2.    Vías de administración.....	20
5.3.    Mecanismos de acción .....	21
5.4.    Mecanismo de acción .....	22
5.5.    Farmacocinética.....	23
5.6.    Indicaciones.....	23
5.7.    Efectos adversos.....	24

6. FRACTURA MANDIBULAR.....	25
6.1.    Diagnostico.....	25
6.2.    Tratamiento .....	26
6.3.    Complicaciones.....	27
6.4.    Riesgos de fracturas por osteonecrosis .....	28
6.3.1 Tratamiento .....	28
6.3.2 Complicaciones.....	30
7. MANEJO ODONTOLOGICO.....	32
7.1.    Consideraciones en pacientes que consumen bifosfonatos.....	32
8. PROTOCOLO DE TRTAMIENTO .....	34
8.1    Protocolo de prevención.....	35
8.2    Protocolo para pacientes diagnosticados con osteonecrosis mandibular.....	37
8.3    Protocolo para pacientes con fractura mandibular provocada por osteonecrosis .....	38
9. CONCLUSIÓN.....	39
10. BIBLIOGRAFÍA.....	40

## OBJETIVO

Establecer el protocolo de tratamiento en los pacientes que a partir de una osteonecrosis avascular presenten riesgos de una fractura mandibular, evitando así complicaciones posteriores y propiciando una adecuada rehabilitación; el protocolo se establecerá bajo la revisión bibliográfica.

## INTRODUCCIÓN

El tejido óseo es sometido a un recambio consecutivo a lo largo de la vida, esto es generado por una reabsorción y presencia de nuevas células, sin embargo, este recambio después de los 30 años se vuelve perjudicial, pues comienza a haber una pérdida en la masa ósea y el hueso se vuelve más propenso a fracturas (1), (2).

Las fracturas son definidas como la pérdida de la continuidad, en este caso, es una brecha formada en el hueso, en la cara tienden a encontrarse con regularidad debido a la falta de recubrimiento de protección; cuando hablamos de la forma más prominente de la cara nos encontramos con la mandíbula quien es parte de los principales lugares de fractura dentro de la anatomía del cuerpo humano (3).

Las fracturas mandibulares son ubicadas en el segundo puesto de las fracturas faciales y son el 36% de las fracturas en el complejo maxilofacial, en estudios realizados en México se ha observado que la localización con mayor prevalencia es la zona para parasinfisiaria (4).

Dentro del grupo de las fracturas mandibulares, las ocasionadas por patologías representan menos del 2%, estas se definen como consecuencia de una lesión o porción debilitada del hueso y se observan comúnmente en pacientes mayores a quienes se les presentan características deferentes asociadas a las diversas comorbilidades que estos pacientes padecen (5).

Debido a este aumento de las comorbilidades los pacientes deben ser sometidos a más tratamientos farmacológicos, los cuales algunas veces traen consigo efectos adversos como es el caso de la osteonecrosis mandibular por el uso de bisfosfonatos, este padecimiento fue descrito por primera vez en el año 2003 por Max, Migliorati y Pogrel, por lo que años más tarde la FDA en los Estados Unidos reconoció la osteonecrosis mandibular como un efecto adverso directamente relacionado con los bifosfonatos (6).

La osteonecrosis mandibular, también conocida como osteonecrosis avascular es resultado de la muerte de células locales, esta puede ser provocada por diversos factores, entre los cuales se encuentran traumatismos, enfermedad sistémica y efectos adversos de algunos medicamentos, esto se asocia con falta de irrigación sanguínea y por lo tanto el hueso se debilita y colapsa (7).

Entre los pacientes que reciben tratamientos con este tipo de fármacos se encuentran, principalmente, las mujeres diagnosticadas con osteoporosis, quienes en la mayoría de los casos desconocen los efectos de este tratamiento al igual que sus médicos; la osteonecrosis mandibular puede aparecer espontáneamente o después de una extracción dental (8).

El tratamiento para la osteonecrosis mandibular es difícil de definirse pues existen diferentes teorías, sin embargo, la prevención, el diagnóstico oportuno, las visitas frecuentes al odontólogo, mejorar la higiene y evitar tratamientos dentales innecesarios contribuyen a evitar que estos padecimientos terminen en una emergencia en el consultorio dental (8).

## GENERALIDADES ÓSEAS

El tejido óseo está conformado por una matriz extracelular y células especializadas (osteocitos y osteoclastos), como parte del componente orgánico tenemos al colágeno tipo I y proteínas no estructurales, la hidroxiapatita conforma al componente inorgánico, quien con su unión a las fibras de colágeno proporciona al hueso características como rigidez resistencia y flexibilidad (2).

El hueso es sometido a un recambio cada determinado tiempo, esto gracias a una reabsorción y formación de nuevo tejido, este proceso es constante, “la tasa de remodelado es aquella que se define como el tiempo requerido por el hueso nuevo para reparar o reemplazar el hueso preexistente. Se estima que en un año involucra del 3-4% del hueso cortical y entre el 25-30% del trabecular. (10, 11) Este fenómeno de homeostasis ósea y mineral puede ser modificado por la acción de diversos fármacos, en particular por los bifosfonatos” (2).

Debido a la reabsorción que siempre está presente después de los 30 años tenemos como consecuencia la pérdida de ósea (1% anual) lo cual provoca debilidad a al tejido óseo, provocando a su vez susceptibilidad a las fracturas; después de presentarse la menopausia en las mujeres, alrededor de los 10 años posteriores, comienza a existir una pérdida ósea mayor (4% anual) por lo que hace a las mujeres aún más susceptibles a las fracturas (1).

### 3.1 HISTOLOGÍA DEL TEJIDO ÓSEO

El tejido óseo es un tejido conectivo que cuenta con una matriz extracelular compuesta en su mayoría por sales minerales cristalizadas (55%), fibras de colágeno (30%) y como todo tejido del cuerpo humano, agua (15%) (9).

Existen dos sales minerales abundantes, estas son el fosfato de calcio e hidróxido de calcio que al unirse forman cristales de hidroxiapatita que a su vez se unen a otras sales minerales, estas al depositarse en las fibras de colágeno de la matriz extracelular provocan que cristalice y por lo tanto el tejido se endurece, todo este procedimiento es conocido como calcificación (9).

El tejido óseo cuenta con 4 tipos de células que lo conforman ( células progenitoras óseas, osteoblastos, osteocitos y osteoclastos), los osteoclastos son los encargados de secretar enzimas que degradan las sales y la matriz extracelular que componen al hueso, esto puede ser para la resorción formación ósea, debido a esta secreción, los osteoclastos participan en casi todas las fases de la vida del hueso, se encuentran en el desarrollo, mantenimiento y reparación habitual del hueso, todo esto forma parte del ciclo de la resorción ósea (9).

### 3.2 REMODELADO ÓSEO

Se entiende el remodelado óseo como el constante remplazo de hueso viejo por hueso nuevo, esto se lleva a cabo cuando se eliminan minerales y fibras, provoca una resorción ósea; el tiempo en el que se realiza dicho remodelado no es el mismo en todos los huesos que conforman el cuerpo humano, cada uno tiene su propio ritmo de recambio, este procedimiento también se lleva a cabo cuando se encuentra tejido afectado pues lo reemplaza por tejido óseo nuevo y sano (9).

Existen factores que pueden detener o acelerar e remodelado tales como el estilo de vida y la alimentación; existen beneficios respecto a este remodelado, por supuesto un hueso joven mucho más fuerte lo cual es un beneficio de esta remodelación, a de más al remodelarse la forma del hueso puede cambiar y adaptarse a las nuevas necesidades (9).

Los osteoclastos son los encargados de llevar a cabo todo este proceso con la creación de enzimas que provocan la degradación de todos los componentes del hueso, el líquido intersticial de la reabsorción es evacuado por los capilares sanguíneos que se encuentran en el sitio, una vez termino el trabajo de los osteoclastos ha terminado toman su lugar los osteoblastos quienes son los encargados de la formación del nuevo hueso en el sitio (9).

La formación del hueso tiene una duración aproximada de entre 4 y 6 meses, este es el tiempo en el que la osteoprotegerina quien es la inhibidora de los osteoblastos comienza el proceso para evitar que estos se unan a la membrana y así evitando la resorción ósea, cuando los osteoclastos cumplen su tiempo de trabajo la secreción de osteoprotegerina disminuye y permite que los osteoblastos reconozcan el hueso que necesita ser absorbido lo que provoca que el hueso se mantenga joven y con todas sus capacidades (10).

En la siguiente imagen se puede observarla forma en la que las células actuando durante el remodelado óseo (10).

## OSTEONECROSIS AVASCULAR

El tejido óseo se encuentra vital gracias a un suministro de sangre generalmente subcondral, cuando hay una interrupción provoca la muerte de los componentes celulares del hueso lo que da como resultado la osteonecrosis, esta es una condición degenerativa que debilita al hueso hasta llegar al colapso (11).

### 4.1 FISIOPATOLOGÍA

Se podrá observar la patología por la presencia de neutrófilos y macrófagos, los cuales se presentan después de haber producido hipoxia en los tejidos y necrosis celular; los osteoclastos mostraran alteraciones como resultado de la resorción ósea, dicha alteración solo se podrá observar en una resonancia magnética. Histológicamente los osteocitos no se remplazan debido a que les es imposible fagocitarse por lo tanto la remodelación ósea de vuelve deficiente (11).

### 4.2 OSTEONECROSIS MANDIBULAR INDUCIDA POR BIFOSFONATOS

La American Society for Bone and Mineral Research (ASBMR), define a la osteonecrosis mandibular como: “un área de hueso expuesto en la región buco-maxilar que persiste durante más de 8 semanas después de su identificación, en un paciente que está o estuvo recibiendo tratamiento con bifosfonatos y en ausencia de radiación previa en la región craneofacial”. Este término es relativamente nuevo pues comenzó a utilizarse en el año 2003, la pauta de las 8 semanas es debido a que es el tiempo que tarda usualmente la cicatrización de eventos quirúrgicos orales en pacientes sanos (2) (12).

Este padecimiento presenta exposición ósea, está lesión y crónica de lenta progresión; las lesiones van desde 0,5 hasta 2cm, pueden presentarse varias lesiones simultáneamente, estas pueden aumentar sus dimensiones al seguir con el consumo de bifosfonatos, sobre todo cuando al paciente se le suministran por vía parenteral, estas lesiones tienen como consecuencia provocar comunicación con los senos paranasales, parestesia en el nervio dentario inferior y lo más común, fracturas mandibulares (2).

La presencia de estas lesiones generalmente es posterior a un tratamiento odontológico invasivo, como los son extracciones dentales en un mayor porcentaje, periodontitis, cirugía periodontal e implantes, por otra parte la presencia de algún proceso infeccioso o lesiones en la mucosa, se pueden presentar de forma espontánea, pero es muy poco común, la ubicación con mayor prevalencia es la mandíbula, aunque también se pueden encontrar en la maxila, es aún menos probable encontrar lesiones en ambos maxilares, pero puede ocurrir (2) (13).

No se ha llegado a una respuesta concreta respecto a la razón por la cual se provoca esta patología en el hueso mandibular, sin embargo, se puede pensar que puede estar relacionado en la fuerza producida por la oclusión que a su vez provoca una cascada inflamatoria inductiva por lo tanto un recambio óseo más rápido que los demás huesos; otro de los factores que contribuyen a la osteonecrosis en esta zona es la presencia de bacterias anaerobias (13).

#### 4.2.1 EPIDEMIOLOGÍA

En 2003 se mostraron los primeros estudios que mencionaban la osteonecrosis mandibular asociada a bifosfonatos, había un alza en estos casos debido al número de pacientes tan grande sometidos a tratamientos con estos fármacos, pero fue hasta el 2004 que dos de las más importantes fabricantes de bifosfonatos (“Aredia®” y “Zometa®”) realizaron las primeras advertencias sobre que los bifosfonatos podían inducir osteonecrosis mandibular (2).

“En el año 2005 se realizaron 200 millones de prescripciones a nivel mundial, de las cuales 39 millones fueron para consumo por vía oral. Durante los últimos 7 años fueron reportados más de 4000 casos de ONMB. Sabiendo que no todos los casos son informados” (2).

La diferencia notoria en número de casos radica en la vía de administración, siendo la vía parenteral la que eleva el riesgo a presentar osteonecrosis mandibular, el riesgo puede seguir aumentando en presencia de comorbilidades, infecciones activas en boca y deficiente higiene bucal, el riesgo también puede aumentarse con el tiempo, es decir, a partir del tercer año consumiendo estos fármacos comienza a acumularse, la dosis y la potencia del fármaco también son contribuyentes al riesgo presente (2)

#### 4.2.2 CARACTERISTICAS CLÍNICAS

Generalmente la osteonecrosis mandibular inducida por bifosfonatos es diagnosticada cuando ya hay presencia de hueso necrótico expuesto, esta lesión suele ser la continuación de una infección previa, los tejidos adyacentes también suelen presentar necrosis por lo tanto este inflamado y el paciente refiere dolor a la palpación (13).

Cuando el diagnóstico es erróneo, se realiza debridación lo que complica el panorama convirtiendo la lesión más grande y sensibilizando aún más al paciente; la lesión sin ser tratada puede seguir agravándose hasta perder la inervación sensorial, los casos más graves de osteonecrosis pueden llegar hasta una fractura mandibular patológica, incluso se ha observado exposición del a fístula o hueso expuesto a través de la piel (14).

#### 4.2.3 ESTADIOS

La American Association of Oral and Maxilofacial Surgeons (AAOMS) utilizo criterios similares a los de La American Society for Bone and Mineral Research (ASBMR) para dar su definición acerca de la osteonecrosis mandibular, tales como si el paciente está o ha estado en tratamiento con bifosfonatos, lesiones persistentes en el tiempo estipulado (8 semanas) y que el paciente no haya recibido radioterapia en estas zonas; estos criterios se utilizaron a su vez para dividir en estadios el padecimiento (2).

Cuando la osteonecrosis mandibular se encuentra en los primeros estadios y sobre todo cuando surge posterior a una intervención odontológica agresiva se puede confundir fácilmente con diversos padecimientos como alveolitis u osteítis alveolar, ya que el diagnostico puede corroborarse con imagenología en 3D, es la revisión clínica la que nos ayudara a detectar el padecimiento (12).

Ya que se ha confirmado el diagnóstico es importante ubicar en qué fase del padecimiento se encuentra el paciente, así se podrá realizar asertivamente los tratamientos necesarios y disminuir los riesgos de presentar eventos adversos de mayor gravedad como la fractura mandibular (12) (5).

A continuación, mostraremos una tabla que muestra la clasificación en etapas de la osteonecrosis mandibular y el plan tratamiento indicado en cada una de estas (12).

Etapa	Definición	Tratamiento
En riesgo	Pacientes que han sido tratados con BF orales o IV, sin hueso necrótico aparente	- No es necesario tratamiento - Educación al paciente
Estado 0	No hay evidencia clínica de hueso necrótico, pero sí hallazgos clínicos inespecíficos, cambios radiográficos o sintomatología difusa.	- Manejo sistémico, incluyendo el uso de analgésicos y antibióticos.
Estado 1	Hay hueso expuesto y necrótico, o fístulas cateterizadas, en pacientes asintomáticos, sin evidencia de infección	- Colutorios de clorhexidina - Seguimiento clínico cada 15 días. - Educación al paciente y revisión de las instrucciones para continuar o no el tratamiento con BF.
Estado 2	Hay hueso expuesto y necrótico o fístulas óseas cateterizadas, asociadas a infección, evidenciadas por dolor y eritema en la región del hueso expuesto, con o sin presencia de exudado purulento.	- Tratamiento sistémico con antibióticos orales - Colutorios de clorhexidina 0,12% - Control del dolor - Debridamiento para aliviar irritación de tejidos blandos. - Control de la infección.
Estado 3	Hay hueso expuesto y necrótico o fístula ósea cateterizada en pacientes con dolor, infección y al menos uno de los siguientes signos: compromiso óseo más allá del hueso alveolar con resultado de fractura patológica, fístula extra oral, comunicación bucosinusal, comunicación oronasal u osteolisis que compromete borde inferior mandibular o piso de seno.	- Colutorios de clorhexidina - Terapia antibiótica - Control del dolor. - Debridamiento quirúrgico o resección para paliación a largo plazo de infección y dolor.

Tabla obtenida de Fernández Osteonecrosis mandibular relacionada con medicamentos: conceptos teóricos y prácticos actuales para el odontólogo general. odontología vital. 2018.

#### 4.2.4 DIAGNOSTICO

El diagnostico puede, principalmente es por medio de la anamnesis, es decir, es de suma importancia conocer los antecedentes de los pacientes y sobre todo, los medicamentos que son suministrados para los padecimientos que presentan; los pacientes que padecen o han padecido cáncer o alguna hipercalcemia son pacientes de alto riesgo debido a que el tratamiento en su mayoría en con bifosfonatos, otro grupo de medicamentos que también pueden contribuir a la presencia de este padecimiento son los glucocorticoides pero en menor porcentaje, así como las extracciones dentales pueden tener como consecuencia la osteonecrosis mandibular (14).

Este padecimiento presenta un cuadro clínico de dolor y puede confirmarse con estudios de imagenología, sin embargo, es fácil observarlo clínicamente; pueden observarse lesiones como úlceras cuando apenas comienza a desarrollarse, en una etapa más adelantada se puede encontrar hueso necrótico en el fondo de la úlcera, las lesiones pueden presentarse de forma espontánea, pero esto es poco probable, usualmente aparecen después de un traumatismo como una extracción dental aunque puede ser cualquier tratamiento odontológico, en el caso de la extracción dental, el proceso de cicatrización no se lleva a cabo y se convierte en lesión que generalmente crece y aumenta el dolor (14).

La radiografía panorámica es el auxiliar más común y simple de adquirir, sin embargo durante los primeros estadios es difícil encontrar alguna diferencia significativa, conforme se va avanzando en los estadios se puede encontrar evidencias como “moteado” óseos y secuestros óseos muy similares a los que se muestran en osteomielitis, al seguir avanzando se pueden observar perdida del hueso alveolar lo que sugiere un mayor cuidado, cuando está perdida es posterior a la extracción debe y es persistente al seguimiento debe comenzar a ser tratada, Marx et al describieron la relación del ensanchamiento del ligamento periodontal en la zona de bifurcación de los molares como un signo de posible osteonecrosis mandibular (13).

En los últimos años se han desarrollado otro tipo de exámenes de imagenología que contribuyen aún más que la ortopantomografía como lo son la tomografía computarizada y la resonancia magnética que al ser más precisos y relacionados con el estudio histopatológico pueden darnos un resultado más acertado (13).

#### 4.2.5 TRATAMIENTO

Se ha demostrado que la presencia de bacterias suma riesgo en pacientes tratados con bifosfonatos a presentar osteonecrosis mandibular mucho más severa, por lo tanto, los tratamientos para las diferentes etapas incluyen en todos los casos colutorios y antibióticos como terapia profiláctica (12).

La profilaxis antibiótica ha sido un tema controversial debido a la alerta que ha comunicado en los últimos años la organización mundial de la salud (OMS) sobre la resistencia antibiótica que ha evolucionado debido al uso excesivo de los antibióticos, sin embargo, se han presentado estudios que demuestran mejorías significativas en pacientes con osteonecrosis mandibular que son tratados con profilaxis antibiótica sobre los pacientes con este mismo padecimiento, pero sin el tratamiento (9).

Las visitas regulares al odontólogo son básicas para el tratamiento de estos pacientes, ya que se ha demostrado un incremento considerable en la resorción ósea asociada a las bacterias que se encuentran en el biofilm, es decir, cuando estas bacterias se infiltran al hueso afectado y a los tejidos blandos circundantes; cuando se trata de un post quirúrgico es recomendado seguir de cerca la cicatrización incluso después del año y complementarlo con terapia de ozono, oxígeno hiperbárico, plasma rico en plaquetas y antibiótico (12).

## BIFOSFONATOS

Los bifosfonatos pertenecen al grupo de los antirresortivos que actúan sobre la actividad de los osteoclastos impidiendo así la resorción ósea, por lo tanto estos medicamentos permiten conservar la microarquitectura del hueso, generándole mayor resistencia a este, con esta resistencia se provoca un efecto anti fractura quien es el buscado cuando los bifosfonatos son recetados para combatir la osteoporosis (15) (1) (2).

Los bifosfonatos son utilizados como tratamiento para las enfermedades que afectan al metabolismo óseo, los primeros en mostrar estos medicamentos que anteriormente eran utilizados como anticorrosivos en la industria química fueron el grupo Fleisch et al. En 1996 quienes demostraron la eficacia de este grupo como inhibidores de los osteoclastos (16).

“Los bifosfonatos son compuestos sintéticos análogos de la molécula de pirofosfato endógeno, en la que la estructura P-O-P ha sido sustituida por la P-C-P; y la presencia de este doble grupo fosfórico le confiere particular resistencia a la hidrólisis” (17).

Los bifosfonatos presentan una larga vida media, se ha demostrado que esta situación se debe a que cuando el hueso en donde son depositados se reabsorbe se lleva a cabo otra liberación de medicamento (13).

## 5.1 CLASIFICACIÓN

La clasificación de los bifosfonatos depende directamente de su composición, en específico por la sustitución de su oxígeno central por un átomo de nitrógeno, por otro lado, los componentes que tienen la cadena de R1 Y R2 influye directamente en la potencia de este medicamento; debido a estas especificaciones los bifosfonatos se clasifican en dos grupos: nitrogenados y no nitrogenados (15).

**No nitrogenados:** Estos no cuentan con nitrógeno por lo tanto tiene un grado de acción menor, se consideran de primera generación, estos fueron los primeros en ser comercializado (15) (1).

**Nitrogenados:** Estos cuentan con su átomo de nitrógeno, son los principales inhibidores de farnsil sintetasa que es la principal función buscada en estos medicamentos ya que provocan una interrupción en la función de las proteínas importantes de la célula, por lo tanto cuentan con un potencial de acción mucho más fuerte que los de primera generación, de igual manera presentan una mayor concentración en la matriz ósea y los osteoclastos provocando una mayor concentración entre las 24 y 48 horas (15) (1).

En la siguiente tabla encontramos los bifosfonatos aprobados por la FDA, reunidos con todos sus indicativos (13).

<i>Bifosfonato</i>	<i>Indicación Primaria</i>	<i>Contenido de Nitrogeno</i>	<i>Dosis</i>	<i>Via Administración</i>	<i>Potencia Relativa</i>
Etidonato (Didronel)	Enfermedad de Paget	No	300-700mg diarios/6 meses	Oral	1
Tiludronato (Skelid)	Enfermedad de Paget	No	400mg diarios/3meses	Oral	50
Alendronato (Fosamax)	Osteoporosis	Si	10mg/día 70mg/semana	Oral	1000
Residronato (Actonel)	Osteoporosis	Si	5mg/día 35mg/semana	Oral	1000
Ibandronato (Boniva)	Osteoporosis	Si	2.5mg/día 150mg/mes	Oral	1000
Pamidronato (Aredia)	Metastasis Ósea	Si	90mg/3 semanas	Intravenosa	1000-5000
Zolendronato (Zometa)	Metastasis Ósea	Si	4mg/3 semanas	Intravenosa	1000 +

Tabla obtenida de María Catalina Cortés-Motta. Osteonecrosis de los maxilares: fisiopatología, diagnóstico y tratamiento. CES odontología. 2016

## 5. 2 VÍAS DE ADMINISTRACIÓN

La potencia de acción entre estos grupos depende en gran parte de su vía de administración, estos pueden recetarse de dos formas, vía oral y parenteral, siendo la oral la de menor eficacia, uno de los efectos adversos más comentados son irritación gastrointestinal por lo que la forma en que es indicado la ingesta de estos medicamentos debe ser supervisada (1).

“La biodisponibilidad de los bifosfonatos por vía oral es baja entre 1 a 3% de la dosis ingerida y es impedida la absorción por los alimentos, calcio, hierro, café, té, jugo de naranja. En el plasma se depuran de manera muy rápida y cerca de 50% es depositado en el hueso, el resto es eliminado a través de la orina, su vida media en hueso es muy prolongada” (17).

En la siguiente tabla se muestran las diferencias entre la osteonecrosis provocada por bifosfonatos administrados vía intravenosa y por vía oral (10).

	<i><b>Bisfosfonatos intravenosos</b></i>	<i><b>Bisfosfonatos orales</b></i>
Incidencia	0,8-12%	0,01-0,04%
Tiempo de Administración	Corto: 9,3-14,1 meses	Largo: 3,3-10,2 años
Localización	Mandíbula/maxilar sector posterior	Mandíbula Sector posterior
Tamaño de exposición:	mayor tamaño	Menor Tamaño
Antecedente quirúrgico	70%	50%
Evolución	Impredecible	Favorable

Tabla obtenida de: María Catalina Cortés-Motta. Osteonecrosis de los maxilares: fisiopatología, diagnóstico y tratamiento. CES odontología. 2016.

### 5.3 MECANISMO DE ACCIÓN

Los bifosfonatos presentan 4 mecanismos de acción inhibición de la calcificación, inhibición del hueso (efectos de reabsorción), antitumorales y antiangiogénicos; en cuanto la inhibición de la calcificación se proponía para los tratamientos ectópicos, como por ejemplo los tejidos blandos, sin embargo se ha demostrado que también afecta a los tejidos calcificados, como lo son hueso, esmaltes, dentina, cemento y cartílago, en la inhibición del hueso afecta directamente a los osteoclastos pues ejerce un control directo sobre ellos al acortar su vida y modifican el sistema de reabsorción, el tratamiento con estos fármacos es comúnmente recetado en pacientes con cáncer debido a su acción antitumoral, sobre todo los que en su estructura contienen nitrógeno, ya que actúan inhibiendo la proliferación e induciendo la apoptosis celular, también evitan la adhesión de las células cancerosas a la matriz ósea, evitando así la invasión de estas células malignas, por último en su acción antiangiogénica se debe a la inhibición de los factores de crecimiento FGF y VEGF (18).

#### 5.4 FARMACOCINETICA

El tiempo de duración dentro del cuerpo humano una vez comenzando el tratamiento es muy largo; los que son administrados vía intravenosa tienen su excreción por medio de la orina (del 30% al 80%), el restante se adhiere al hueso y permanece ahí hasta por 10 años, por otra parte los administrados por vía oral tienen su absorción en el tracto gastro intestinal que se ve reducido cuando se consumen con alimentos, sobre todo cuando existe la presencia del hierro, su vía de excreción también es la orina (18).

#### 5.5 INDICACIONES DE LOS BIFOSFONATOS

A lo largo de la existencia de los bifosfonatos su uso ha sido para diversas situaciones, incluso no siempre fueron utilizados como medicamentos, en la actualidad estos se prescriben para enfermedades que tienen un alto índice de reabsorción ósea como lo son las hipercalcemias, especialmente las de origen tumoral, la enfermedad de Paget y la osteoporosis. “De la misma manera se indican como agentes terapéuticos en casos de calcificación distrófica y en la osificación heterotópica, dados sus efectos en animales de experimentación sobre la prevención de calcificaciones aórticas, renales y dérmicas inducidas por alta dosis de vitamina D o de la calcificación periarticular vista en la artritis experimental. Adicionalmente se ha comprobado su utilidad sobre el síndrome de la distrofia simpática refleja, en la osteoartritis así como en enfermedades del metabolismo óseo hereditario que incluyen la osteogénesis imperfecta, la displasia fibrosa, la osteopatía hipertrófica, la mastocitosis sistémica, la enfermedad de Gaucher y la hiperostosis esternocostoclavicular” (15).

## 5.6 EFECTOS ADVERSOS

Los efectos adversos están relacionados con las vías de administración y su absorción, siendo los de vía oral quienes presentan menos daño en el organismo, se reportan como efectos adversos únicamente se reportan daños gastro intestinales, estos aumentan de gravedad cuando el tiempo de uso es prolongado; los bifosfonatos administrados vía parenteral tienen mayor efecto y vida media, se ha observado que estos indicadores son los causantes del efecto adverso más peligroso, la osteonecrosis de maxilares, específicamente la mandíbula. “La Federal Drug Association (FDA) asiente que los bifosfonatos corresponden ser drogas seguras” (13) (1).

## FRACTURAS

Se denomina fractura a la pérdida de continuidad de la estructura ósea; las fracturas mandibulares se encuentran dentro de los primeros lugares de aparición en todo el cuerpo humano, hablando únicamente de las fracturas faciales se encuentra en el segundo puesto debido a que es el hueso más prominente y no cuenta con protección de otro tejido (3) (4).

Por otro lado también existen las fracturas patológicas, estas se presentan cuando el hueso ha sido debilitado por alguna patología, dentro de las fracturas mandibulares, estas se presentan en un menor porcentaje, pueden ser provocadas por procesos quirúrgicos tales como extracciones de terceros molares, colocación de implantes, osteonecrosis relacionada con bifosfonatos, osteorradionecrosis de la mandíbula, osteomielitis, infecciones, tumores o lesiones quísticas (18).

### 6.1 DIGNÓSTICO

Los especialistas encargados del tratamiento de las fracturas mandibulares son el cirujano maxilofacial, es necesaria la participación del especialista debido a que es un área que presenta un alto grado de dificultad por las diversas funciones que lleva a cabo, sin embargo, es de gran ayuda la atención de primera línea del cirujano dentista general (19).

Como en todos los procesos de emergencia, la historia clínica bien realizada es fundamental para saber los antecedentes del paciente y el consumo de medicamentos que pueden ser causantes de debilidad ósea o bien alguna infección antecesora a la fractura, la revisión clínica detallada, para poder resaltar alguna anomalía anatómica o bien alguna maloclusión que puede ser detectada descartando que sea por malformación esquelética (20).

La imagenología es la principal auxiliar de diagnóstico para este evento, desde la más simple, como lo es la ortopantomografía quien nos ayudará a visualizar pérdidas de continuidad, desplazamiento de fragmentos o patologías previas que pueden ser los condicionantes de provocar estas fracturas, para un diagnóstico mucho más efectivo y preciso podemos recurrir a una Tomografía Axial Computarizada (TAC) simple o en 3D, este estudio nos permitirá observar con precisión el tipo de lesión, el lugar preciso de la fractura; este diagnóstico tan preciso nos da como resultado un mejor abordaje de la situación, por lo tanto un menor riesgo de cometer errores (20).

## 6.2 TRATAMIENTO

El tratamiento depende directamente de la necesidad del paciente, es decir del tipo de fractura que se presente, existen dos tipos: quirúrgicas (abiertas) y no quirúrgicas (cerradas), usualmente se acompañan de fijaciones bimaxilares para inmovilizar y se pueden usar aditamentos extras como placas y tornillos (3).

Existen ciertos parámetros para definir el tipo de tratamiento que se llevará a cabo, en este caso tomaremos en cuenta el de dos autores quienes describen los condicionantes que determinarán el tipo de tratamiento; “Rahpeyma considera que el tratamiento depende de varios factores: grado de desplazamiento, pérdida de tejido blando y duro, condiciones de los dientes remanentes y capacidades de los cirujanos, del hospital e instalaciones” mientras que “Coletti deben ser: rápida recuperación de la función, reducción anatómica y estabilización de las fracturas, establecimiento y mantención de la oclusión, evitar la infección y la mala unión o pseudoartrosis” (3).

Para poder optar por la técnica cerrada se debe cumplir con parámetros, principalmente que la fractura no sea de grandes proporciones, que no exista desplazamiento, así como contar con suficiente soporte dental para darle al paciente una oclusión estable, por otra parte, las técnicas abiertas han reducido el tiempo de recuperación y sobre todo devolviendo de la función casi de inmediato, sin embargo la osteonecrosis o infecciones en hueso son contraindicaciones para poder llevar a cabo este abordaje (3).

### 6.3 COMPLICACIONES

Al ser un proceso largo existen diversos factores que podrían generarnos algún tipo de complicación, estas pueden presentarse de manera leve o tener un alto nivel de gravedad, pueden provocarse a partir de la lesión primaria, errores al momento de elegir el tratamiento o al momento de realizarlo, o bien el paciente puede presentar complicaciones por no llevar a cabo los cuidados postoperatorios (20).

Entre las complicaciones que más se presentan esta la pseudoartrosis que puede deberse a la incorrecta fijación, esta indicaría una segunda intervención quirúrgica para eliminar todo el tejido fibroso que se formó en la fractura por el constante movimiento y así volver a fijar, también es probable que se presente la infección como una complicación, puede darse por diversos estímulos, como bacterias en la zona o algún diente causante de la fractura o únicamente de la infección en este caso lo cual se resolvería con la extracción de este diente, si se vuelve un poco más complejo se deberá pensar en el drenaje, se corre riesgo de presentar como complicación las lesiones nerviosas, sin embargo es más común en traumatismos severos que incluyan lesiones en otras partes de la cara (20).

## 6.4 FRACTURAS POR OSTEONECROSIS

Las fracturas mandibulares tienen diversas etiologías, las llamadas fracturas patológicas mandibulares son un subgrupo que representa tan solo el 2% de todas las fracturas mandibulares que se presentan, estas se definen como lesiones que se originan a partir de una lesión o bien una parte del hueso debilitada (5).

La principal patología que provoca esta lesión es la osteonecrosis asociada a medicamentos, esta ocupa el 40% de todas las patologías que derivan fracturas, a diferencia de las fracturas mandibulares convencionales, las asociadas a patologías ocurren comúnmente en el cuerpo de la mandíbula (5).

### 6.4.1 TRATAMIENTO

Estas fracturas aumentan la dificultad del tratamiento debido a que suelen comprometer más tejido en el evento debido a los factores que desencadenan la fractura, es decir, en estos casos el cirujano encuentra una destrucción ósea mucho más prolongada ya que hay dos fracturas en el mismo sitio, la patología y la fractura provocada, por lo que los tratamientos suelen ser más largos (18).

El tratamiento depende de las condiciones del traumatismo, las tres determinantes según los autores "Coletti y Ord" son la condición sistémica del paciente, la condición del tejido óseo y la capacidad de cicatrización del tejido; aunque el tratamiento se decida bajo estos criterios existe una gran tasa de complicaciones que va del 44% al 53%, esto representa el doble de complicaciones de las que presentan las fracturas que no son provocadas por alguna patología (5) .

El método elegido para el tratamiento de estas fracturas es reducción cerrada con fijación intermaxilar, esto para poder evitar las placas de reconstrucción y una futura necrosis por compresión, aunque se han realizado diversos protocolos para tratar estas fracturas como reducción abierta con reducción rígida e incluso resección mandibular (5) (18).

Todos los tratamientos deben ser acompañados por terapia antibiótica combinado con antisépticos en la zona con el fin de prevenir complicaciones o bien futuras lesiones; el cirujano debe mantenerse alerta pues estos pacientes suelen seguir con otros medicamentos que les ayudan a tratar la patología causante, así que se debe evitar que los medicamentos recetados no interactúen de forma negativa con los que el paciente ya consume. El seguimiento de estos pacientes debe ser bastante prolongado (más de 14 meses) pues la cicatrización en ellos es escasa, las recuperaciones largas contribuyen a provocar más complicaciones (5).

El tratamiento definitivo para la fractura mandibular no debe ser inmediato, es decir, se debe actuar de acuerdo con las necesidades primordiales, en caso de la osteonecrosis mandibular, es necesario saber la densidad del hueso y saber el estadio el que se presenta la osteonecrosis, sin embargo, el actuar de inmediato reduce las complicaciones como la atrofia del movimiento, la maloclusión, y el tiempo de recuperación del paciente (20).

Con la elección del tratamiento se deben cubrir ciertos objetivos, estos son; lograr una correcta reducción y fijación de los fragmentos fracturados, llevar a una correcta oclusión (la previa al traumatismo), reducir lo más posible el tiempo del tratamiento, la hospitalización y la recuperación, llevar a los niveles más bajos la posibilidad de morbilidad (20).

Para el tratamiento de estas fracturas lo más importante es la fijación y reducción, para esto el punto más importante a tomar en cuenta es la oclusión; la fijación se lleva a cabo mediante el bloqueo intermaxilar durante un periodo de 5 o 6 semanas, hoy en día el material más utilizado son alambres y ligas utilizadas en los tratamientos de ortodoncia, estos, apoyados con tornillos de bloqueo dejando atrás las férulas interdientarias, aunque estas son una forma de evitar más zonas intervenidas por lo tanto, menos posibilidad de provocar osteonecrosis en otras zonas (20).

#### 6.4.2 COMPLICACIONES

Este tipo de fracturas presentan una tasa muy alta en complicaciones postoperatorias (un poco más del 50%), entre estas complicaciones se encuentran necrosis por colgajo, fracaso, exposición o infección de la osteosíntesis, hasta la muerte que en casi todos los casos es provocada por la patología, al ser un seguimiento prolongado, existen casos de pacientes que no asisten a sus consultas de revisión, esto puede provocar otro tipo de complicaciones, incluso la presencia nuevamente de fracturas por tejido dañado o contaminado (5).

Dentro de la literatura se encuentran muy pocos artículos que hagan referencia al tratamiento y recuperación de fracturas patológicas, en estos artículos se encuentran que los fracasos del tratamiento comienzan en la fase post quirúrgica ya que los pacientes son más susceptibles a infecciones y sobre todo necrosis de los tejidos tratados (5).

A continuación, mostraremos una tabla basada en un estudio realizado a 15 pacientes con fractura por patologías, esta muestra su evolución, tratamiento elegido y complicaciones postoperatorias (5).

N	Sexo, Edad	Etiología	Localización	Tratamiento	Complicaciones	Tratamiento Secundario	Evolución	Seguimiento
1	F, 66	CCE (estadio IVa)	Cuerpo	Resección + RAFR + CMPM	-	-	Muerte por enfermedad	8 meses
2	F, 81	ONAM (estadio 3) Alendronato v.o.	Cuerpo	Secuestrectomía + RAFR	Exposición de placa de osteosíntesis	Medidas de higiene oral	Cicatrización completa	18 meses
3	F, 65	ORN	Cuerpo	Secuestrectomía + RAFR	Exposición de placa de osteosíntesis	Antibióticos y medidas de higiene oral.	Muerte por enfermedad	6 meses
4	F, 68	ORN	Cuerpo	RAFR	-	Cicatrización completa	Cicatrización completa	22 meses
5	M, 65	CCE (estadio IVa)	Cuerpo	Resección + RAFR + colgajo microquirúrgico	Necrosis de colgajo	CMPM	Muerte por enfermedad	6 meses
6	F, 76	CCE (estadio IVa)	Cuerpo	Resección + RAFR + CMPM	Necrosis de colgajo	CMPM	Muerte por enfermedad	10 meses
7	M, 85	ORN	Cuerpo	Antibióticos + antisépticos locales	Fístula orocutánea	-	Cierre de tejidos blandos	11 meses
8	F, 70	ONAM (estadio 3) Ácido zoledrónico i.v.	Cuerpo	Resección + RAFR	Exposición de placa	Medidas de higiene oral	Persistencia de dehiscencia con tejido óseo expuesto	18 meses
9	F, 70	ONAM (estadio 3) Alendronato v.o.	Parasinfisiaria	RAFR	Exposición de placa	Medidas de higiene oral	Cicatrización completa	19 meses
10	M, 68	ONAM (estadio 3) Ácido zoledrónico i.v.	Ángulo	Secuestrectomía + RAFR	-	-	Cicatrización completa	12 meses
11	F, 84	ONAM (estadio 3) Alendronato v.o.	Cuerpo	RAFR	-	-	Cicatrización completa	6 meses
12	F, 75	CCE	Cuerpo	Resección + RAFR + CMPM	Fracaso de osteosíntesis	Recambio de osteosíntesis	Muerte por enfermedad	10 meses
13	M, 82	ONAM (estadio 3) Ácido Zoledrónico i.v.	Parasinfisiaria	Secuestrectomía + RAFR	Dehiscencia y exposición ósea	Medidas de higiene oral	Cicatrización completa	14 meses
14	M, 67	Mieloma múltiple	Cuerpo	RAFR	-	-	Cicatrización completa	13 meses
15	F, 65	Quiste inflamatorio	Parasinfisiaria	Quistectomía + RAFR	-	-	Cicatrización completa	17 meses

Tabla obtenida de: Marcelo Oscar Miniguttia. Fracturas patológicas de mandíbula en pacientes adultos: presentación de una serie de 15 casos. revista española de cirugía oral y maxilofacial. 2019.

## MANEJO ODONTOLÓGICO

Debido a que uno de los efectos secundarios más graves del consumo de bifosfonatos está relacionado directamente con la cavidad oral es necesario que un odontólogo sea parte del equipo de personal de la salud relacionado con el paciente que los consume, es de vital importancia que al paciente este informado sobre los riesgos que corre al hacer uso de los bifosfonatos, es importante que conozca las consecuencias que se pueden desencadenar si hace caso omiso a las recomendaciones preventivas del odontólogo (10) (21).

### 7.1 CONSIDERACIONES EN PACIENTES

Una de las patologías que puede provocar una fractura es la osteonecrosis mandibular, por lo tanto, para no llegar a la emergencia de una fractura es necesario la prevención en los pacientes que utilizan bifosfonatos. Se han establecido diversas medidas preventivas para estos pacientes; lo ideal en ellos sería una evaluación odontológica previa al inicio del tratamiento en donde se deberán llevar a cabo los tratamientos más invasivos, como los quirúrgicos, y sobre todo llevar al paciente a salud periodontal, en caso de que el paciente no requiera tratamientos invasivos no es necesario retrasar más el consumo de los bifosfonatos (21).

Ya que el paciente ha sido dado de alta por el odontólogo debe llevar un seguimiento de cada 4 meses para revisar que todo siga manteniéndose en buen estado, es de vital importancia sobre todo en pacientes a quienes los bifosfonatos son administrados vía parenteral a que mantengan una excelente higiene y así evitar llegar a procedimientos que impliquen daño óseo, en estos casos se deberá optar por eliminar la corona clínica y tratar el diente con endodoncia, en el caso de que los dientes presenten movilidad lo ideal sería optar por la ferulización ya que al llegar a la extracción es fácil provocar estas fracturas mandibulares provocadas por la osteonecrosis mandibular, de la misma forma, el tratamiento quirúrgico de implantes podría provocar estas lesiones (21).

Se sabe relacionado la vía de administración, la cantidad de estos fármacos consumidos y el periodo de tiempo que lleva el paciente consumiendo los fármacos; hay muy pocos estudios sobre la reacción de los pacientes que los consumen vía oral y en pequeñas dosis, no existe como tal la contraindicación de tratamiento quirúrgicos periodontales ni prótesis removibles si se debe tratar con mucha precaución, los procedimientos de rutina como la limpieza deben ser trabajados de forma minuciosa para evitar a toda costa una lesión en tejidos blandos, los enjuagues con clorhexidina son de gran ayuda para prevenir lesiones durante los tratamientos (21).

## PROTOCOLO DE TRATAMIENTO

El consumo de bifosfonatos ha ido en aumento, por lo tanto, se prevé que en un futuro exista un alza en el número de casos con osteonecrosis mandibular, para esta patología hasta el día de hoy no existe un tratamiento específico, por lo que es necesario poner toda la atención en las medidas preventivas (2).

El tratamiento de una fractura por lo regular debe ser tratado por un cirujano maxilofacial sin embargo el actuar inmediatamente del odontólogo tratante puede facilitar el trabajo del especialista, el tratamiento y recuperación del paciente (20).

## PROTOCOLO DE PREVENCIÓN

1.- Realizar una correcta historia clínica, asegurarse de indagar en antecedentes heredofamiliares, hacer que el paciente coloque correctamente el nombre de todos los medicamentos que consume y por quien fueron recetados.

3.- Si el paciente refiere que pronto comenzara tratamiento con bifosfonatos es necesario hacer una rehabilitación oral completa:

- Extraer todos los dientes que no se encuentren en condiciones de permanecer en boca.
- Realizar endodoncias necesarias y rehabilitar los dientes, evitando dejar prótesis compresivas o que provoquen fricción.
- Llevar a cabo todos los tratamientos restaurativos necesarios para evitar dejar focos de infección o padecimientos que puedan seguir avanzando.
- Realizar los tratamientos periodontales (quirúrgicos y no quirúrgicos) necesarios para propiciar en el paciente una excelente salud oral completa.

- Informar al paciente sobre los riesgos de presentar osteonecrosis mandibular, y las formas de prevención tales como las visitas regulares al odontólogo y la vital importancia de mantener la higiene bucal.

2.- Si el paciente refiere que se encuentra bajo tratamiento con bifosfonatos es necesario establecer contacto con su medico tratante para conocer la siguiente información: tiempo que lleva consumiendo estos medicamentos, dosis y vías de administración, al conocer esos datos podremos saber la forma de actuar:

- Es necesario informarle al paciente los riesgos de presentar osteonecrosis mandibular, es importante hacerle entrega de un consentimiento informado el cual debe estar firmado por el paciente y deberá ser anexado a su expediente clínico.

- Si el paciente consume bifosfonatos por vía oral y en dosis pequeñas, según la literatura, no será necesario evitar ningún tratamiento odontológico, sin embargo, debe ser tratado con precaución y siempre en un ambiente séptico, no estará demás acompañar los procedimientos, sobre todo los quirúrgicos de enjuagues con clorhexidina y terapia antibiótica. Es importante que el paciente haga sus visitas continuas al odontólogo cada 4 meses.

- En el caso de que al paciente le haya sido indicada la vía parenteral, por lo tanto, la dosis sea mucho mayor es necesario realizar los siguientes tratamientos:

Es necesario antes de comenzar con cualquier tratamiento indicar una radiografía panorámica para asegurarnos que no haya indicios de osteonecrosis mandibular

Se pueden realizar tratamientos no quirúrgicos como eliminación de caries y endodoncias, evitando grapas para aislar demasiado apretadas y realizando con especial cuidado los protocolos de desinfección.

Para los dientes que no sean posibles restaurar, el tratamiento indicado será la endodoncia acompañada de la amputación de la corona clínica.

Los dientes que presenten movilidad grado 1 y 2 podrán ser tratados con férulas, si existe movilidad grado 3 será imposible evitar la extracción, esta deberá ser acompañada de terapia antibiótica y seguimiento de largo plazo post extracción.

El paciente deberá ser instruido en cuanto la higiene oral y las visitas continuas de revisión cada 3 o 4 meses.

## PROTOCOLO PARA PACIENTES DIAGNOSTICADOS CON OSTEONECROSIS MANDIBULAR

- 1.- La historia clínica con preguntas específicas sobre los medicamentos como tiempo que lleva consumiendo los medicamentos, dosis y vía de administración es fundamental, la carta de consentimiento informado firmada deberá ser incluida en la primera visita con el odontólogo.
- 2.- Anexar estudios radiográficos y realizar minuciosamente exploración oral para identificar, el número, ubicación y forma de las lesiones, esto para poder ubicar al paciente en el estadio que se encuentra.
- 3.- El tratamiento para controlar la osteonecrosis deberá ser el establecido para cada estadio (tabla 1).
- 4.- Deberá evitarse cualquier tratamiento odontológico sobre todo los tratamientos quirúrgicos, cuando sea inevitable el paciente deberá ser observado de cerca, con un seguimiento semanal y permanecer con terapia antibiótica, no se debe perder de vista que la osteonecrosis mandibular en conjunto con los procedimientos quirúrgicos, aún más con las extracciones, pueda provocar fractura mandibular.

## PROTOCOLO PARA PACIENTES CON FRACTURA MANDIBULAR PROVOCADA POR OSTEONECROSIS

- 1.- Consentimiento informado firmado por el paciente sobre los tratamientos que se llevaran a cabo.
- 2.- Auxiliares de diagnóstico de imagenología como pueden ser: ortopantomografía o tomografía axial computarizada.
- 3.- Estabilizar la oclusión del paciente, ferulizando en oclusión céntrica; la férula de Erick es elegida sobre los tornillos para evitar la posibilidad de que se desarrolle osteonecrosis en otro sitio, acompaña de ligas intermaxilares.
- 4.- No existe un tratamiento quirúrgico determinado para tratar las fracturas por osteonecrosis por lo que será necesario acudir con un cirujano maxilofacial para que determine el tratamiento secundario que necesita el paciente de acuerdo con el tipo y localización de la mandíbula.
- 5.- Terapia antibiótica indicada para el estadio número 3.
- 6.- Indicarle al paciente dieta triturada hasta por una semana, hacer énfasis en la higiene bucal y la sepsis del entorno.

## CONCLUSIÓN

Al terminar la investigación que se realizó para este trabajo puedo concluir que la actualización constante en esta profesión es fundamental para poder ofrecer un tratamiento de excelencia y poder cubrir las necesidades de cada paciente, la labor de investigación es fundamental para conocer la evolución del conocimiento.

La prevención, como siempre, será el mejor camino dentro del ámbito odontológico y en general dentro del área de la salud, la anamnesis, como ya es conocido, es la pauta para dirigirnos en el tratamiento correcto de los pacientes, conocer la forma de actuar de acuerdo con las situaciones que se presentan día con día, el conocimiento siempre será la clave para el asertividad y la rapidez con la que se debe trabajar en el momento que se presenta una emergencia.

Los bifosfonatos deben ser recetados únicamente como tratamiento indicado para combatir ciertas enfermedades, no como método de prevención, los pacientes deberán ser consientes de los efectos adversos, pero sobre todo deberán tratar estos riesgos con mucha responsabilidad.

Apegarse a los protocolos de tratamiento y mantener estrecha relación con el medico tratante ayudará al odontólogo a prevenir posibles complicaciones a los pacientes y los mantendrá fuera del riesgo de llegar a una emergencia.

Todos los protocolos se realizaron con base en la revisión literaria utilizada para este trabajo.

## Bibliografía

1. Figueiredo MD. Tratamiento de la enfermedad osteoporótica. CADERNOS de atención primaria. 2014; 20.
2. Giribone Jorge CP. Osteonecrosis de los maxilares inducida por bifosfonatos; lo que el odontólogo debe saber hoy: pautas y protocolos. odontostomatología. 2013; 15(21).
3. Navarro DM. fracturas mandibulares. revista cubana de estomatologia. 2017; 54(3).
4. Manuel de Jesús González de Santiago SAPRASSJLLB. Incidencia de fracturas mandibulares. Revisión de 634 casos en 493 pacientes. medigraphic. 2017; 13(3).
5. Marcelo Oscar Miniguttia EARDCJMM. Fracturas patológicas de mandíbula en pacientes adultos: presentación de una serie de 15 casos. revista española de cirugía oral y maxilofacial. 2019; 41(4).
6. Luis García-Ferrer JVBVMSSHBRGYJSaVHSI. RI of Mandibular Osteonecrosis Secondary to Bisphosphonates. American Journal of Roentgenology. 2008; 190(4).
7. Pérez JMR. Relaciones metabólicas de la osteonecrosis de maxilares inducida por bifosfonatos: revisión. odontología vital. 2018; 2(29).
8. Lira SC. Osteonecrosis mandibular asociada a bisfosfonatos. medigraphic. 2007; 75(11).
9. Derrickson GJT y B. Sistema esquelético: tejido óseo. En Rondinone S, editor. Principios de anatomía y fisiología. Ciudad de México : Médica panamericana; 2018. p. 174-177, 184.
10. María Catalina Cortés-Motta RFG. Osteonecrosis de los maxilares: fisiopatología, diagnóstico y tratamiento. CES odontología. 2016; 29(2).
11. Matthews AH DDFMSD. Avascular Necrosis. StatPearls Publishing. 2019.
12. Fernández E, PP, RC, LD. Osteonecrosis mandibular relacionada con medicamentos: conceptos teóricos y prácticos actuales para el odontólogo general. odontología vital. 2018; 2(29).

13. Silvana Noemí Picardo SARGyER. Osteonecrosis maxilar asociada a bifosfonatos en pacientes osteoporóticos. revista española de cirugía oral y maxilofacial. 2014; 37(2).
14. Martínez-Rodríguez N RALLBIBDCMGJ. Exodoncia en pacientes geriátricos con bifosfonatos. AVANCES EN ODONTOESTOMATOLOGÍA. 2015; 31(3).
15. Manuel Moreno-Sánchez \* FMGRGGyDMSdZ. Bifosfonatos e implantes dentales, ¿son incompatibles? Revisión literaria. Revista Española de cirugía oral y maxilofacial. 2016; 38(3).
16. Belén cbm. Manejo de bifosfonatos en el tratamiento odontológico. 2020.p.189-191.
17. Daniel Alejandro Guerra Leal PLPJAMT. Osteomielitis causante de fractura patológica. Reporte de un caso. Revista Asociación dental mexicana. 2016; 74(3).
18. Claudio Huentequeo-Molina SO, Fabián Cagnazzo MM, Augusto Vignolli AO. Treatment of Mandibular Fractures. nternational Journal of Medical and Surgical. 2016; 3(3).
19. Tomás Portaceli Roig MPMÁGRG. Fracturas mandibulares.. En MAXILOFACIAL PCDLSEDCOY, editor. Protocolos clínicos de la Sociedad Española de Cirugía Oral y Maxilofacial.; 2006. p. 183-192.