

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA XOCHIMILCO

DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD

DEPARTAMENTO DE ATENCIÓN A LA SALUD

LICENCIATURA EN ESTOMATOLOGÍA

**“CONSIDERACIONES ODONTOLÓGICAS EN EL PACIENTE BAJO
TRATAMIENTO CON FÁRMACOS ANTIRRESORTIVOS”**

**INFORME DE SERVICIO SOCIAL
LDC. DR. RAFAEL LOZANO OROZCO**

PRESENTA

**JIMENA ALEJANDRA SOSA GARCÍA
MATRICULA: 2163023329**

PERIODO: 01 AGOSTO 2021 AL 31 JULIO 2022

Ciudad de México, Noviembre 2022

**ASESOR:
C.D.E.P. ENRIQUE ENSALDO CARRASCO**

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Enrique Carrasco', is written over a horizontal line. The signature is stylized and somewhat illegible due to its cursive nature.

**ASESOR DE SERVICIO SOCIAL
JEFE DE SERVICIO DEL LDC TEPEPAN
C.D.E.P. ENRIQUE ENSALDO CARRASCO**

SERVICIO SOCIAL DE LA UAM-XOCHIMILCO

A handwritten signature in black ink, enclosed within a hand-drawn oval. The signature appears to be "J. B. B. B." with a stylized flourish at the end.

**COMISIÓN DE SERVICIO SOCIAL DE
ESTOMATOLOGÍA**

RESUMEN DEL INFORME

En la actualidad el conocimiento por parte del odontólogo acerca del protocolo a seguir en pacientes con medicación antirresortiva es limitado, sin embargo, es común el uso de estos fármacos en distintas enfermedades óseas y neoplásicas. Los antirresortivos más usados en la actualidad son los bisfosfonatos y el denosumab que con diferente mecanismo de acción disminuyen la actividad osteoclástica, uno de los efectos adversos que se han descrito es la osteonecrosis de los maxilares posterior a procedimientos que requieren manipulación de hueso, tiene una incidencia mayor en la mandíbula que en el maxilar y está caracterizada por úlceras con hueso expuesto de aspecto necrótico pero las manifestaciones clínicas varían dependiendo del estadio en el que se encuentre, los distintos tratamientos se centran en controlar la infección y promover la cicatrización.

El médico especialista como primera línea de atención debe hacer énfasis en la importancia de reemitir con un odontólogo a estos pacientes antes de comenzar el tratamiento y el odontólogo debe ampliar el conocimiento acerca del seguimiento que se le debe dar antes y durante la medicación con el fin de evitar complicaciones.

Palabras clave: fármacos antirresortivos, bisfosfonatos, denosumab, manejo estomatológico.

ÍNDICE

Capítulo I. Introducción general.....	7
Capítulo II. Investigación	8
1. Planteamiento del problema.....	8
2. Justificación.....	8
3. Objetivos	8
4. Metodología.....	10
5. Marco teórico.....	10
5.1. Antecedentes.....	10
5.2. Fármacos antirresortivos.....	11
5.3. Bisfosfonatos.....	11
5.3.1 Composición.....	12
5.3.2 Mecanismo de acción.....	12
5.3.3. Farmacocinética	13
5.3.4. Indicaciones	13
5.3.5. Tipos de bisfosfonatos.....	15
5.3.6. Efectos adversos	16
5.4. Denosumab.....	16
5.4.1 Composición.....	16
5.4.2. Mecanismo de acción.....	17
5.4.3. Farmacocinética	17
5.4.4. Indicaciones	18
5.4.5. Efectos adversos	18
5.5. Osteonecrosis de los maxilares (ONM).....	18
5.5.1 Etiopatogenia.....	19
5.5.2. Factores de riesgo.....	19
5.5.3. Manifestaciones clínicas.....	21
5.5.4. Estudios complementarios.....	23
5.5.5. Diagnostico diferencial	23
5.5.6 Incidencia	24
5.5.7 Tratamiento de la osteonecrosis	24
5.6. Manejo odontológico del paciente con tratamiento antirresortivo.....	28
5.7. Protocolo de atención en pacientes bajo tratamiento con antirresortivos.....	29

6. Discusión.....	34
7. Conclusión.....	36
8. Anexos.....	37
9. Bibliografía.....	38

Capítulo III. Descripción de la plaza de servicio social.....

1. Ubicación.....	42
1.1. Delegación Xochimilco.....	42
2. Clima.....	42
3. Aspectos demográficos.....	42
3.1 Distribución de la población.....	42
3.2.Ocupación.....	43
4. Programas de servicio	44
5. Vialidad y transporte.....	45
5.1 Transporte público en San Juan Tepepan.....	45
6. Vivienda.....	45
7. Servicios educativos.....	46
8. Servicios de salud.....	47
8.1 Unidades de salud.....	47
9. Laboratorio de Diseño y Comprobación “Rafael Lozano Orozco”.....	49
10.Bibliografía.....	54

Capítulo IV. Informe numérico narrativo.....55

Capítulo V. Análisis de la información64

Capítulo VI. Conclusiones.....65

CAPITULO I. INTRODUCCIÓN GENERAL

Los antirresortivos son medicamentos usados para distintas enfermedades óseas o neoplásicas, sin embargo, es poco el conocimiento que se tiene respecto a las consideraciones odontológicas que se deben tener en pacientes que están a punto de iniciar tratamiento o están siendo medicados con estos fármacos.

Uno de los efectos adversos que se han presentado es la osteonecrosis avascular de los maxilares, condición que se ha dado con más frecuencia posterior a procedimientos que requieren manipulación del hueso.

El odontólogo debe tener en consideración los padecimientos actuales de cada paciente, así como, su medicación, además, es de suma importancia la comunicación odontólogo-médico especialista para evitar situaciones de riesgo.

La presente investigación se realizó con el fin de elaborar un protocolo dirigido a la atención de los pacientes bajo medicación antirresortiva que acuden a los LDC. Con ayuda de plataformas especializadas se copilaron distintos artículos para poder brindar la información necesaria acerca del manejo odontológico en estos pacientes, así como, las precauciones que se deben tomar e información que se debe tener en cuenta tanto de los medicamentos como de las distintas enfermedades para los que se prescriben.

CAPITULO II. INVESTIGACIÓN

1. Planteamiento del problema

Los fármacos antirresortivos son medicamentos utilizados para prevenir la pérdida de masa ósea, se utilizan en el cuidado de enfermedades óseas malignas como el mieloma múltiple, hipercalcemia o metástasis ósea por cáncer y enfermedades óseas no malignas como la osteoporosis y enfermedad de Paget.

Entre sus mecanismos de acción se encuentra la inhibición de la reabsorción ósea osteoclástica y la liberación de calcio en el hueso.

El conocimiento del estomatólogo sobre los efectos y complicaciones asociadas al uso de estos medicamentos es de suma importancia ya que ayudara a prevenir situaciones de riesgo.

2. Justificación:

El conocimiento del estomatólogo acerca de la administración, dosificación, efectos adversos y favorables de cada fármaco antirresortivo es de vital importancia.

Se han descrito diversos efectos adversos, en la actualidad, ha adquirido mayor relevancia la osteonecrosis avascular de los maxilares, siendo esta el área donde el estomatólogo se desarrolla se debe tener en consideración el manejo adecuado de los tratamientos en pacientes bajo medicación con estos fármacos.

De acuerdo con la mayoría de los autores entre un 50% y 60% de casos de osteonecrosis ocurren después de una extracción, sin embargo, se puede presentar sin una manipulación de hueso previa.

Conocer las medidas de prevención antes, durante y después de un tratamiento con estos medicamentos es fundamental.

3. Objetivos

Objetivo general

Generar un protocolo de atención para los pacientes bajo tratamiento con fármacos antirresortivos que buscan atención en los LDC.

Objetivos específicos

1. Definir que son los fármacos antirresortivos
2. Mencionar la farmacología de los fármacos antirresortivos
3. Identificar la relación de estos fármacos sobre los tejidos orales
4. Describir los efectos adversos y complicaciones que desencadenan
5. Detallar las medidas preventivas para pacientes que están bajo tratamiento con fármacos antirresortivos o son próximos a iniciarlo.

6. Indicar el manejo de las complicaciones de los pacientes con osteonecrosis relacionada a medicamentos antirresortivos.

4. Metodología

Se realizó una revisión bibliográfica utilizando el método descriptivo, el cual busca enmarcar las consideraciones que debe tener el estomatólogo en el paciente bajo tratamiento con fármacos antirresortivos.

Se utilizaron plataformas electrónicas especializadas en el tema, así como, artículos en idioma español e inglés. Los documentos revisados no exceden un rango mayor a cinco años antes de la fecha en que se realizó la revisión.

Los criterios que se incluyeron están apoyados en el uso de palabras clave como: fármacos antirresortivos, bisfosfonatos, denosumab, manejo estomatológico, terapia con antirresortivos.

5. Marco teórico

5.1. Antecedentes

Los bisfosfonatos fueron utilizados a principios del siglo XX como agentes anticorrosivos y anti-sarro por su capacidad de inhibir la formación de depósitos de calcio en las superficies.¹

Los conocimientos biológicos y farmacodinámicos de estos medicamentos surgieron cuando se observó que la presencia de estos en la orina y plasma inhibían la precipitación de fosfato de calcio.¹

A partir del año 1968 aparecieron las primeras publicaciones sobre los efectos biológicos de los bisfosfonatos en estudios en animales y humanos.¹

Lancet (1969) publicó la primera prescripción médica de difosfonato oral en un niño con fibrodisplasia osificante progresiva la cual fue tratada con éxito, inhibiendo la calcificación extraósea.

En los años setenta se introdujo el primer bisfosfonato en el mercado con fines terapéuticos y se observó buena afinidad del fármaco con el tejido óseo.

En los años noventa se presentó el pamidronato como una alternativa para tratar la osteoporosis, hipercalcemia tumoral maligna, metástasis óseas y lesiones osteolíticas por mieloma múltiple.²

En 1990 se generalizó su uso como fármacos de primera línea en el tratamiento de la osteoporosis.²

Berenson (1998) utilizó el pamidronato para disminuir las disfunciones óseas y observó mejoría en los pacientes.

En el año 2001 la Administración de alimentos y medicamentos (FDA) aprobó el uso de los bisfosfonatos de tercera generación por vía intravenosa para el tratamiento de la hipercalcemia maligna.¹

Dos años después se registró la asociación de osteonecrosis de la mandíbula con este medicamento.¹

Ernest Marx (2003) publica un artículo en donde se estudiaron 36 pacientes bajo tratamiento con bisfosfonatos y el 77% presentó osteonecrosis postextracción.³

Ruggiero (2004) reportó que al realizarse extracciones dentales posterior al tratamiento intravenoso con bisfosfonatos se presentaba osteonecrosis en el 70 a 80% de los casos.¹

Greenberg (2004) emite la primera alerta para el medico oncólogo y odontólogo de la relación de la osteonecrosis de la mandíbula asociada a bisfosfonatos.

Ficara (2005) establece los signos y síntomas presentes en el periodonto asociados a la osteonecrosis mandibular por bisfosfonatos y describe la presencia de úlceras bucales sin cicatrización, avulsión y movilidad dental.

Otolina y Colson (2005) al analizar casos de osteonecrosis mandibular en tratamientos de extracción posterior al uso de bisfosfonatos recomendaron realizar procedimientos quirúrgicos antes de comenzar el uso de estos medicamentos.¹

Ruggiero (2006) despliega la clasificación clínica del estadio de la osteonecrosis mandibular asociada a bisfosfonatos adoptada por la Asociación Americana de Cirugía Oral y Maxilofacial (AAOMS) y modificada por Bagan y col. en el año 2009.

En el año 2007 la AAOMS emitió un escrito con recomendaciones en procedimientos odontológicos previos, durante y posteriores en el paciente con tratamiento a base de bisfosfonatos.

Ruganni (2010) describe los cambios del trabeculado óseo en la osteonecrosis inducida por zoledronato y pamidronato y observo una disminución de la densidad ósea, destrucción de la cortical y perdida del trabeculado esponjoso hasta llegar a la fractura.

En 2010 se aprueba el anticuerpo monoclonal Denosumab para el tratamiento de la osteoporosis posmenopáusica y la prevención de metástasis óseas.⁴

En 2011 el Denosumab es aprobado para incrementar la masa ósea en pacientes con cáncer de mama y próstata que desarrollan osteopenia secundaria a terapias de depresión androgénica o de inhibición de la aromatasa.⁵

Se establece que los medicamentos antirresortivos seguirán siendo de utilidad en pacientes con distintas enfermedades óseas por lo que es de suma importancia

llevar a cabo una historia clínica correcta y tener conocimiento sobre la relación de estos en los tejidos orales.⁶

Estudios muestran que el conocimiento del odontólogo acerca del protocolo a seguir en pacientes con tratamiento a base de medicamentos antirresortivos es limitado.⁷

Alhussain et al. (2015) encuestaron a odontólogos en Ontario Canadá y reportaron que solo el 23% de los encuestados siguen las guías publicadas para tratamiento quirúrgico.⁸

En un estudio realizado a 400 odontólogos mexicanos se encontró que 99.3% de los encuestados no posee un conocimiento suficiente para el diagnóstico y manejo de un paciente que recibe antirresortivos.⁸

Un alto porcentaje de profesionales de diferentes especialidades desconoce la relación que tienen los medicamentos antirresortivos con la osteonecrosis de los maxilares y el por qué es necesario trabajar junto con el odontólogo antes de iniciar un tratamiento con estos medicamentos.⁷

5.2. Fármacos antirresortivos

Los fármacos antirresortivos son los medicamentos de elección para tratar la osteoporosis y afectaciones óseas de procesos oncológicos.

Actúan sobre los osteoclastos inhibiendo o retrasando el proceso de resorción ósea, estabilizando o incluso aumentando la masa ósea.⁹

Los medicamentos antirresortivos más usados en la actualidad son los bisfosfonatos y el denosumab.^{9,10}

5.3. Bisfosfonatos

Los bisfosfonatos son fármacos antirresortivos, análogos de los pirofosfatos, encargados de inhibir la precipitación de calcio, aumentando su fijación a la hidroxiapatita.

Disminuyen la actividad osteoclástica y tienen acción antitumoral reduciendo la angiogénesis.¹¹

Son utilizados para prevenir la pérdida de masa ósea y administrados comúnmente en pacientes que padecen osteoporosis.¹²

Estos medicamentos producen efectos adversos en cavidad oral, uno de los más evidenciados y registrado por primera vez en el año 2003 por el Doctor Robert Marx es la osteonecrosis de los maxilares posterior a tratamientos que involucren manipulación del hueso como extracciones, cirugía de implantes, cirugías periodontales o cirugías maxilofaciales.¹³

5.3.1. Composición

Son compuestos sintéticos análogos de la molécula de pirofosfato endógeno.

Los pirofosfatos son compuestos fácilmente hidrolizables, sin embargo, los bisfosfonatos son más resistentes a esto debido a la sustitución de un átomo de oxígeno por un átomo de carbono más estable y difícil de hidrolizar formando una estructura P-C-P, lo que le permite fijarse a la superficie de los cristales de hidroxiapatita previniendo su disolución², esta habilidad se reforzó cuando se le introdujo un grupo hidroxilo debido a que su presencia aumenta la afinidad por el calcio.

Sus propiedades biológicas están determinadas por dos cadenas R1 y R2 unidas al carbono por medio de enlaces covalentes y por la introducción o no de un nitrógeno en su secuencia.

La cadena R1 determina la afinidad del bisfosfonato por la matriz mineral y la cadena R2 la eficacia como inhibidor de la resorción. Al modificar sus cadenas se originan compuestos con diferentes características, y así, aunque existe similitud antirresortiva en todos los compuestos, varían dependiendo el tratamiento de las diferentes enfermedades.

Cuando se realiza una sustitución en la cadena R1 pueden incrementar su potencia en la prevención del crecimiento y disolución de los cristales de hidroxiapatita, mientras que, las modificaciones en la cadena R2 determinaran la potencia de la resorción ósea del compuesto. ¹⁴

5.3.2. Mecanismo de acción

El hueso está en constante renovación, manteniendo un equilibrio en su reabsorción y formación. En esta homeostasis ósea participan los osteoclastos y osteoblastos. Esta dinámica permite que el esqueleto sea capaz de responder a las tensiones a las que es sometido. ⁶

Los bisfosfonatos alteran el metabolismo óseo disminuyendo el recambio óseo, afectando la función de los osteoclastos mediante la inhibición del reclutamiento, disminución de su vida media y alteración de su actividad en la superficie ósea, además, alteran la función osteoclástica por la interacción con receptores de superficie.

Cuando comienza la resorción del hueso, el bisfosfonato se libera y es captado por el osteoclasto esto deteriora su capacidad de adherirse a la superficie del hueso y de producir las enzimas lisosomales y protones necesarios para que se lleve a cabo la resorción ósea, predominando de esta forma la formación de hueso y consiguiendo un balance positivo de calcio.

Los bisfosfonatos se clasifican en función a su estructura química y mecanismo de acción en:

1. Bisfosfonatos no nitrogenados

En este primer grupo, también llamado de primera generación se encuentran el clodronato, etidronato y tiludronato, tienen una menor potencia por la ausencia de nitrógeno en su estructura, se unen a moléculas de ATP que al ser incorporadas en los osteoclastos son citotóxicas para estos y alteran su función modificando su adherencia al hueso y produciendo su apoptosis.¹⁵

2. Bisfosfonatos nitrogenados

Este grupo se le conoce como los de segunda y tercera generación y en él se encuentran el alendronato, pamidronato, risedronato y zoledronato.

Estos interfieren con la vía del mevalonato, vía metabólica que genera la producción de colesterol en el organismo, reduciendo los niveles de dos compuestos que se producen en su metabolismo, el farnesildifosfato y el geranildifosfato que son necesarios para la prenilación proteica¹⁶, fenómeno que ancla un grupo de prenil a la glutamil transpeptidasa imprescindible para que se pueda unir a la membrana del osteoclasto y que esta pueda formar un borde rugoso y unirse a la matriz mineralizada liberando enzimas proteolíticas disolviendo el hueso.

La diferencia entre los de segunda y tercera generación es la mayor potencia antiosteoclástica de estos últimos.

5.3.3. Farmacocinética

La biodisponibilidad de los bisfosfonatos por vía oral es de 1-10%, su absorción se realiza por difusión pasiva en el estómago e intestino por lo que la presencia de alimentos dificulta su absorción, especialmente con la presencia de calcio¹¹, haciendo que se recomiende su ingestión en ayunas 30 minutos antes de ingerir alimentos, con un volumen suficiente de agua para favorecer su dispersión.^{17,18}

En los bisfosfonatos administrados por vía intravenosa más del 70% es captado por el tejido óseo especialmente en las áreas donde se esté produciendo un mayor remodelado óseo en el momento de su administración.¹¹

La vida media en torrente sanguíneo independientemente de su vía de administración oscila entre los 30 minutos a 2 horas, sin embargo, una vez que son absorbidos por el tejido óseo pueden persistir hasta más de 10 años en los tejidos esqueléticos, liberándose lentamente del hueso durante el remodelado óseo.¹⁹

5.3.4. Indicaciones

Los bisfosfonatos son el fármaco de tratamiento primario para los trastornos óseos caracterizados por una remodelación ósea desequilibrada que conlleva a una excesiva resorción ósea.²⁰

Son administrados por vía intravenosa principalmente en el ámbito hospitalario para tratamientos oncológicos, tales como hipercalcemias malignas de tumores de

cáncer de mama, próstata o pulmón, en lesiones de mieloma múltiple, y metástasis óseas mientras que para el tratamiento de la osteoporosis o enfermedad de Paget su administración es por vía oral. ⁴

Existen otras indicaciones menos habituales como: osteogénesis imperfecta, displasia fibrosa, enfermedad de Gaucher, osteomielitis, osteodistrofia renal.

El efecto en la densidad ósea hace que el uso de bisfosfonatos en el cáncer logre de manera indirecta reducir el desarrollo y progresión de la metástasis ósea y de este modo no se puedan generar tumores óseos.

Los efectos anticancerígenos de los bisfosfonatos tienen que ver con la inhibición de la proliferación de células tumorales e inducción de la apoptosis.

Estudios indican que los bisfosfonatos nitrogenados inhiben el crecimiento celular e inducen la apoptosis de células primarias de mieloma múltiple, aunado a esto, producen inhibición de la prenilación de Ras, proteína que desempeña un papel fundamental en el desarrollo de cáncer, además, producen cambios en la expresión de fibronectina y actina en las células tumorales.

En relación con el efecto anti angiogénico se explica en la inhibición del factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF). La angiogénesis es un proceso fisiológico que se refiere a la formación de nuevos vasos sanguíneos y en el que está implicado el factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF) , en individuos sanos , las células endoteliales proliferan rápido pero en forma focal y de corta duración, cuando este proceso se da patológicamente persiste durante meses o años, dando lugar al crecimiento tumoral progresivo y teniendo la capacidad de dar metástasis , pues los nuevos capilares se forman en respuesta a sustancias angiogénicas secretadas por las células tumorales, además, proveen nutrientes y oxígeno al tumor , aunado a que los nuevos capilares sirven de ruta para que las células tumorales migren a otros lugares dando lugar a la metástasis.

Los efectos analgésicos de los bisfosfonatos se explican por la reducción de la actividad osteoclástica , al respecto, los osteoclastos al degradar y reabsorber mineral generan un microambiente ácido y en enfermedades relacionadas al deterioro de la matriz donde los osteoclastos presentan una actividad incrementada existirán altos niveles de acidificación del medio, estos cambios se manifiestan como estímulos nociceptivos y son captados por receptores sensibles al ácido ubicados en neuronas primarias sensoriales aferentes del hueso y médula ósea lo que crea el efecto doloroso , al inhibir los osteoclastos impiden la acidificación extracelular y la activación de estos receptores previniendo el efecto del dolor.

En ese mismo contexto, la microglía es un tipo de célula inmunológica que se encuentra en todas las regiones del SNC, su activación libera citocinas proinflamatorias que favorecen la hipersensibilidad neuronal, las proteínas P38 MAPK y CD45 la estimulan, los bisfosfonatos actúan bloqueando la activación de estas proteínas dando como resultado el efecto analgésico.

5.3.5. Tipos de bisfosfonatos

Estos medicamentos presentan diversos usos, el tipo de bisfosfonato está determinado en función a sus características y propiedades de unión a la hidroxiapatita.

Los bisfosfonatos autorizados por la FDA son:

1. Ácido ibandrónico

Tiene acción dirigida al sistema músculo esquelético, su absorción es deficiente y está aún más afectada por la administración con cualquier bebida que no sea agua. Su acción sobre el tejido óseo es inhibiendo la acción osteoclástica, sin influir de forma directa en la formación de hueso.

Esta indicado como tratamiento de la osteoporosis posmenopáusica, reducir fracturas vertebrales y prevenir metástasis óseas, así como, cáncer de mamá.⁹

Su administración es por vía oral de manera mensual y existe una preparación trimestral endovenosa de uso hospitalario.^{9,21}

2. Ácido Alendrónico

Su acción sobre el tejido óseo es inhibiendo la acción de los osteoclastos y sus indicaciones son para tratamientos de osteoporosis inducida por glucocorticoides y la enfermedad de Paget.

Su administración es por vía oral, con una dosis recomendada de 70 mg a la semana.⁹

3. Ácido Risedrónico

Bisfosfonato nitrogenado, sus indicaciones son en la osteoporosis posmenopáusica, enfermedad de Paget, osteoporosis masculina inducida por glucocorticoides y lesiones con alto riesgo de sufrir fracturas.

Su administración es por vía oral con una dosis de 150 mg mensuales.⁹

4. Ácido Zoledrónico

Es útil en el tratamiento preventivo de deficiencia de tejido óseo, hipercalcemia, compresión medular, radiación ósea o neoplasias en estados avanzados, osteoporosis y enfermedad de Paget.

Su administración es por vía intravenosa, una dosis de 5 mg en una infusión que dure 15 minutos.

Solo se han presentado casos de osteonecrosis en pacientes con cáncer tratados con dosis mucho mayores.^{9,21}

5. Ácido Pamidrónico

Sus indicaciones son en casos de enfermedad de Paget, metástasis ósea e hipercalcemia maligna
Su administración es por vía intravenosa. ²¹

5.3.6. Efectos adversos

Aunque estos medicamentos suelen ser bien tolerados, pueden producir ciertos efectos negativos, unos, a corto plazo y otros a largo plazo.

Entre los efectos que aparecen con la administración por vía oral a corto plazo están los trastornos gastrointestinales y el aumento de riesgo de cáncer esofágico.

En relación con los administrados por vía intravenosa se encuentra el síndrome pseudogripal y la hipocalcemia. ²

Independientemente de la vía de administración, también se pueden presentar dolor óseo, articular o muscular y trastornos inflamatorios oculares como la conjuntivitis, episcleritis y uveítis. ²

Por otro lado, los efectos a largo plazo que se pueden presentar son la osteonecrosis mandibular y fractura atípica.

5.4. Denosumab

Es un anticuerpo monoclonal que se une con gran afinidad y especificidad al ligando del receptor activador del factor nuclear kappa-B (RANKL), impide la activación de su receptor RANK en la superficie de los precursores de los osteoclastos y en los osteoclastos, lo que inhibe su formación provocando la disminución de la resorción ósea. ¹⁹

Esta indicado para el tratamiento de la osteoporosis, asimismo, en el tratamiento de pérdida ósea asociada con la supresión hormonal en hombres con cáncer de próstata, y como tratamiento de metástasis óseas.

5.4.1. Composición

La respuesta monoclonal se da por la selección de un solo clon activado de células B que produce un anticuerpo para un determinante antigénico único.

Los anticuerpos están formados por dos subunidades que a su vez están formadas por otras dos subunidades, una cadena liviana y una cadena pesada las cuales se subdividen en una región constante y una variable.

Existen tipos de cadenas pesadas como: mu, épsilon, alfa, gamma y delta, así como, distintos tipos de cadenas livianas como kappa y lambda que están determinados por la secuencia de aminoácidos de las regiones constantes.

En 1975 se descubrieron la producción de anticuerpos monoespecíficos que se conocen como amo.

Los tipos de anticuerpos monoclonales se pueden clasificar en función a su origen en²²:

- Anticuerpos murinos: son procedentes de ratones.
- Anticuerpos quiméricos: su procedencia es mixta ratón-humano.
- Anticuerpos humanizados: el 90% es de origen humano y el 10 % restante corresponde a regiones CDR procedentes del ratón.
- Anticuerpos humanos: su origen es totalmente humano.²²

El denosumab es un anticuerpo completamente humano compuesto de dos cadenas pesadas simétricas cada una por 448 aminoácidos y 4 puentes de disulfuro intercatenario y dos cadenas ligeras simétricas de la subclase kappa que contienen 215 aminoácidos y dos puentes de disulfuro cada una.²³

5.4.2. Mecanismo de acción

La disminución de la actividad osteoclástica radica en la inhibición de la maduración y supervivencia de los osteoclastos.²³

Para que la osteoclastogénesis se lleve a cabo se precisa un contacto entre la membrana basal del tejido óseo (estroma) y los osteoclastos inmaduros, con el fin de estimular este proceso el estroma produce el ligando del receptor activador del núcleo Kappa (RANKL) y se une a receptores RANK de la célula de medula ósea induciendo la unión de células mononucleadas que forman al osteoclasto y así comienza la reabsorción ósea.

El denosumab actúa uniéndose al RANKL impidiendo que se ligue a su receptor en la membrana de los osteoclastos inmaduros o maduros haciendo que el osteoclasto no realice su función.²⁴

5.4.3. Farmacocinética

Denosumab presenta una farmacocinética no lineal, dosis dependiente, con un aclaramiento menor a dosis más altas.²

Con una administración subcutánea en una dosis de 1,0 mg/kg la biodisponibilidad del fármaco es de 78% y se absorbe por vía linfática para llegar al torrente sanguíneo.

Sus valores séricos alcanzan un máximo de 8 a 10 días cuando es dosis única y de 10 a 14 días cuando son dosis múltiples.²⁵

Su metabolismo y eliminación sigue las vías de aclaramiento de las inmunoglobulinas que se degrada en pequeños péptidos y aminoácidos simples, se lleva a cabo por el sistema reticuloendotelial.²

En general, el efecto del fármaco es de 2 a 5 meses de duración después de la administración, con una vida media de 25 días aproximadamente.²⁶

5.4.4. Indicaciones

Este fármaco está autorizado para el tratamiento de osteoporosis en mujeres postmenopáusicas y en el tratamiento de la pérdida ósea asociada con la supresión hormonal secundaria al tratamiento del cáncer de próstata, prevención de patologías relacionadas al esqueleto en adultos que padecen metástasis óseas de tumores sólidos y como tratamiento en pacientes con tumor de células gigantes.²³ Tiene una dosis recomendada de 60 mg o 120 mg administrados por vía subcutánea en el muslo, abdomen o parte superior del brazo cada 6 meses.²³

5.4.5. Efectos adversos

Los efectos secundarios más comunes son la fatiga, debilidad muscular, hipofosfatemia y náuseas, mientras que los pocos frecuentes son la diarrea, disnea, hipocalcemia, tos, dolor en articulaciones, cefalea, dolor de espalda, eccema y erupción cutánea.¹⁸

Una de las complicaciones infrecuentes pero graves que se han descrito es la osteonecrosis de los maxilares.²¹

5.5. Osteonecrosis de los maxilares (ONM)

Es una lesión ósea secundaria a la isquemia ósea, los primeros casos publicados fueron en el año 2003 identificados por el Doctor Marx, por otro lado, en 2004 Ruggiero y col. reportaron 63 casos.²⁷

Desde entonces se han ido incrementando los casos descritos de osteonecrosis relacionada a la administración con medicamentos antirresortivos.

El criterio clínico que la AAOMS establece para el diagnóstico de la osteonecrosis incluye lo siguiente²⁸:

1. Tratamiento previo con antirresortivos solos o en combinación con medicación anti angiogénica o moduladores inmunológicos.
2. Hueso expuesto que se puede sondear a través de una fístula intraoral o extraoral en la región maxilofacial que persiste más de 8 semanas.
3. Ausencia de radiación previa o metástasis en la mandíbula.

El riesgo dependerá del tipo de antirresortivo y la duración a la exposición, el mayor porcentaje de publicaciones la asocian a bisfosfonatos administrados por vía intravenosa como el pamidronato y zoledronato presentándose después de realizar manipulación en el hueso en procedimientos como extracciones o cirugías.²⁹

Esta caracterizada por dolor intenso, movilidad dentaria, edema de la mucosa, eritema, ulceración y parestesia de la rama mandibular.³

Los microorganismos más comunes de colonizar las zonas de necrosis son Eikenella, Moraxella, Actinomyces, Bacillus, Staphylococcus, Fusobacterium y selenomonas.³⁰

5.5.1. Etiopatogenia

La osteonecrosis mandibular está altamente relacionada como una complicación por radioterapia en pacientes con cáncer de cabeza y cuello debido a una complicación de isquemia tisular.

Ocurre cuando no se logra mantener la homeostasis ósea en el sitio de la lesión, ya sea por trauma, infección o manipulación dental.⁶

La osteonecrosis relacionada con la administración de determinados medicamentos se puede deber a una supresión del recambio óseo por la interrelación entre el osteoblasto y osteoclasto ya que la inhibición de este último condiciona la formación del primero lo que lleva a que el metabolismo óseo no sea capaz de reparar pequeñas microfracturas producidas por sobrecargas mecánicas o lesiones por traumatismos y cirugías dentoalveolares.^{15,31}

El segundo aspecto, son las propiedades anti angiogénicas del medicamento, ya que al inhibir el VEGF se interrumpe la formación de nuevos vasos sanguíneos facilitando la aparición de úlceras y la consecuente exposición ósea sumado a la disminución del aporte sanguíneo en la mucosa afectada y el hueso, dando lugar a la necrosis.

Asimismo, existe evidencia que el descenso del pH debido a una infección es frecuentemente asociado a las lesiones por osteonecrosis, puesto que esta incrementaría la concentración local del medicamento en el hueso lo que llevaría a una inhibición excesiva de osteoclastos, alteraría la respuesta inmune frente a patógenos habituales e induciría una isquemia tisular facilitando la exposición ósea. Finalmente, otro factor que puede influir en el riesgo de presentar osteonecrosis es la predisposición genética cuando existen ciertos polimorfismos donde están involucrados genes asociados al recambio óseo y formación de colágeno.

5.5.2. Factores de riesgo

Los factores de riesgo se pueden simplificar en factores locales, factores relacionados a medicamentos y factores sistémicos:

Factores locales

Son los que están relacionados a un trauma o pueden deberse a tratamientos dentoalveolares invasivos donde existe manipulación del hueso que en la mayoría de los casos es el más común.³²

Entre los procedimientos que podríamos destacar se encuentran:

1. Extracción dental
2. Cirugía dentoalveolar
3. Cirugía ósea
4. Cirugía endodóntica
5. Cirugía periodontal

6. Cirugía de implantes

En cuanto al trauma, se menciona que la oclusión causa tensión y compresión de las fibras del ligamento periodontal por lo que la lámina dura establece un hueso más denso para soportarla, sin embargo, los antirresortivos previenen su reabsorción y esto produce una hipermineralización de la lámina dura con hueso no remodelado.

Al igual que los factores protésicos pues el trauma que ejercen las prótesis completas o parciales las hacen más susceptibles a su desarrollo. ¹¹

La anatomía local es otro factor importante, puesto que las lesiones aparecen tanto en el maxilar como en la mandíbula, siendo esta última la más común.²¹

La predilección por estas zonas se debe a varias causas, en primer lugar, porque el hueso mandibular y maxilar están más expuestos que los otros huesos del organismo esto debido a que se encuentran separados de la cavidad oral solo por el ligamento periodontal lo que los hace más propensos a que la propagación de las infecciones de origen odontógeno y periodontal sigan la vía ósea.

De igual manera, la delgada mucosa de revestimiento los hace susceptibles a varios factores traumáticos y de esta forma provocan lesiones ulcerativas que son vías de comunicación entre el medio bucal y el hueso haciendo que se facilite el proceso de necrosis.

Asimismo, los maxilares implican un recambio óseo que llega a ser hasta 10 veces mayor que otros huesos del cuerpo lo que indica una vulnerabilidad ósea al antirresortivo. ^{21,27}

Las zonas anatómicas más prominentes también facilitan los traumatismos lo que explica la mayor susceptibilidad en la zona de la línea milohioidea y torus linguales o palatinos.

Factores relacionados al medicamento

Este factor es en relación con la potencia del medicamento, vía de administración e indicación y duración del tratamiento. ²¹

Como ya se mencionó, los bisfosfonatos nitrogenados tienen mayor potencia, siendo el zoledronato considerado el más potente.

En cuanto a la vía de administración, resulta con una mayor exposición al medicamento la vía intravenosa. ³³

Por último, el tiempo de tratamiento determina su acumulación ósea, como consecuencia, exposiciones superiores a 3 años aumenta la incidencia y severidad de la osteonecrosis.

Factores sistémicos

En pacientes que presentan una patología oncológica, son los que corren mayor riesgo de desarrollar osteonecrosis, puesto que reciben tratamientos que afectan su sistema inmune sumado a la frecuente administración de bisfosfonatos intravenosos para prevenir complicaciones de metástasis óseas.

Citando a Cawson (2018) los factores de riesgo encontrados en relación con los casos de osteonecrosis asociada a bisfosfonatos se pueden manifestar después de elevadas dosis de bisfosfonatos vía intravenosa; de igual forma, por un organismo inmunodeprimido debido a quimioterapias o por esteroides, además, los tratamientos concomitantes que reciben como anti angiogénicos y radioterapia; asimismo, en pacientes que padecen anemia o con alguna intervención quirúrgica.²¹

Existe una predilección por el género femenino y en pacientes de edad avanzada, así como, en pacientes que presentan una enfermedad oral concomitante como historia de enfermedad inflamatoria oral por abscesos periodontales o dentales. Por otra parte, se ha reportado que el tabaquismo, mala higiene oral, hipotiroidismo, enfermedad renal, obesidad, diabetes no controlada y enfermedad periodontal aumentan el riesgo de desarrollar osteonecrosis.³⁴

5.5.3. Manifestaciones clínicas

El diagnóstico se realiza por la identificación clínica de una o varias úlceras con hueso expuesto de aspecto necrótico, su diagnóstico puede complementarse con otros estudios.

En situaciones iniciales se puede presentar asintomático, no obstante, podemos encontrar la presencia de sintomatología asociada cuando existe compromiso inflamatorio e infeccioso de los tejidos blandos circundantes.²¹

Los principales hallazgos clínicos que se encuentran es el dolor progresivo y mantenido e incluso difícil de controlar con analgésicos, que se siente en el cuerpo de la mandíbula e irradia hacia la articulación temporomandibular y en el caso del maxilar, puede existir dolor sinusal con o sin sinusitis asociada.³⁰

De igual modo, se presentan odontalgias sin justificación de patología dental o supuración a través de fístulas.

A la exploración intrabucal el signo que se observa es la exposición del hueso maxilar o mandibular necrótico, la exposición suele tener un tamaño entre 0.5-2 cm, sin embargo, pueden aumentar de tamaño y evolucionar a fístulas en la piel, comunicaciones sinusales y causar fracturas mandibulares.^{21, 35}

Es más frecuente localizarla en la mandíbula, y en esta, por la región molar, especialmente en la cara lingual, ya que esta zona es más propensa al trauma masticatorio.³¹

La movilidad dental y pérdida de los órganos dentarios sin justificación de causa periodontal es otro de los signos que se presentan.³⁶

La AAOMS con el propósito de estratificar la gravedad de afectación y pronóstico en estos pacientes amplió la clasificación de estadios clínicos propuesta por Ruggiero en el año 2006.

Estadios clínicos

Estadio	Manifestación clínica
Px en riesgo	Cualquier paciente que este bajo tratamiento oral o intravenoso con antirresortivos.
Estadio 0	Patología radiológica subclínica o que refiera algún signo o síntoma como odontalgia, dolor sinusal, dolor del cuerpo de la mandíbula que se irradia, inflamación gingival con o sin exudado, fístula periapical no asociada a necrosis por caries, movilidad dental o función neurosensorial alterada.
Estadio 1	Exposición de hueso necrótico asintomático, o fistula que sondea al hueso sin signos de inflamación o infección. <ul style="list-style-type: none"> - Lesión < 1 cm
Estadio 2	Exposición de hueso sintomático, con dolor y signos de infección. <ul style="list-style-type: none"> - lesión > 1 cm y < a 3 cm
Estadio 3	Exposición de hueso necrótico sintomático con dolor y signos clínicos de infección. <ul style="list-style-type: none"> - lesión > 3 cm Se puede presentar: <ul style="list-style-type: none"> - Fractura patológica - Fístula cutánea extraoral - Comunicación oro nasal u oroantral Osteólisis que alcanza el hueso basal mandibular o el seno maxilar.

5.5.4. Estudios complementarios

Se aconseja tomar una biopsia cuando existen dudas diagnósticas de que la exposición ósea pueda ser una metástasis o un mieloma múltiple, cuando se trata de osteonecrosis el resultado más habitual es la osteomielitis crónica con zonas de secuestro y una infección por actinomyces.³⁰

Por otra parte, el antibiograma es un estudio que se recomienda realizar para saber las posibles bacterias asociadas, puesto que en estos pacientes suelen recetarse antibióticos de larga duración.³⁶

La ortopantomografía es un estudio que se debe hacer en todo paciente, si bien, puede que no aporte información en estadios iniciales de osteonecrosis, ya que puede tardar más de 2 semanas en visualizarse radiográficamente, nos ayuda a apreciar la zona osteolítica y valorar la extensión de la lesión. Los hallazgos radiográficos que se observan son la pérdida de hueso alveolar o reabsorción que no se atribuye a enfermedad periodontal, cambios en el trabeculado óseo, falta de cicatrización en alveólos postextracción, regiones de osteoesclerosis que incluyen al hueso alveolar, hueso basilar o lamina dura, ensanchamiento del ligamento periodontal apical^{28, 32} y en estadios avanzados se puede observar el estrechamiento del conducto dentario motivo de las parestesias que pueden experimentar los pacientes, además, áreas de secuestro óseo.

Cuando queremos más fiabilidad para poder delimitar con mayor precisión la extensión de la lesión y la presencia de secuestróseos se recomienda la tomografía computarizada que ayuda a identificar áreas de necrosis no visibles en la ortopantomografía y ser útil para el diagnóstico temprano¹³, ver la proximidad de la lesión al conducto mandibular, detectar fracturas mandibulares y comunicaciones con el seno maxilar y fosa nasal.

Guo et al. 2016 indican que la interferencia del seno maxilar y la faringe en la radiografía panorámica no es adecuada para la evaluación del maxilar, la formación de secuestro e inflamación son dos características principales de osteonecrosis que pueden detectarse en la tomografía computarizada.

5.5.5. Diagnostico diferencial

Las condiciones clínicas pueden ser confundidas con sinusitis, osteítis alveolar, osteomielitis, gingivitis, periodontitis, patología periapical, disfunción temporomandibular, osteoradionecrosis, tumores óseos o metástasis, sin embargo, como se mencionó, una de las características más importantes según la AAOMS para diferenciar la osteonecrosis de otras patologías es el tratamiento actual o previo con fármacos antirresortivos.

Estudios radiográficos e histopatológicos son de ayuda para descartar dichas patologías.^{13, 28,32}

5.5.6. Incidencia

Debido a sus características clínicas y anatómicas, los maxilares están asociados a ser las zonas con más incidencia de osteonecrosis, aunado a que el hueso alveolar depende más del remodelado óseo que cualquier otro hueso del cuerpo.

Los antirresortivos suelen concentrarse más en la mandíbula debido a su alta vascularización.²¹

Se asocia generalmente a pacientes de edad avanzada y su incidencia es mayor en pacientes con cáncer que reciben bifosfonatos intravenosos.³⁷

El riesgo de osteonecrosis en pacientes que toman denosumab es más bajo en relación con los tratados con bisfosfonatos.

La incidencia aumenta si el paciente ha estado medicado por más de 4 años.

Asimismo, la recuperación es más rápida en pacientes tratados con antirresortivos orales que intravenosos.

En relación con la variable de género informan que no existen diferencias (Kim 2017).³⁸

5.5.7. Tratamiento de la osteonecrosis

El objetivo del tratamiento es controlar la infección y disminuir la progresión, promoviendo la cicatrización del tejido.

Generalmente se utilizan tratamientos conservadores dentro de los que destacan el uso de antibióticos sistémicos y enjuagues antisépticos, tienen como ventaja ser la opción menos intervencionista y con menor morbilidad para el paciente, sin embargo, su eficacia es limitada.³⁹

También, tratamientos adyuvantes, entre los cuales se encuentran el uso de teriparatida, protocolo PENTO, ozonoterapia, oxígeno hiperbárico, terapia con láser, PRP, PRF y proteínas morfogenéticas óseas.⁴⁰

Por otro lado, en casos más avanzados se realizan tratamientos quirúrgicos, o bien, una combinación de todos.⁴¹

Las técnicas quirúrgicas tienen como objetivo eliminar el hueso necrosado para acelerar el cierre de la herida.

La técnica puede ser conservadora, en esta, se incluye la secuestrectomía y desbridamiento quirúrgico o por otro lado utilizar técnicas más agresivas como la resección del hueso afectado con reconstrucción.

En algunos casos la extracción de partes de la mandíbula permite insertar prótesis sintéticas.¹²

Es por este motivo que la AAOMS recomienda el empleo de tratamientos dependiendo el estadio clínico en el que se encuentran.

Estadio	Tratamiento
Px en riesgo	Se debe informar al paciente el riesgo de desarrollo de osteonecrosis al ser tratado con medicamentos antirresortivos.
Grado 0	Instruir sobre la higiene oral Uso de antibióticos y analgésicos
Grado 1	Enjuagues con clorhexidina al 0.12%, seguimiento al paciente cada 15 días.
Grado 2	Antibioticoterapia, uso de enjuagues con clorhexidina al 0.12%, analgésicos y desbridamiento quirúrgico para controlar la propagación de la infección.
Grado 3	Antibioticoterapia, analgésicos, uso de enjuagues con clorhexidina al .12%, desbridamiento quirúrgico o resección para controlar la infección y el dolor.

Tratamientos conservadores

- Uso de antibióticos y enjuagues antisépticos

El uso de enjuagues bucales a base de clorhexidina al 0.12 % tiene como objetivo principal reducir la carga bacteriana y junto con la antibioticoterapia prevenir la infección secundaria del tejido.²⁶

El tratamiento de elección es la penicilina V en dosis de 500 mg c/6 hrs debido a su eficacia contra cepas comúnmente asociadas a las infecciones secundarias por la exposición ósea. Si el paciente refiere cuadro alérgico se puede prescribir doxiciclina 100 mg/ 24hrs, levofloxacin 500 mg / 24 hrs o azitromicina de 250 mg / 24 hrs.

El régimen antibiótico se debe extender durante 14 días o hasta que exista remisión del dolor y en casos muy sintomáticos el metronidazol de 500 mg c/ 8 hrs es muy útil.²⁹

Tratamientos adyuvantes

- Protocolo PENTO

Beth-Tasdogan et al. sugieren el uso de pentoxifilina y tocoferol (vitamina E), pues el primero es un fármaco que mejora el flujo sanguíneo, favoreciendo la microcirculación con aumento de la oxigenación de los tejidos y el segundo es un antioxidante que reduce el daño causado por radicales libres, inflamación y fibrosis tisular.

Su uso en conjunto favorece la función endotelial, reduciendo la inflamación, promoviendo la cicatrización y mejorando la circulación de las zonas necróticas.^{40,42}

- Teriparatida

Es un análogo de la hormona paratiroidea y es usado para el tratamiento de la osteoporosis

Su acción se basa en la estimulación de los osteoblastos, aumentando el recambio óseo, volumen y densidad ósea, además, promueve la angiogénesis en los sitios próximos a formación ósea lo que fomenta la cicatrización de las lesiones por osteonecrosis, sin embargo, esta contraindicada en pacientes tratados con cáncer metastásico por su participación en la generación de este.²⁶

Harper et al. En 2007 fueron los primeros en utilizarla como tratamiento adicional al convencional, tras esto varios autores la han propuesto como tratamiento y se han encontrado resoluciones completas de las lesiones.⁴³

Kwon et al. propusieron el uso de la teriparatida junto con antibioticoterapia, en la mayoría de los casos recibieron tratamientos adicionales, por lo tanto, esta terapia no se ha usado de forma individual si no como adyuvante.⁴⁴

- Ozonoterapia

Esta terapia consiste en la aplicación de ozono en forma gaseosa, líquida o disuelta en aceite vegetal. Se produce a una concentración baja, menor al 5%.⁴⁵

Mejora la cicatrización potenciando las propiedades de los eritrocitos lo que facilita la liberación de oxígeno en los tejidos involucrados, provocando vasodilatación y con ello mejor suministro de sangre en las zonas isquémicas. Se ha demostrado que la ozonoterapia como adyuvante al tratamiento convencional de la osteonecrosis acelera la cicatrización y mejora el cuadro doloroso.

- Oxígeno hiperbárico

La oxigenoterapia hiperbárica se basa en respirar oxígeno puro al 100% en una cámara hiperbárica, se administra a una presión de 2 ATA en un tiempo aproximado de 60 minutos, dependiendo de la patología.

Sus efectos terapéuticos se basan en el aumento del transporte de oxígeno plasmático ayudando a la oxigenación y cicatrización tisular, activación de fibroblastos, estimulación de factores de crecimiento y neovascularización.

Su aplicación no es imprescindible, pero es beneficiosa.²⁶

Freiberger y col. realizaron un estudio en 16 pacientes para evaluar su papel en el tratamiento, con 40 sesiones se redujo la sintomatología, el 44% de los pacientes remitieron los síntomas inmediatamente después de la terapia y el 50 % lograron la estabilización.

- Terapia con laser

El control del dolor es importante en estos casos, la terapia con láser de baja frecuencia se ha sugerido como uno de los tratamientos.

Esta terapia tiene efectos antiinflamatorios ya que estimula la actividad de macrófagos ayudando a la reducción del edema local, además, se ha demostrado que induce la disminución en la tensión isométrica del músculo liso vascular por la liberación de factores de crecimiento dando como resultado la relajación del músculo y por ende el efecto analgésico, pues se ha relacionado el espasmo vascular con condiciones dolorosas resultado de la isquemia vascular.

Asimismo, la terapia laser estimula la producción del factor de crecimiento de fibroblastos básicos que inducen la proliferación y diferenciación de fibroblastos, incremento en la síntesis y liberación de endorfinas endógenas, dando lugar a la reducción del dolor.

Asimismo, promueve la proliferación de osteoblastos, formación de colágena y regeneración ósea lo que favorece la cicatrización, regeneración nerviosa y epitelización.³⁰

- Plasma rico en fibrina

Pispero et al. (2019) explicaron que una ventaja del PRF produce una reacción inmunológica mínima y contiene una mezcla de plaquetas, leucocitos, factores de crecimiento y citocinas originarias del paciente. Ayuda a estimular el proceso de regeneración de tejido óseo y tejido blando al promover la osteogénesis dentro del sitio de extracción y la reepitelización, así mismo, al suturar la membrana sobre el alveolo se logra el cierre completo minimizando la contaminación bacteriana.

- Plasma rico en plaquetas (PRP)

Muchos autores han sugerido el uso del PRP para mejorar la cicatrización de hueso y mucosa, ya que promueve la angiogénesis aumentando la vascularización de los tejidos, además, es un producto autólogo y biocompatible.

Su uso es especialmente útil en el tratamiento quirúrgico.

Steller et al (2019) mencionan que en varios estudios se ha demostrado que el PRP promueve el asentamiento, adhesión, proliferación y migración de osteoblastos por la alta concentración de factores de crecimiento como factor de crecimiento derivado de plaquetas (PDGF), factor de crecimiento transformante beta (TGF-b) y factor de crecimiento insulínico (IGF) que ayudan a una mejor cicatrización de heridas.

El PDGF estimula la mitogenesis y quimiotaxis, además la producción de fibronectina, el VEGF mejora la formación de matriz ósea y estimula la

neoangiogenesis y el TGF- β estimula la quimiotaxis de fibroblastos y produce fibronectina y colágeno para reparar tejidos conectivos y regenerar hueso.⁴⁶

- Proteínas morfogenéticas óseas (BMP)

Son un conjunto de proteínas endógenas pertenecientes a la familia del factor de crecimiento transformante beta y tienen la capacidad de inducir la formación de hueso, cartílago y tejido conectivo.

Fueron descritas en 1965 por el DR. Marshal y su desarrollo ha sido una alternativa al tradicional injerto óseo.⁴⁷

Tratamientos quirúrgicos

Tienen como objetivo eliminar el hueso necrótico y acelerar el cierre de la herida. Involucran realizar desbridamientos para encontrar hueso vascularizado, así como, la extracción de dientes dentro del hueso necrótico expuesto, y osteotomías marginales o segmentarias.

En casos más graves la resección de partes de la mandíbula permite insertar prótesis sintéticas.¹²

El desbridamiento consiste en un legrado óseo para reducir, pero no eliminar por completo el hueso necrótico en comparación con la resección que si implica una extracción calculada de hueso necrótico con un margen óseo que se basa en imágenes preoperatorias.

En ambas técnicas se debe evitar la eliminación innecesaria de hueso sano para asegurar que la mandíbula no se debilite e incrementar la posibilidad de rehabilitación.

El tratamiento quirúrgico en combinación con antibioticoterapia y uso de enjuagues con clorhexidina mejora significativamente los síntomas, sin embargo, Ferreira et al. citando a Marx mencionan que al realizar un tratamiento quirúrgico se debe considerar que la vascularización ósea es insuficiente por lo que el procedimiento está condicionado y puede aumentar áreas de exposición ósea, además, incrementar el riesgo de ingreso de microorganismos.

5.6. Manejo odontológico del paciente con tratamiento antirresortivo

Es necesario tener una guía para el manejo de estos pacientes, protocolo que se debe llevar a cabo, en conjunto con el médico especialista para prevenir posibles riesgos.

Existe una prueba que mide la concentración sérica de colágeno-terminal tipo 1 del telopéptido C terminal (prueba CTX), este es un marcador bioquímico que mide el grado de actividad en el recambio óseo del paciente que toma antirresortivos y determina el riesgo de osteonecrosis, pues se encontró que los niveles de CTX comienzan a disminuir cuando se comienza a tomar antirresortivos.^{27,48}

Los valores normales oscilan entre 350 y 500 pg/ml, sin embargo, en pacientes que toman antirresortivos oscilan entre 20 a 55 pg/ml dependiendo del medicamento específico, la dosis y el número de dosis administradas.

De acuerdo con los valores obtenidos se puede clasificar al paciente en riesgo bajo si encontramos valores mayores a 150 de esta proteína; moderado si existen valores de 100 a 150 y alto si hay valores menores a 100.¹³

La utilidad clínica de esta prueba es limitada, pues en pacientes con cáncer no son fiables por la invasión a tejidos y la constante descomposición de colágeno, así mismo, en pacientes que están medicados con corticosteroides en enfermedades inmunes, esto debido a que tales medicamentos reducen el número de células madre de la médula ósea lo que altera los resultados.⁶

5.7. Protocolo de atención estomatológica en pacientes bajo tratamiento con antirresortivos

1. Lineamientos generales

1.1. El estomatólogo debe realizar una historia clínica detallada antes de iniciar un tratamiento, esto ayudara al planeamiento debido y prevenir situaciones de riesgo.²⁹

1.2. En la historia clínica se debe incluir el nombre del medicamento con el que paciente está siendo tratado, la indicación, vía de administración, dosis, frecuencia y duración, así como, tratamientos farmacológicos concomitantes.²⁹

1.3. Se debe contar con un consentimiento informado firmado por el paciente donde se señale con especificidad el plan de tratamiento, así como, los riesgos y beneficios de este.²⁹

1.4. La decisión terapéutica debe ser tomada de manera interdisciplinaria con el médico tratante, y a consideración de que cada paciente presenta una enfermedad de base e historia de tratamientos diferentes.¹¹

2. Lineamientos específicos

2.1. Manejo antes de comenzar con tratamiento bajo fármacos antirresortivos

2.1.1. Se basan en la educación y tranquilidad del paciente, la intención es informarle sobre el riesgo a desarrollar osteonecrosis y las consecuencias de esto.²⁸

2.1.2. El objetivo es eliminar focos de infección para prevenir una intervención cercana que ponga en riesgo al paciente.¹²

2.1.3. El manejo se debe llevar en conjunto con el médico especialista, cirujano maxilofacial y estomatólogo general.⁴⁹

2.1.4. La evaluación se debe realizar con un tiempo mínimo de 2 a 3 semanas previas al inicio del tratamiento.³¹

- 2.1.5.** Realizar una evaluación intrabucal y extrabucal minuciosa.
- 2.1.6.** Solicitar un examen radiográfico tanto panorámico como periapical y de ser necesario otro estudio imagenológico complementario para valorar condiciones como periodontitis, estado de los terceros molares o cualquier patología ósea.³¹
- 2.1.7.** Se debe realizar una evaluación del estado periodontal, operatoria dental, exodoncias y revisión de prótesis removibles.¹⁷
- 2.1.8.** Si la condición sistémica del paciente lo permite, la terapia antirresortiva deberá ser retrasada hasta que la salud bucal sea óptima.⁶
- 2.1.9.** Derivar al paciente a otras especialidades de ser necesario.
- 2.1.10.** El cuidado preventivo incluye la eliminación de placa o cálculo, aplicaciones de agentes remineralizantes, enseñar técnicas de cepillado acorde a su estado gingival, enfatizar el uso de hilo dental o cepillo interdental, así como, el uso de enjuagues.³²
- 2.1.11.** Promover hábitos alimenticios saludables para minimizar riesgos de salud oral.
- 2.1.12.** Eliminar hábitos nocivos como el consumo de alcohol o tabaco.⁵⁰
- 2.1.13.** Se deberán realizar exodoncias de dientes que no tienen buen pronóstico con tratamiento endodóntico, al igual que, dientes impactados que tengan comunicación con la cavidad oral.¹²
- 2.1.14.** Realizar tratamiento restaurador y prostodóntico de dientes con buen pronóstico.¹²
- 2.1.15.** Si el paciente así lo requiere, tratar la enfermedad periodontal.
- 2.1.16.** Se debe realizar la eliminación preventiva de torus mandibulares o palatinos.
- 2.1.17.** Si el paciente utiliza prótesis, se deberán eliminar áreas donde se produzca mayor presión o fricción.
- 2.1.18.** En caso de realizar tratamientos quirúrgicos se deberá esperar un mes para la cicatrización del hueso antes de comenzar la terapia con antirresortivos.³¹
- 2.1.19.** Las intervenciones quirúrgicas deben ser conservadoras con cierre de primera intención y colgajos libres de tensión.¹⁹
- 2.1.20.** Utilizar enjuagues de clorhexidina al 0.12% hasta observar cicatrización clínica de la herida.

2.1.21. Valorar el riesgo de infección en cada caso para dar terapia antibiótica. ³¹

2.1.22. Estos pacientes no son candidatos a la colocación de implantes, debe ser valorado el riesgo/beneficio por el especialista. ⁴⁹

2.1.23. Se instruirá al paciente sobre llevar una higiene oral correcta, así mismo, visitas periódicas para tener un control. ⁴⁹

2.2. Manejo durante la administración de fármacos antirresortivos

2.2.1. Realizar una evaluación intrabucal y extrabucal minuciosa.

2.2.2. Solicitar un examen radiográfico y periapical para la evaluación complementaria. ³¹

2.2.3. Instruir al paciente sobre una buena higiene oral, realizar profilaxis evitando lacerar los tejidos. ²⁸

2.2.4. Se debe minimizar el traumatismo del hueso marginal y tejidos blandos al realizar los procedimientos. ⁵¹

2.2.5. Eliminar hábitos nocivos como tabaquismo y alcoholismo.

2.2.6. Llevar un control periódico para prevenir la aparición de lesiones cariosas o enfermedad periodontal. ³⁶

2.2.7. En dientes con pronóstico no restaurable se indica tratamiento endodóntico antes que la extracción, evitando el limado más allá del ápice y la sobre obturación debido a que pone en riesgo la efectividad del tratamiento provocando irritación y citotoxicidad alrededor de los tejidos. ²⁹

2.2.8. Evitar el uso de grapas al realizar el aislado.

2.2.9. El tratamiento endodóntico quirúrgico debe considerarse contraindicado especialmente en pacientes que estén bajo tratamiento con antirresortivos intravenosos.

2.2.10. Se recomienda el uso de enjuague bucal con clorhexidina previo a iniciar un tratamiento para reducir la carga bacteriana y con ello la bacteriemia ocasionada por algún traumatismo en el tejido blando.

2.2.11. Se debe evitar el uso de anestésicos con vasoconstrictor debido a que el antirresortivo ejerce una acción anti angiogénica.

2.2.12. Si varios dientes requieren tratamiento endodóntico se sugiere realizarlos en una sola cita para emplear una sola cobertura antibiótica.

2.2.13. En caso de que los dientes presenten movilidad grado 1 y 2 se indica la ferulización solo en ausencia de lesiones pulpares o periodontales.⁶

2.2.14. En caso de prótesis removibles se deben aliviar áreas de trauma mucoso

2.2.15. Se deben evitar procedimientos que impliquen lesiones óseas.⁵¹

2.2.16. El tratamiento periodontal no quirúrgico no se considera procedimiento de riesgo.

2.2.17. Evaluaciones odontológicas periódicas cada 3 meses.³¹

2.3. Manejo en pacientes que requieren procedimientos quirúrgicos dentomaxilares durante la administración de fármacos antirresortivos.

2.3.1. Es importante que el paciente sea informado sobre el riesgo de desarrollar osteonecrosis y contar con un consentimiento informado antes de someterse al tratamiento, así como, definir en conjunto con el médico tratante el mejor momento para realizar el procedimiento.³¹

2.3.2. Se puede considerar la suspensión temporal del medicamento solicitando la evaluación y posible interrupción del antirresortivo, y en su caso, definir cuando reanudarlo.³⁴

2.3.3. Se recomienda realizar una prueba CTx para determinar el riesgo de desarrollo de osteonecrosis.

2.3.4. La Asociación Dental Americana (ADA) indica que la decisión de interrumpir el tratamiento debe ser una decisión médica basada principalmente en el riesgo de eventos esqueléticos secundarios a la baja densidad ósea y no en el posible riesgo de osteonecrosis.³¹

2.3.5. La AAOMS sugiere especial consideración en la suspensión de denosumab, la cirugía dentoalveolar se puede llevar a cabo 3-4 meses después de la última dosis y reanudarla 6 a 8 semanas después de la cirugía disminuyendo así el rebote en la resorción ósea y favoreciendo el entorno para la cicatrización.²⁸

2.3.6. Pacientes que reciban antirresortivos en un periodo menor a 3 años en dosis bajas o menor a 1 año en dosis altas podrían continuar con el tratamiento durante el procedimiento quirúrgico.¹⁰

2.3.7. Las exodoncias deben planificarse de forma secuenciada por diente o sextante, esperando a que se complete la cicatrización de cada una antes de iniciar la siguiente.

2.3.8. Se debe realizar un procedimiento quirúrgico conservador recurriendo a la odontosección si se requiere, regularización ósea, colgajos libres de tensión y realizar cierre de primera intención.³¹

2.3.9. Se pueden incluir biomateriales que optimicen la cicatrización

2.3.10. Se indica la terapia antibiótica preoperatoria 2 días antes y postoperatoria por 7 días, así como, el uso de antisépticos hasta observar la cicatrización de la lesión.²⁹

2.3.11. Controles clínicos e imagenológicos semestrales.

2.4. Manejo de la osteonecrosis ya establecida

2.4.1. El tipo de abordaje según el estadio de la osteonecrosis debe elegirse en conjunto con el médico especialista y cirujano maxilofacial tratantes.

2.4.2. En términos generales se debe controlar el dolor, infección y minimizar la progresión de la necrosis ósea, estableciendo un ambiente adecuado para la cicatrización de los tejidos.⁵²

2.4.3. De acuerdo con la AAOMS se recomienda un tratamiento conservador para la etapa I que incluye la administración de antibióticos y mantenimiento de la higiene bucal con el uso de enjuagues con clorhexidina al 0.12%.²⁸

2.4.4. Para el manejo de la etapa II y III se lleva a cabo un abordaje quirúrgico para extirpar el tejido necrótico en combinación con terapia antibiótica aunado al uso de enjuagues de clorhexidina.²⁸

2.4.5. Cuando la osteonecrosis se encuentra en estadio II se recomienda referirlo con el cirujano maxilofacial para que lleve a cabo el procedimiento quirúrgico necesario.

2.4.6. Sugerir de ser posible la suspensión del tratamiento antirresortivo por parte del médico tratante.¹⁹

2.4.7. Se recomienda el uso de antibióticos de amplio espectro derivados de las penicilinas y en caso de pacientes alérgicos se puede indicar metronidazol, quinolonas, doxiciclina o eritromicina y extenderlo hasta 14 días.

2.4.8. En pacientes que no evolucionen favorablemente tras un tratamiento conservador es necesario intervenir quirúrgicamente independientemente del estadio de la osteonecrosis.³⁰

2.4.9. Se debe realizar biopsia en caso de sospecha de enfermedad metastásica.³⁰

6. Discusión

Diversos son los efectos adversos que pueden presentarse por la administración de antirresortivos, sin embargo, la de mayor importancia en el ámbito odontológico es el desarrollo de osteonecrosis mandibular que con mayor frecuencia es secundaria a procedimientos que requieran manipulación ósea.

La periodicidad de pacientes que sean medicados con estos fármacos nos obliga a buscar medidas de prevención y educación odontológica.

Diversas medidas han sido evaluadas por diversos autores para poder brindar una atención adecuada a estos pacientes.

Robert E. Marx (2007) menciona que realizar la prueba CTX nos ayuda a valorar el riesgo del paciente a desarrollar osteonecrosis, de la misma manera, Kunchur et al. concluyeron que si bien la prueba CTX no es predictiva si ayuda para clasificar a los pacientes dentro de una línea de riesgo, al igual que, Lazarovici indicando que el riesgo de desarrollar osteonecrosis aumenta cuando los valores de esta prueba están por debajo de los 150 pg/ml, sin embargo, Lee no encontró una relación directa con los valores de CTX y el potencial para desarrollar osteonecrosis, asimismo, la American Society for Bone and Mineral Research (ASBMR) publicó un escrito en donde aclaraban que estos valores no se podían tomar como una regla para saber si se presentaría o no la osteonecrosis. ^{48,51}

Independientemente de la clasificación del riesgo a desarrollo de osteonecrosis, el primer elemento que lleva a esta complicación es el médico tratante, pues es el enlace hacia el odontólogo para prevenir situaciones de riesgo, aunado al poco conocimiento del odontólogo respecto al protocolo a seguir en un paciente que toma antirresortivos.

Es así como se muestra en un estudio hecho por Vinitzly- Brener y cols (2021) donde se reporta que el 58% de los médicos encuestados que prescriben antirresortivos no envían a sus pacientes para una valoración odontológica pues consideran no es necesario.⁷

Así mismo, años antes Vinitzly-Brener y cols. (2017) encuestan a más de 400 odontólogos mexicanos reportando que el 99.3% de ellos no tenían un conocimiento suficiente para el manejo de pacientes que toman estos medicamentos.⁸

Resultados similares se han obtenido en diferentes países, lo que nos lleva a generar un protocolo de atención basado en guías de prevención y tratamiento de la osteonecrosis que han sido publicadas durante los últimos años, tal es el propuesto por la AAOMS para el manejo de la osteonecrosis ya establecida, de igual manera, diversos autores han sugerido medidas a tomar antes y durante el tratamiento con estos fármacos para evitar el riesgo de desarrollarla, así mismo, se ha planteado la suspensión del antirresortivo durante procedimientos quirúrgicos necesarios, sin embargo, no existe evidencia suficiente para sustentar el uso de vacaciones farmacológicas.

De acuerdo a la AAOMS se debe tener especial cuidado con la suspensión del denosumab pues existe un incremento de rebote en la resorción ósea después de su interrupción aumentando el riesgo de fractura, de igual manera, Yo neta et al. recomiendan no suspender el denosumab en pacientes no oncológicos, por otro

lado, fusco et al recomiendan suspenderlo 1 semana antes y 4 semanas después del procedimiento en pacientes oncológicos ,por otra parte , Hayashida et al informaron que la suspensión no mejora los resultados quirúrgicos ⁴¹, finalmente, a ADA menciona que la suspensión del fármaco debe estar basada en el riesgo a eventos esqueléticos secundarios a la baja densidad ósea y no en el riesgo a desarrollo de osteonecrosis.

La base del protocolo a llevar a cabo en un paciente medicado con antirresortivos es la prevención y educación sobre la higiene bucal aunado a una revisión minuciosa para plantear el tratamiento a seguir y así evitar o controlar el desarrollo de osteonecrosis.

El tratamiento para los pacientes que ya desarrollaron osteonecrosis tiene como objetivo eliminar el dolor y controlar la infección para evitar su progresión. Su tratamiento se sustenta en tres pilares principales; el tratamiento médico conservador, el tratamiento quirúrgico y los tratamientos adyuvantes, sin embargo, no siempre conducen a la resolución completa de las lesiones, los diferentes métodos terapéuticos están muy condicionadas por el estadio de la osteonecrosis. Scoletta et al. consideran que el tratamiento antibiótico consigue aliviar el dolor y prevenir la progresión de la enfermedad, de la misma manera, Lazarovici y cols. concluyen que en estadios iniciales el tratamiento conservador a base de antisépticos y antibióticos es el más eficaz, mientras que en los más avanzados se debe tomar un enfoque quirúrgico, por otro lado, Ferlito et al. alcanzaron la resolución completa de 91 pacientes con osteonecrosis dividiendo el tratamiento en dos fases , una conservadora y posteriormente una quirúrgica, de la misma manera, Wutzl y cols evaluaron 41 pacientes a los que se les trato mediante un tratamiento conservador y posteriormente se les realizo secuestrectomia , de estos solo el 58.5% presentaron un alivio del dolor y la mucosa intacta.

Carlson et al. presentan una resolución completa de lesiones en pacientes medicados con bisfosfonatos intravenosos, al igual que Mozzati y cols que obtuvieron la resolución completa de las lesiones en 32 pacientes en estadio II removiendo el hueso necrótico y empleando PRGF.

7. Conclusión

Como odontólogos es de suma importancia conocer los distintos tipos de antirresortivos, así como, las patologías para los que están indicados y así poder brindar una mejor atención al paciente dando un tratamiento adecuado evitando complicaciones, es así que se debe considerar fundamental la estrecha comunicación del odontólogo con el médico tratante y siempre mantener informado al paciente sobre los procedimientos a realizar y el pronóstico de estos, haciendo énfasis en que la prevención y educación sobre la higiene oral es una pauta importante antes y durante el tratamiento con antirresortivos.

Es de importancia también, tener una historia clínica de cada paciente con información detallada sobre el tipo de medicamento, dosis, vía de administración, patología que padece, así como, enfermedades y medicamentos concomitantes pues de este modo conocemos los factores de riesgo a los que nos enfrentamos.

Si bien el tratamiento de la osteonecrosis está muy condicionado a la etapa en la que se encuentra, debemos conocer las distintas terapias utilizadas cuando se presenta esta condición, al igual que, saber nuestras limitaciones y de ser necesario referir a un especialista para poder brindar una atención de calidad y llegar a la resolución de los síntomas.

8. Anexos

MANEJO DE LA OSTEONECROSIS YA ESTABLECIDA

- Se debe controlar el dolor, infección y minimizar la progresión de la necrosis.
- En caso de sospecha de metástasis se debe realizar biopsia.
De acuerdo a la AAOMS..
- El abordaje se elige de acuerdo al estadio de la osteonecrosis.
- Para la etapa I se recomienda el tratamiento conservador que incluye administración de antibióticos y uso de clorhexidina al 0.12%.
- El abordaje quirúrgico aunado al uso de antibióticos y antisépticos se recomienda para la etapa II y III.

CONSIDERACIONES GENERALES

Realizar tratamientos de prevención y la educación de una buena higiene oral es de suma importancia, así como, llevar un control periódico cada 3 meses.

Debemos promover hábitos alimenticios saludables y eliminar hábitos nocivos como el consumo de alcohol y tabaco para minimizar riesgos de salud oral.

Se debe contar con un consentimiento informado firmado por el paciente donde se especifique el plan de tratamiento, así como, riesgos y beneficios de este.

El manejo del paciente se debe llevar en conjunto con el médico tratante y cirujano maxilofacial.

PROTOCOLO DE ATENCIÓN ESTOMATOLÓGICA

En pacientes bajo tratamiento antirresortivo

- Si tras un tratamiento conservador no hay una evolución favorable se debe intervenir quirúrgicamente independientemente del estadio de la osteonecrosis.
- El uso de antibióticos de amplio espectro debe extenderse hasta 14 días.



SIGNOS DE ALERTA

- Pacientes que refieran enfermedad neoplásica.
- Pacientes que refieran enfermedad osteomioarticular.
- Pacientes que refieren toma de suplementos de calcio y vitamina D.

¿QUÉ HACER EN LA PRIMERA CONSULTA?

- Todo paciente debe contar con una historia clínica detallada.
- Se debe realizar una evaluación intra y extrabucal minuciosa.
- Importante saber nuestras limitaciones y de ser necesario referir con especialista.
- Solicitar un examen radiográfico tanto panorámico como periapical y de ser necesario otro estudio imagenológico para una valoración más completa.

MANEJO DEL PACIENTE ANTES...

OBJETIVO: Eliminar focos de infección para prevenir una intervención futura que ponga en riesgo al paciente.

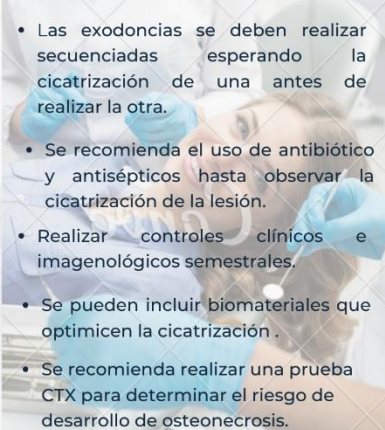
- La evaluación se debe realizar de 2 a 3 semanas previas al inicio del tratamiento y de ser necesario retrasarlo si es posible hasta que la salud bucal sea óptima.
- En dientes que no tengan buen pronóstico con tratamiento endodóntico se opta por la exodoncia.
- Si se realiza una intervención quirúrgica se debe esperar un mes para la cicatrización del hueso antes del inicio del tratamiento médico.
- Realizar eliminación preventiva de torus mandibulares o palatinos.
- Realizar tratamiento restaurador y protodóntico de dientes con buen pronóstico.
- Revisión de prótesis

MANEJO DEL PACIENTE DURANTE ...

- Minimizar el traumatismo al realizar procedimientos.
- Se opta por tratamiento endodóntico antes que la extracción evitando el limado más allá del ápice.

PROCEDIMIENTO QUIRÚRGICO DURANTE...

- Aliviar áreas de trauma mucoso en caso de utilizar prótesis
- Se puede considerar la suspensión temporal del medicamento, decisión que se toma en conjunto con el médico tratante y basada en el riesgo de eventos esqueléticos secundarios a la baja densidad ósea y no en el posible riesgo a osteonecrosis.
- Las exodoncias se deben realizar secuenciadas esperando la cicatrización de una antes de realizar la otra.
- Se recomienda el uso de antibiótico y antisépticos hasta observar la cicatrización de la lesión.
- Realizar controles clínicos e imagenológicos semestrales.
- Se pueden incluir biomateriales que optimicen la cicatrización.
- Se recomienda realizar una prueba CTX para determinar el riesgo de desarrollo de osteonecrosis.



9. Bibliografía

1. Ibieta Zarco B, Mohar Betancourt A, Lara Medina F, Rueda A, Reynoso N. Los bifosfonatos a través de la historia. *J Cancerol.*2018;5:49-57
2. Virga MC, Aguzzi A. La terapéutica como aliada de la rehabilitación. *Ciencia*; 2020.
3. Dunphy L, Salzano G, Gerber B, Graystone J. Medication-related osteonecrosis (MRONJ) of the mandible and maxilla. *BMJ Case Rep.* 2020 Jan 5;13(1):e224455.
4. Diaz Reverand SA, Naval Giaz L, Muñoz Guerra MF, Sastre Pérez J, Rodríguez Campo F, Gil Diez JL. Manejo de la osteonecrosis maxilar asociada al uso de medicamentos en virtud de su estadio clínico: análisis de 19 casos. *Rev Esp Cir Oral Maxilofac.*2018;40(3):104- 111.
5. Álvarez Álvarez R., Mendoza Garcés F., Torre Mollinedo F., Callejo Orcasitas A., Arizaga Maguregui A., Actualización en el tratamiento de la osteoporosis: manejo desde una unidad del dolor (1.ª parte). *Rev. Soc. Esp. Dolor.* 2014; 21(6): 328-337. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-80462014000600006&lng=es. <https://dx.doi.org/10.4321/S1134-80462014000600006>.
6. Cortés M; Grisales R. Osteonecrosis de los maxilares: fisiopatología, diagnóstico y tratamiento. *Rev CES Odont.*2016;29(2):65-77.
7. Vinitzky-Brener I, Ibáñez-Mancera NG, Álvarez JAP, Serra-Rico LJ, Carrasco RCA, Fernández PR et al. Conocimiento y conciencia de los médicos sobre la osteonecrosis relacionada con bifosfonatos. *Rev ADM.* 2021; 78 (1): 28-32.
8. Vinitzky-Brener I, Ibáñez-Mancera NG, Aguilar-Rojas AM, Álvarez-Jardón AP. Knowledge of bisphosphonate-related osteonecrosis of the Jaws among Mexican dentists. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2017;22(1):e84-e87.
9. Torregrosa O. Fármacos antirresortivos. *Rev.Osteoporos Metab Miner.*2021;13(1):18-22.
10. Guelman R., Larroude M., Mansur J. Osteonecrosis de los maxilares asociada a medicamentos. *Actual.Osteol.* 2020; 16(3):232-252.
11. Martínez Leandro G; Benitez L; Rodríguez G. Osteonecrosis asociada a pacientes con consumo de antirresortivos bajo tratamiento oncológico. *Rev. Ateneo Argent. Odontol.*2021;64(1):22-27.
12. Wan J; Sheeley D; Somerman m. Mitigating osteonecrosis of the jaw (ONJ) through preventive dental care and understanding of risk factors. *Bone Research.*2020;8 (14).
13. Fonseca A; Remón P. Osteonecrosis mandibular secundaria al uso de bisfosfonatos. Reporte de un caso. *Gac. Méd. Espirit.*2019;21(2):11-120.
14. Bacci C, Cerrato A, Dotto V, Zombello R, Barila G, Lico A, Semenzato G, Stellini E, Zanette G. The importance of Alliance between hematologist and dentist: A retrospective study on the development of bisphosphonates Osteonecrosis of the jaws in Multiple myeloma Patients. *Dent J.* 2021;9(2):1-7

15. Rivera Pérez José Manuel. Relaciones metabólicas de la osteonecrosis de maxilares inducida por bifosfonatos: revisión. *Odontología Vital* [Internet]. 2018; (29): 7-18. disponible en: http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1659-07752018000200007&lng=en.
16. Hawkin F, Joda G, Marline G. Bases moleculares de mecanismo de acción de los bisfosfonatos. *REEMO*.2000; 9(5):169-171.
17. Cremers S; Drake M; Ebetino F. Pharmacology of bisphosphonates. *Br J Clin Pharmacol*.2019;85(6):1052-1062
18. Bover J;Ureña P;Laiz A. Osteoporosis, densidad mineral ósea y complejo CK-MBD(II):implicaciones terapéuticas.*Nefrología*.2019;39(3):227-242.
19. Di Fede O, Panzarella V, Mauceri R, Fusco V, Bedogni A, Lo Muzio L, Sipmo Onj Board, Campisi G. The Dental Management of Patients at Risk of Medication-Related Osteonecrosis of the Jaw: New Paradigm of Primary Prevention. *Biomed Res Int*. 2018 Sep 16;2018:2684924. doi: 10.1155/2018/2684924. PMID: 30306086; PMCID: PMC6164200.
20. Crispino Antonio. Etiology and treatment of bisphosphonate-related Osteonecrosis of the jaw. *J Res Health Sci*.2018;9(5):1-4.
21. Sagastizábal MA; Pérez JM;Doglia A. Osteonecrosis de los maxilares asociada a medicamentos: importancia del trabajo multidisciplinario Médico-Odontológico para su prevención. *Rev Fac Cien Med*.2021;11(1):1-4.
22. Anticuerpos monoclonales y sus efectos secundarios [Internet]. Cancer.org. Disponible en: <https://www.cancer.org/es/tratamiento/tratamientos-y-efectos-secundarios/tipos-de-tratamiento/inmunoterapia/anticuerpos-monoclonales.html>
23. Martínez MFE. El paciente tratado con bisfosfonatos. Conocimiento y repercusión en el ámbito odontológico de Asturias. Universidad de Oviedo; 2018.
24. Kendler D; Cosman F; Stad R.; Ferrari S. Denosumab in the treatment of Osteoporosis: 10 years later: A Narrative Review. *Adv Ther*. 2022;39(1):58-74.
25. Díaz J; Higuera J; Prada M; Morales R. Osteonecrosis mandibular asociada a denosumab en un paciente con procedimiento dental. *Rev Mex Endocrinol Metab Nutr*.2021;8:92-8.
26. Puche M., Astie C., Fontana M. Agentes antirresortivos y antiangiogénicos y su relación con la osteonecrosis de los maxilares asociada a medicamentos.*Rev. Asoc Odontol Argent*.2019;107:72-78.
27. Ayala González D, Miranda JE, Torres Y, Uribe A. Actualización de medicamentos asociados a necrosis avascular de los maxilares. Perspectiva y revisión de literatura. *Rev ADM*.2020;77(4):197-202
28. AAOMS. Medication-related Osteonecrosis of the jaw.2022[Position paper]: https://www.aaoms.org/docs/govt_affairs/advocacy_white_papers/mronj_position_paper.pdf
29. Bugueno J; Migliorati C. The American Academy of Oral Medicine clinical practice statement:dental care for the patient on antiresorptive drug therapy. *Oral Surg Oral Med Oral Phatol Oral Radio*.2019;127(2):136-139

30. Puche M. Revisión sistemática de protocolo de atención clínica/tratamiento de osteonecrosis de los maxilares por bisfosfonatos(onmbps).*Fac Odont.*2017;11(1):32-37.
31. Fonca Camila, von Bischoffshausen Kristine, Teuber Cristián, Ramírez Hernán, Goñi Ignacio, Sánchez Cesar et al. Osteonecrosis de los maxilares asociada a medicamentos: revisión de la literatura y propuesta para la prevención y manejo. *Rev. méd.* 2020; 148(7): 983-991.
32. Cadena Anguiano JL; Romero Alvarado JC; Lara Gayosso N. Osteonecrosis de los maxilares inducida por bifosfonatos (OMB): revisión de la literatura y análisis de ocho casos. *Rev MCBM.* 2018;14 (2): 89-98.
33. Gupta M, N. Bisphosphonate Related Jaw Osteonecrosis. 2022. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 Jan-. PMID: 30521192.
34. Yarom N., Shapiro C., Peterson D. Medication-Related Osteonecrosis of the Jaw.*Journal of clinical Oncology.*2019;37(25).
35. Sedghizadeh, Parish P. Bisphosphonates in dentistry: Historical perspectives, adverse effects, and novel applications. *Bone.*2021;147: 115933.
36. Ruggiero S; Saxena D; Tetradis S. Task Force on Design and Analysis in Oral Health Research: Medication related Osteonecrosis of the Jaw.*JDR Clinical & Translational Research.*2018; 3 (3):222-225.
37. Ottesen C; Schiodt M; Godfredsen K. Efficacy of a high-dose antiresorptive drug holiday to reduce the risk of medication-related osteonecrosis of the jaw (MRONJ): A systematic review.*Heliyon.*2020;6(4):e03795
38. Fernández M Enrique, Padilla A Paula, Reyes Christopher, Lisboa David. Osteonecrosis mandibular relacionada con medicamentos: conceptos teóricos y prácticos actuales para el odontólogo general. *Odontología Vital.* 2018; (29): 19-32. Disponible en http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1659-07752018000200019&lng=en.
39. González M., Rodríguez A. Efectividad de los distintos tratamientos de la osteonecrosis de los maxilares asociada a fármacos. *Actual Med.* 2021; 106(812):66-77.
40. Melián Rivas A., Rojas Donaire J. Tratamiento conservador de osteonecrosis maxilar asociada a medicamentos mediante el uso de protocolo PENTO: reporte de un caso. *Odontología.*2021;24(38).
41. Otsuru M; Soutome S; Omori K. Relationship between Drug Holidays of Antiresorptive Agents and Surgical Outcomes in Cancer Patients with Medication-Related Osteonecrosis of the Jaw. *Int J. Environ. Res Public Health.*2022;12(1):11545
42. Heifetz-Li JJ, Abdelsamie S, Campbell CB, Roth S, Fielding AF, Mulligan JP. Systematic review of the use of pentoxifylline and tocopherol for the treatment of medication-related osteonecrosis of the jaw. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2019;128(5):491-497.e2
43. González Serrano J, Paredes V, López J, Hernández G. Teriparatida como tratamiento adyuvante en la osteonecrosis maxilar inducida por medicamentos. *Cient Dent.* 2015;12(2):123-126.

44. Kwon YD; Kim D. Role of teriparatide in Medication-Related Osteonecrosis of the Jaws. *Dent. J.* 2016;4(4)
45. Lagos F, Peña K, Daisbelis A . Efectividad de la ozonoterapia en odontológicas. Una revisión sistemática. *Rev Venez Odont.*2019;7(2):36-40
46. Mauceri R, Panzarella V, Maniscalco L, Bedogni A, Licata M, Albanese A, Toia F, Giuseppe Cumbo M, Giuseppina M, Di Fede O, Campisi G. Conservative Surgical Treatment of biphosphonate-related osteonecrosis of the jaw with Er, Cr: YSSGG Laser and Platelet-Rich Plasma: A longitudinal Study. *BioMed Research International.*2018
47. Batallas J, Sandoval F, Sandoval Vernimmen F. Proteína morfogénica ósea en cirugía maxilofacial. Revisión bibliográfica. *Rev Metro Ciencia.*2019;27(1):39-43.
48. Varela Guillén R., Lorz Ulloa P. *La prueba CTX como evaluador de riesgo en el diagnóstico y tratamiento de osteonecrosis de los maxilares inducida por el uso de bifosfonatos.* *Odontis - International Journal of Dental Sciences.*2015;17(1):41-51.
49. Noam Yarom DM; Charles L; Douglas E. Medication-Related Osteonecrosis of the Jaw: MASCC/ISOO/ASCO Clinical Practice Guideline. *Jour of Clin Onco.* 2022;32(25):2270-2292
50. Chaurand J; Pacheco L; Trejo J. Incidencia de osteonecrosis de los maxilares por el uso de inhibidores de osteoclastos en pacientes con metástasis óseas: estudio de corte retrospectivo. *Cir Cir.*2019;87:396-401.
51. Rivas Bejar C, Cedillo Félix V. Protocolo clínico con historia de uso de bifosfonatos. *Rev. ADM.*2017;74(5):252-260.
52. Ortega D. Manejo quirúrgico en la Osteonecrosis mandibular en pacientes tratados con bifosfonatos [Ecuador]: Universidad de Guayaquil. 2021.

CAPITULO III. DESCRIPCIÓN DE LA PLAZA DE SERVICIO SOCIAL

Laboratorio de Diseño y Comprobación Rafael lozano Orozco

1. Ubicación

1.1. Delegación Xochimilco

A partir de 1929 Xochimilco se consideró como una de las dieciséis delegaciones Políticas de la Ciudad de México.¹

Denominación topominia: proviene del nahuatl y se compone de las partículas xoch(tl): flor, mil (li): milpa (sembradío) y co: lugar “en el sembradío de las flores “¹

Está situada al norte 19°19', suroeste de la Ciudad de México entre las coordenadas: 19°15' de latitud norte y 99°06' de longitud oeste; con una altitud de 2,240 m.s.n.m, tomando como punto de referencia el antiguo edificio delegacional.¹

Superficie geoestadística 119.23 km².

Representa el 7.95% de la superficie total de la Ciudad de México.¹

Colinda al Norte con las delegaciones Tlalpan y Coyoacán; al Este con Iztapalapa y Tláhuac; al Sur con Milpa Alta y al Oeste con Tlalpan.¹

Actualmente Xochimilco está conformado por 17 barrios y 14 pueblos, además, 45 colonias y 20 unidades habitacionales.¹

2. Clima

El clima que predomina en la delegación es templado, subhúmedo con lluvias durante el verano y otoño.

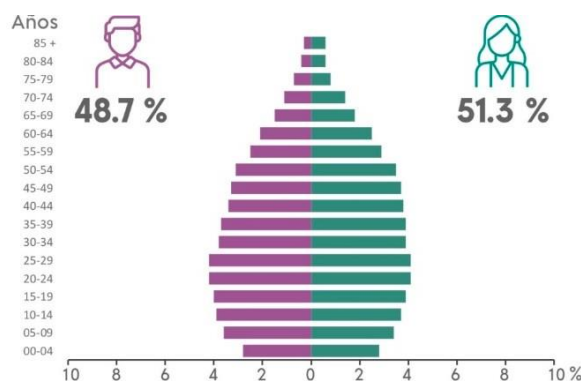
La temperatura media anual es de 15° C.²

3. Aspectos demográficos

3.1 Distribución de la población

De acuerdo con los resultados del INEGI, Censo de población y Vivienda 2020 de la CDMX, en Xochimilco se registró un total de 442,178 habitantes que representa el 4.8% de la población estatal.³

En la distribución por género, la proporción de hombres y mujeres ha resultado mayor en mujeres con un 51.3% al contrario de los hombres con un 48.7% La mitad de la población tiene 33 años o menos.³



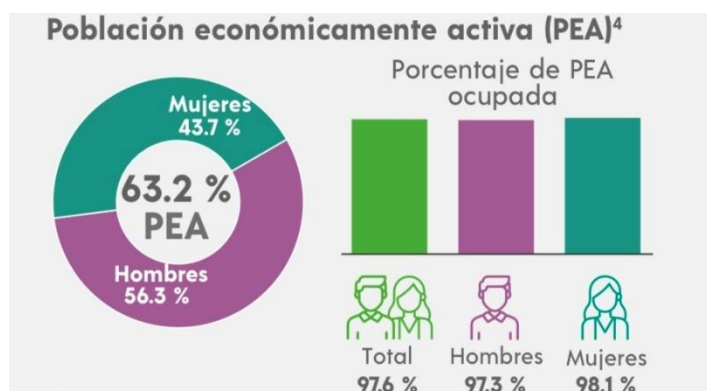
Grafica 1. Pirámide poblacional de la delegación Xochimilco
Fuente: Panorama Sociodemográfico de la Ciudad de México 2020.

3.2 Ocupación

Hace referencia a quienes trabajan como subordinados, cuentan con un negocio propio o realizan actividades por su cuenta.

En la gráfica se muestra la población económicamente activa (PEA) la cual ocupa un porcentaje del 63.2% del cual 43.7% son mujeres y 56.3% son hombres.

Las ocupaciones con más trabajadores fueron empleados de ventas, despachadores y dependientes en comercios, comerciantes en establecimientos y trabajadores de apoyo en actividades administrativas diversas.³



Grafica 2. Población económicamente activa en la delegación Xochimilco
Fuente: Panorama sociodemográfico de la Ciudad de México 2020.

En cuanto a la población no económicamente activa se muestra un porcentaje del 36.7% de los cuales 38.9% son estudiantes, 34.5% son personas dedicadas a los quehaceres del hogar, 14.1% lo ocupan personas pensionadas o jubiladas, 2.9% son personas con alguna limitación física o mental que les impide trabajar y el 9.6% son personas en otras actividades no económicas.³



Gráfica 3. Población no económicamente activa
 Fuente: Panorama sociodemográfico de la Ciudad de México 2020

4. Programas de servicio

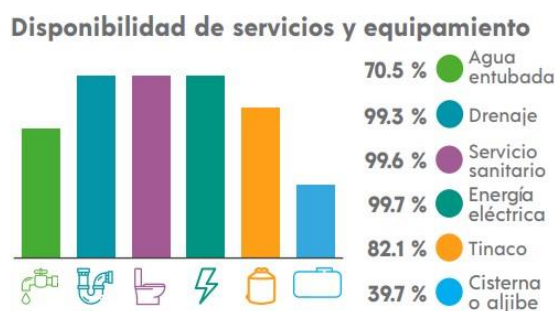
Las colonias de la delegación Xochimilco que se estratifican en el rango “alto” son aquellas que cuentan con una urbanización completa y la mayoría de los habitantes tiene servicios públicos suficientes y de calidad.³

Las colonias de estrato “medio alto” son aquellas que cuentan con desarrollo y equipamiento urbano, construcciones en condiciones adecuadas, red de agua potable, drenaje y alcantarillado en buenas condiciones y servicios, además, se cuenta con una gran cantidad de vehículos particulares, aunque con transporte público insuficiente.³

En cuanto a las colonias de estrato “medio bajo” son caracterizadas por contar con serias deficiencias en materia de desarrollo y equipamientos urbanos, falta de redes de agua potable, alcantarillado y drenaje, alumbrado público y pavimentación.

Las colonias de estrato “bajo” cuentan con muy pocos servicios.

En la siguiente grafica se muestra la disponibilidad de servicios que se presentan en esta delegación.



Gráfica 4. Disponibilidad de servicios y equipamiento de la delegación Xochimilco
 Fuente. Panorama sociodemográfico de la Ciudad de México 2020

5. Vialidad y transporte

Las vías de acceso principal a la delegación son a través del anillo Periférico Sur que tiene sus accesos principales sobre la calzada México-Xochimilco y Prolongación División del Norte.⁴

El transporte de Xochimilco tiene una cobertura del 80% quedando sin servicio algunas colonias al oriente de la delegación, principalmente por medio de autobuses y microbús pertenecientes al sistema de transporte público dependiente del gobierno de la Ciudad de México.⁴

5.1 Transporte público en San Juan Tepepan

Lista de las rutas de transporte público que pasan por San Juan Tepepan en la delegación Xochimilco.⁵

También se cuenta con el tren ligero taxqueña/ Xochimilco

Tipo	Nombre	Origen	Destino
Microbús	Ruta 26	Izazaga	Xochimilco
Microbús	Ruta 26 ^a	Xochimilco	La tortuga
Microbús	Ruta 109	Metro Indios Verdes	Xochimilco
Microbús	R10	Metro Pino Suárez	Xochimilco Centro
Microbús	R341	Xochimilco Centro	Huipulco
Microbús	R442	Huipulco	Reclusorio Sur Ciudad de México

6. Vivienda

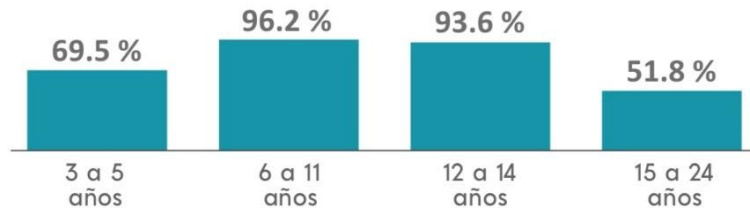
De acuerdo con la encuesta nacional de hogares del 2020 realizada por el INEGI se cuenta con un total de 2,736,319 vivienda particulares de las cuales la alcaldía Xochimilco tiene un total de 117,113 viviendas particulares habitadas, representando así el 4.2% del total estatal. De estos el 3.7% representa los ocupantes por vivienda, el 0.9% simboliza los ocupantes por cuarto y el 2.3% son vivienda con piso de tierra.³

117 113	representa el 4.2 % del total estatal
Promedio de ocupantes por vivienda	3.7
Promedio de ocupantes por cuarto	0.9
Viviendas con piso de tierra	2.3 %

Tabla 1. Total de viviendas particulares habitadas
Fuente: Panorama sociodemográfico de la Ciudad de México 2020

7. Servicios educativos

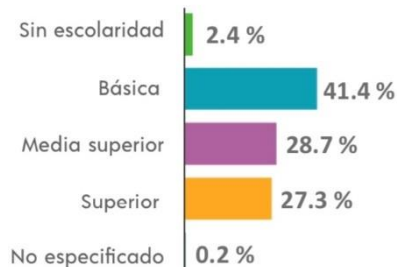
En la siguiente grafica se muestra que en cuanto a educación y asistencia niños entre 3 a 5 años asiste a la escuela el 69.5% de la población. Niños de 6 a 11 años tiene un 96.2% de asistencia, mientras que la población de entre 12 a 14 años tiene un porcentaje del 93.6%, por último, la población entre 15 a 24 años cuenta con un 51.8% de asistencia.³



Grafica 5. Asistencia escolar

Fuente: panorama sociodemográfico de la Ciudad de México 2020

Según el nivel de escolaridad en la población con 15 años y más, hay un 41.4% que tienen escolaridad básica, por otro lado, la población con escolaridad media superior encontramos un 28.7%; la población que cuenta con un nivel de escolaridad superior es del 27.3%, mientras que la población sin escolaridad es de un 2.4% y un 0.2% de un sector no especificado.³



Grafica 6. Población según nivel de escolaridad

Fuente: panorama sociodemográfico de la Ciudad de México 2020.

En la delegación Xochimilco se encuentran 359 planteles de todos los niveles educativos, dos de estos son de nivel superior, La Escuela Nacional de Artes Plásticas de la UNAM y la Universidad Autónoma Metropolitana unidad Xochimilco.

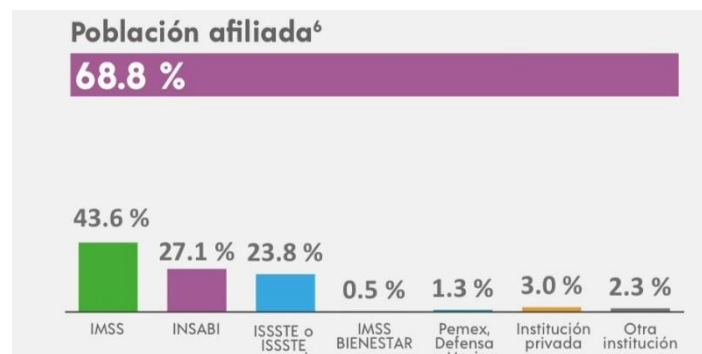
8. Servicios de salud

La población de la delegación Xochimilco cuenta con alguno de los siguientes tipos de servicio de salud como IMSS, INSABI, ISSSTE, IMSS BIENESTAR, PEMEX, Defensa o Marina.³

En la siguiente gráfica se muestra el porcentaje de derechohabientes que es de un 68.8% comenzando con un 43.6% afiliados al Instituto Mexicano de servicio Social, contrario a la población que cuenta con afiliación al INSABI e ISSSTE con un 27.1 % y 23.8% respectivamente.³

En cuanto al IMSS bienestar se cuenta con un 0.5%, por otro lado, hay un 3.0% de población en institución privada

Respecto al servicio de salud de PEMEX, defensa o Marina hay un 1.3%.



Gráfica 7. Población afiliada a servicios de salud
Fuente: panorama sociodemográfico de la Ciudad de México 2020

8.1 Unidades de salud⁶

Unidades de Salud	
Centros de salud (13)	T-III-A Xochimilco
	T-III Tulyehualco
	T-III San Gregorio Atlapulco
	T-II San Mateo Xalpa
	T-II Santa Maria Nativitas
	T-II Santiago Tepalcatlalpan
	T-II Santa Cruz Acapulca
	T-II San Luis Tlaxialtemalco

	T-II Santa Cruz Xochitepec
	T-I Santa Cecilia Tepetlapa
	T-I San Francisco Tlalnepantla
	T-I Ampliación Tepepan
	T-I San Andrés Ahuayacan
Hospitales (2)	Hospital Materno Infantil Xochimilco
	Hospital de Especialidades Toxicológicas

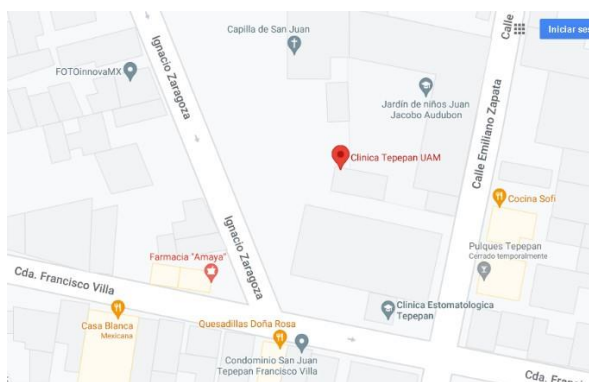
9. Laboratorio de Diseño y Comprobación “Rafael Lozano Orozco”

Los laboratorios de diseño y Comprobación (LDC) son espacios universitarios que corresponden a la licenciatura en estomatología y en donde los alumnos aplican y comprueban los conocimientos teóricos aplicados en clínica. ⁷

Ha sido un espacio para desarrollar habilidades y destrezas en la atención de las enfermedades bucodentales con el objetivo de formar profesionales capaces de identificar y resolver las necesidades de salud bucal en la población. ⁷

1. Ubicación

Francisco Villa, s/n, entre Emiliano zapata y Zaragoza, Del. Xochimilco, Ciudad de México, C.P. 16020⁷



Teléfono: 55 56 41 52 00

2. Programas de Atención

- Programa de Atención al Niño

Tiene como objetivo mejorar la salud bucal de la población infantil mediante la aplicación de medidas de protección específica, promoción de la salud y atención integral de los problemas de mayor prevalencia como lo son la caries dental, periodontopatías y maloclusiones.

- Programa de Atención al adulto

Tiene como objetivo atender las necesidades de salud bucal de la población adulta y grupos específicos como gestantes y adultos mayores

Se proporciona atención integral programada como:

- Diagnostico bucal y de enfermedades sistémicas con repercusiones bucales
- Actividades educativo-preventivas
- Servicio de patología y medicina bucal
- Atención básica en áreas de operatorias, endodoncia, periodoncia, prótesis y cirugía bucal.

3. Servicio en urgencias

Tiene como objetivo la solución de problemas en la demanda espontanea para niños y adultos.

Horarios de atención en el LDC Tepepan horario vespertino

Días de atención	Atención	Atención	Horario
Lunes, miércoles y viernes	Adultos	Servicios de urgencias	15:00 a 20:00 hrs
Martes y jueves	Niños		

4. Infraestructura

1. Dirección
2. Administración
3. Archivo clínico
4. Área clínica
5. Área de imagenología
6. Laboratorio de prótesis
7. Área de esterilización
8. Área para desechos RPBI

5. Recursos Humanos

1. Jefe de servicio
2. Personal de vigilancia
3. Personal administrativo
4. Secretaria
5. Asistente dental
6. Auxiliar de intendencia
7. 6 pasantes de servicio social

6. Recursos

1. Auxiliares de diagnóstico

Radiografías, aparato de rayos x, ortopantomógrafo

2. Materiales y medicamentos básicos para operatoria dental, endodoncia, prótesis y cirugía bucal

Resinas, adhesivos, amalgamas, materiales de impresión, gasas estériles, algodón, eyectores, anestesia, etc.

3. Autoclave para esterilizar por medio de vapor el instrumental
4. Caja de revelado

7. Servicios

- Diagnóstico de la cavidad bucal
- Plan de tratamiento
- Actividades educativo-preventivas
- Servicio de patología y medicina bucal
- Atención básica en áreas como operatoria, endodoncia, periodoncia, prótesis y cirugía bucal.

8. Actividades

Actividades preventivas

- Técnica de cepillado
- Profilaxis
- Eliminación de sarro
- Aplicación tópica de flúor
- Selladores de fosetas y fisuras

Actividades clínico-curativas

- Obturación con resina
- Obturación con amalgama
- Curaciones temporales
- Terapia pulpar
- Recubrimiento pulpar indirecto
- Recubrimiento pulpar directo
- Exodoncia
- Eliminación de focos infecciosos

- Extracciones de dientes temporales y permanentes que no pueden ser rehabilitados
- Extracción de restos radiculares

Actividades en periodoncia

- Eliminación de sarro supragingival y subgingival
- Raspado y alisado

Actividades protésicas

- Coronas
- Incrustaciones
- Endopostes
- Prótesis fija
- Prótesis removible
- Prótesis total

Actividades quirúrgicas

- Extracción de caninos retenidos
- Extracción de terceros molares
- Cirugía periodontal
- Cirugía de tejidos blandos y óseos
- Cirugía endodóntica

Altas de pacientes

- Preventiva
- Operatoria
- Integral

Auxiliares de diagnóstico

- Historia clínica y actualización de historia clínica
- Radiodiagnóstico con radiografías dentoalveolares de adulto y niños
- Realización de índices: caries, IHOS, IPC, O'LEARY
- Diagnóstico de caries
- Diagnóstico de tejidos blandos y duros
- Diagnóstico de oclusión
- Odontograma
- Ficha protésica
- Peri-odontograma
- Detección oportuna de lesiones de cáncer y otras alteraciones
- Citología
- Biopsia

- Tomas de niveles de glucosa

Radiología

Se toman radiografías periapicales para utilizarlo como auxiliar de diagnóstico y ortopantomografías para la realización completa de los expedientes clínicos de cada paciente que ingresa al LDC.

10. Bibliografía

1. Primera alcaldía Xochimilco[internet][citado 1 septiembre 2022]. Disponible en:
<http://www.xochimilco.cdmx.gob.mx/historia/#:~:text=%C3%89poca%20Moderna,al%20se%C3%B1or%20Pablo%20Rosas%20Velasco.>
2. Primera alcaldía Xochimilco[internet][citado 1 septiembre 2022]. Disponible en: <http://www.xochimilco.cdmx.gob.mx/flora-y-fauna/>
3. INEGI. Panorama sociodemográfico de la Ciudad de MÉXICO: Censo de población y vivienda. 2020.p 41. Disponible en:
https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825197827.pdf
4. Programa delegacional de desarrollo urbano de Xochimilco. [internet]. Disponible en:
<https://paot.org.mx/centro/programas/delegacion/xochimi.html>
5. ViaDF. Buscador del transporte público. Ciudad de México[internet]. Disponible en: <https://viadf.mx/directorio/ciudad-de-mexico/xochimilco/san-juan-tepepan>
6. Servicios de salud: Unidades Médicas. Disponible en:
https://sersalud.cdmx.gob.mx/sspcdmx/unidades_medicas.php?op_alcaldia=Xoch
7. Órgano informativo de la coordinación de planeación. Clínicas estomatológicas de la UAM-X[internet]. disponible en:
https://enlacesx.xoc.uam.mx/numerosanteriores/3/conlacomunidad/articulo-laboratorios-de-diseno-y-comprobacion-patricia-enzaldo-de-la-cruz.html?fbclid=IwAR0mvez6uULg-FXCIHRg-F5I2I_YtVOFvSq5useFw40m7DNtm0xeM-Z1dno

CAPITULO IV. INFORME NUMÉRICO NARRATIVO

Descripción de la población atendida

Distribución de los pacientes atendidos por tipo de demanda

Tipo de demanda	2022-I
Primera vez	40
Subsecuente	0
Emergencia	0
TOTAL	40

Distribución de pacientes por sexo y grupo de edad

	0-12	13-18	19-35	36-59	>60	TOTAL
M	0	0	18	0	0	45
F	0	1	20	5	1	
Total	0	1	38	5	1	

Morbilidad Sistémica de acuerdo con el tipo de enfermedades

Distribución de las enfermedades sistémicas en la población atendida

Enfermedades cardiovasculares	Niños	Adultos
Cardiopatía y fiebre reumáticas	0	0
Hipotensión arterial	0	1
Hipertensión arterial	0	3
Angina de pecho	0	0
Infarto al miocardio	0	0
Arritmias cardiacas	0	0
Otras (valvulopatías, soplos, etc)	0	2

Enfermedades respiratorias	Niños	Adultos
Insuficiencia respiratoria	0	0
Asma	0	0
EPOC/Enfisema	0	0
Otras (Tb, Micosis, Fibrosis quística, etc)	0	2

Enfermedades endocrinas y metabólicas	Niños	Adultos
Diabetes Mellitus	0	1
Dislipidemias	0	0
Alteraciones Tiroideas	0	0
Alteraciones renales	0	0
Otras	0	4

Enfermedades gastro-intestinales	Niños	Adultos
Gastroenteritis	0	0
Gastritis / Colitis / Esofagitis	0	11
Úlcera Péptica (Duodenal, gástrica)	0	1
Colelitiasis	0	1
Hepatitis	0	0
Cirrosis	0	0
Otras	0	4

Enfermedades Osteo-mio-articulares	Niños	Adultos
Osteoporosis	0	0
Fibromialgia	0	0
Osteoartrosis /osteoartritis	0	1
Gota	0	0
otra	0	2

Enfermedades hematológicas	Niños	Adultos
Anemia	0	0
Trastornos de la hemostasia	0	0
Otras	0	1

Enfermedades inmunológicas	Niños	Adultos
Alergias (a medicamentos)	0	10
Artritis reumatoide	0	0
Sx Sjögren	0	0
Otras	0	4

Enfermedades neuro-psiquiátricas	Niños	Adultos
Evento Vascular cerebral	0	0
Epilepsia	0	0
Déficit de atención con o sin hiperactividad	0	0
Depresión /ansiedad	0	0
Parálisis cerebral	0	1
Retraso mental	0	0
Otras	0	0

Enfermedades de transmisión sexual	Niños	Adultos
Sífilis	0	0
Gonorrea	0	0
Asociadas a VPH	0	0
Infección por VIH /SIDA	0	0
Otras	0	0

Enfermedades Renales	Niños	Adultos
Infección de vías urinarias	0	1
Litiasis renal	0	0
Otras	0	0

Enfermedades exantemáticas y virales	Niños	Adultos
Virus Herpes simple	0	0
Varicela/ herpes Zoster	0	7
Sarampión	0	2
Rubeola	0	0
Otras (Herpangina, Enf. Manos-pie-boca)	0	0

Enfermedades dermatológicas	Niños	Adultos
Liquen plano	0	0
Pénfigo	0	0
Penfigoide	0	0
Enf. Infecciones de la piel (bacterianas, micóticas)	0	0
Verrugas	0	1
Otras	0	8

Neoplasias	Niños	Adultos
Benignas	0	1
Malignas	0	2

Distribución de la morbilidad bucal en la población atendida

ATM / Músculos	Niños	Adultos	Total
Chasquido	0	21	21
Hipotonicidad de músculos faciales	0	1	1
Hipertonidad de músculos faciales	0	1	1
Otros	0	3	3

Caries	1 ^a dentición	2 ^a dentición		
		Corona	Raíz	total
Reversible inactiva	0	259	0	259
Reversible activa	0	37	0	37
Cavitada inactiva	0	10	0	10
Cavitada activa		0	0	0
Reversible inactiva en OD con restauración	0	10	0	10

Reversible activa en OD con restauración	0	0	0	0
Irreversible inactiva en OD con restauración	0	0	0	0
Irreversible activa en OD con restauración	0	0	0	0

Oclusión	Niños	Adultos	Total
Angle clase I	0	51	51
Angle clase II	0	9	9
Angle clase III	0	12	12
Interferencias	0	9	9
Apiñamiento	0	13	13
Borde a borde	0	4	4
Mordida Cruzada	0	4	4
Sobremordida vertical	0	19	19
Sobremordida horizontal	0	19	19
Mordida abierta	0	5	5
Plano terminal recto	0	0	0
Plano terminal mesial	0	0	0
Plano terminal distal	0	0	0

Periodontal	Niños	adultos	Total
Gingivitis relacionada a biopelícula	0	4	4
Periodontitis crónica	0	0	0
Otros	0	0	0

Patología de mucosas	Niños	Adultos	Total
Variantes de la normalidad	0	4	4
Quelitis	0	0	0
Queratosis	0	0	0
Petequias	0	1	1
Úlcera traumática	0	0	0
Herpes simple	0	0	0
Úlcera recurrente	0	0	0
Úlcera sin causa aparente	0	0	0
Linfadenitis	0	0	0
Aumentos de volumen reactivos	0	0	0
Lengua fisurada	0	0	0
Candidiasis	0	1	1
Fístula	0	0	0
Neoplasia maligna	0	0	0
Neoplasia benigna	0	0	0

Xerostomía	0	0	0
Otros	0	6	6

Pulpar y periapical de origen pulpar	Niños	Adultos	Total
Pulpitis reversible	0	0	0
Pulpitis irreversible	0	1	1
Necrosis pulpar	0	0	0
Periodontitis apical aguda	0	0	0
Periodontitis apical crónica	0	0	0
Periodontitis apical crónica supurativa	0	0	0
Celulitis	0	0	0
Otros	0	0	0

Necesidades protésicas	Adultos				total
	Sin Modif	Modif 1	Modif 2	Modif 3	
Clase Kennedy I	0	0	0	0	0
Clase Kennedy II	1	0	0	0	1
Clase Kennedy III	2	0	0	0	2
Clase Kennedy IV	0	0	0	0	0
Edentulismo Parcial	0				0
	Superior		Inferior		
Edentulismo total	0		0		0
Otros	0				0

Actividades

Distribución de Actividades Globales realizadas 2022/ I

Actividades de diagnóstico	
Historia clínica	44
Actualización de historia clínica	0
Realización de índices Caries, IHOS, IPC, O'Leary	61
Diagnóstico de caries	38
Diagnóstico de tejidos blandos y duros	0
Diagnóstico de oclusión	0
Periodontograma	0
Diagnostico Periodontal	0
Diagnóstico pulpo-periapical	0
Diagnóstico protésico	0
Radiografías extrabucales	0

Citología	0
Biopsia	0
Total	143

Actividades preventivas	
Control de biopelícula	10
Eliminación de sarro	9
Limpieza profesional	7
Aplicación de flúor	12
Selladores	20
Total	58

Actividades de endodoncia	
Pulpotomías	0
Pulpectomías	0
Tratamiento de conductos (por conducto)	0
Total	0

Actividades de odontología infantil	
Fundas de celuloide	0
Corona de acero inoxidable	0
Ortodoncia interceptiva	0
Total	0

Actividades de prótesis	
Amalgamas	0
Resinas	85
Endoposte	0
Incrustación	0
Corona	0
Fija	0
Removible	0
Total (sup o inf)	0
Total	85

Actividades Quirúrgicas	
Exodoncias	0
Cirugía de OD retenido	0
Cirugía periodontal	0
Cirugía de tejidos blandos y óseos	0
Cirugía endodóntica	0
Total	0

Altas de pacientes	
Preventiva	0
Avances e integrales	0
Periodontal fase 1	0
Periodontal fase 2	0
Periodontal fase 3	0
Total	0

Actividades de apoyo	
Asistencia	252
Administración	0
Anestesia	44
Dique de hule	21
Total	317

Actividades por fases

Primera fase

	4to	5to	total
Realización de índices, Caries, IHOS, IPC, O'Leary	15	46	61
Asistencias	29	49	78
Dique de hule	20	1	21
Eliminación de sarro	0	9	9
Limpieza profesional	5	2	7
Aplicación de flúor	4	8	12
Selladores	7	13	20
Administración	0	0	0
Anestesia	0	15	15
Altas preventivas	0	0	0

Segunda fase

	4to	5to	8vo	Total
Asistencias	33	0	47	80
Administración	0	0	0	0
HC/Actualización	7	0	13	20
Amalgama	0	0	0	0
Resina	11	0	20	31
Reconstrucción con fundas	0	0	0	0
Coronas de acero inoxidable	0	0	0	0
Anestesia	12	0	17	29
Actividades de diagnóstico	7	0	9	16
Pulpotomías	0	0	0	0

Pulpectomías	0	0	0	0
Ortodoncia interceptiva	0	0	0	0
Exodoncias	0	0	0	0
Altas preventivas	0	0	0	0
Altas integrales	0	0	0	0

Tercera fase

	9o	10o	total
Asistencias	64	0	64
Administración	0	0	0
HC/Actualización	15	0	15
Actividades de diagnóstico	0	0	0
Anestesia	14	0	14
Amalgama	0	0	0
Resina	30	0	30
Incrustación	0	0	0
Endoposte	0	0	0
Corona total	0	0	0
Tratamiento de conductos	0	0	0
Exodoncia	0	0	0
Prótesis fija	0	0	0
Prótesis removible	0	0	0
Prótesis total	0	0	0
Altas preventivas	0	0	0
Altas integrales	0	0	0

Cuarta Fase

	11o	12o	total
Asistencias	5	25	30
Administración	0	0	0
HC/Actualización	1	8	9
Actividades de diagnóstico	1	7	8
Índices epidemiológicos	0	0	0
Amalgama	0	0	0
Resina	3	21	24
Incrustación	0	0	0
Endoposte	0	0	0
Corona total	0	0	0
Tratamiento de conductos	0	0	0
Exodoncia	0	0	0
Prótesis fija	0	0	0
Prótesis removible	0	0	0
Prótesis total	0	0	0

Seguimiento periodontal	0	0	0
Alta periodontal en fase 1	0	0	0
Alta periodontal en fase 2	0	0	0
Alta periodontal en fase 3	0	0	0
Altas avances	0	0	0
Altas integrales	0	0	0

Distribución de actividades preclínicas realizadas

	Primera fase	Segunda fase	Tercera fase	Cuarta fase
Radiología	0	20	13	8
Materiales dentales 1	0	20	13	8
Materiales dentales 2	0	20	13	8
Anestesia maxilar y aislamiento	8	20	13	8
Anestesia mandibular y aislamiento	8	20	13	8
Terapia pulpar 1 (pulpotomía)	0	20	13	8
Terapia pulpar 2 (pulpectomía)	0	20	13	8
Historia clínica	12	0	0	0
Índices	24	0	0	0
Selladores	12	0	0	0
Cepillado dental	4	0	0	0
Armado de expediente	12	0	0	0

CAPITULO V. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Debido a la pandemia por COVID-19 el número de pacientes atendidos, así como de tratamientos realizados fue menor.

Se realizó un mayor número de actividades de diagnóstico, seguida de actividades de apoyo, preventivas y protésicas, siendo las restauraciones con resina la actividad que más se realizó, además, se incorporaron actividades preclínicas dirigidas a todos los trimestres.

CAPITULO VI. CONCLUSIONES

Concluí mi servicio social satisfecha de haber brindado mi ayuda a las actividades clínicas y preclínicas que se brindaron durante el trimestre presencial, pues me ayudaron a reforzar mi conocimiento y seguir aprendiendo.

El servicio que se brinda en los LDC cumple con brindar atención de calidad a la población, pues todos los procedimientos son supervisados por el docente y jefe de servicio, procurando siempre el bienestar del paciente, así como, la experiencia clínica del alumnado.