

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

UNIDAD XOCHIMILCO

DEPARTAMENTO DE ATENCIÓN A LA SALUD

LICENCIATURA EN ESTOMATOLOGÍA

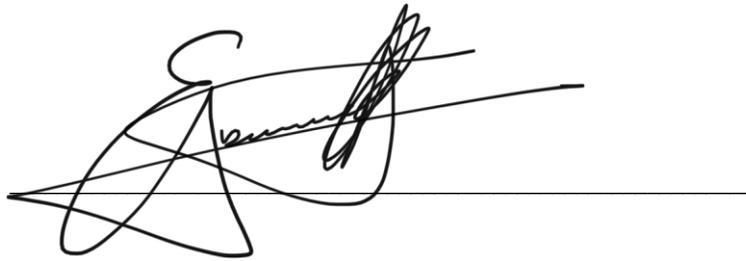
TRATAMIENTO DE LA REABSORCIÓN **CERVICAL EXTERNA; ANÁLISIS** **BIBLIOGRÁFICO**

LABORATORIO DE DISEÑO Y COMPROBACIÓN, TEPEPAN

2022-2023

ALUMNO: GIOVANNI RAMÍREZ DE LA CRUZ 2163064268

ASESOR: CD ESP ENRIQUE ENSALDO CARRASCO

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Enrique Ensaldo Carrasco', written over a horizontal line.

ASESOR DEL SERVICIO SOCIAL

C.D. ESP. ENRIQUE ENSALDO CARRASCO

JEFE DE SERVICIO DEL LABORATORIO DE DISEÑO Y COMPROBACIÓN Dr.
RAFAEL LOZANO OROZCO "TEPEPAN"



C.D. ESP. KARLA IVETTE OLIVA OLVERA
COMISIÓN DE SERVICIO SOCIAL DE ESTOMATOLOGÍA

ÍNDICE

1. Resumen
2. Introducción
3. Planteamiento del problema
4. Objetivo general
5. Objetivos específicos
6. Justificación
7. Marco teórico
 - a. Embriología
 - b. Morfogénesis
 - i. Lámina vestibular
 - ii. Lámina dentaria
 - 1 Estadio de brote o yema dentaria
 - 2 Estadio de casquete
 - a Epitelio dental externo
 - b Epitelio dental interno o preameloblástico
 - c Retículo estrellado
 - 3 Estadio de campana
 - a Órgano del esmalte
 - b Epitelio externo
 - c Epitelio estrellado
 - d Epitelio intermedio
 - e Epitelio dental interno
 - f Papila dentaria
 - g Saco dentario
 - 4 Estadio terminal o aposicional
 - 5 Desarrollo y formación del patrón radicular
 - c. Histogénesis dental
 - i. Dentinogénesis
 - ii. Cementogénesis
 - iii. Amelogénesis
 - d. Unión amelocementaria

- e. Reabsorción
- f. Clasificación de reabsorción
 - i. Internas
 - ii. Externas
- g. Reabsorción radicular interna
 - iii. Etiología
 - iv. Histopatología
 - v. Clínica
 - vi. Tratamiento
- h. Reabsorción radicular externa
 - i. Etiología
 - 1 Reabsorción por presión
 - 2 Inflamatorias
 - 3 Endóstica o de sustitución
 - 4 Reabsorción cervical invasiva
 - 5 Idiopáticas
 - ii. Histopatología
 - iii. Clínica
 - iv. Tratamiento
 - 1 Tratamiento de las reabsorciones por presión
 - 2 Tratamiento de las reabsorciones inflamatorias
 - 3 Tratamiento de las reabsorciones de sustitución
 - 4 Tratamiento de la reabsorción cervical invasiva
 - 5 Tratamiento de las reabsorciones idiopáticas
- i. Reabsorción cervical externa
 - i. Clasificación de la reabsorción cervical externa
 - 1 Clasificación según Heithersay
 - 2 Clasificación según Rohde
 - 3 Clasificación tridimensional o clasificación según Patel S. en tres dimensiones
 - 4 Clasificación según su altura
 - 5 Clasificación según su extensión circunferencial
 - 6 Clasificación según su proximidad con el conducto
 - 7 Clasificación según su localización
 - a Características clínicas de la reabsorción cervical externa

- b Factores relacionados al tratamiento ortodóntico
- c Factores relacionados al trauma
- d Factores relacionados al blanqueamiento intracameral
- e Tratamiento
- f Materiales empleados en la reparación de la reabsorción cervical externa
 - i Resinas compuestas
 - ii Agregado de trióxido mineral (MTA)
 - iii Biocerámicos

8. Métodos

9. Caso clínico

10. Discusión

11. Conclusión

12. Referencias

13. Anexos

RESUMEN

La reabsorción cervical externa (RCE) es una afección patológica poco frecuente que afecta la zona cervical, a nivel de la unión amelocementaria. Al presentarse en dicha área, es difícil dar un diagnóstico cuando la reabsorción se encuentra en una etapa temprana y con frecuencia, estas lesiones son confundidas con lesiones provocadas por caries, lo que provoca un mal diagnóstico y tratamiento. Aún es desconocida la etiología que provoca este tipo de patologías, pero se han determinado diferentes causas que podrían dar origen a ella, como lo son: los tratamientos prolongados de ortodoncia, traumatismos y diferentes técnicas de blanqueamiento dental. Los tratamientos para la RCE es lograr el estado sano y funcional del órgano dental. Un pronóstico más favorable para los dientes afectados será dado por el tiempo en que se atienda la afección y también, dependerá de la cantidad de tejido perdido. Los materiales con mayor efectividad ante estas lesiones han sido los materiales biocerámicos.

Palabras clave: Reabsorción cervical externa, inflamación, osteoclastos, tejido duro, tratamiento de conductos

INTRODUCCIÓN

La reabsorción radicular es uno de los procesos en el cual se genera la pérdida y destrucción de la estructura del órgano dental mediante un proceso de fagocitosis celular. Otro tipo de patologías son capaces de lograr la pérdida de tejidos duros del diente como la erosión, abfracción y la abrasión, en la cual tienen una etiología más específica que puede ser tanto mecánica o química, haciéndolas totalmente distintas a la reabsorción.

Una de las reabsorciones radiculares es aquella en la cual se involucra el recambio entre dentición (decidua-permanente).

Las reabsorciones pueden avanzar tanto hasta lograr la comunicación con el tejido pulpar o con los tejidos perirradiculares. Este tipo de patologías están relacionadas con traumatismos o fuerzas inadecuadas ejercidas sobre el órgano dental. Las inflamaciones crónicas del tejido pulpar generan un aumento en la vascularización y así se desarrolla tejido de granulación generando la mineralización de la predentina dando paso a la reabsorción provocado por la actividad clástica de los odontoclastos el cual termina cuando se genera la necrosis de la pulpa dental. En lesiones tempranas de reabsorción, al momento de realizar pruebas de vitalidad pulpar estas pueden no presentar ninguna alteración a diferencia de las reabsorciones severas que ya se puede presentar la necrosis del tejido pulpar. En las reabsorciones internas, la posibilidad de éxito para los tratamientos dependerá

de la rapidez con la que se diagnostique y realice el tratamiento adecuado. Las reabsorciones externas son provocadas cuando el ligamento periodontal se encuentra afectado, siendo este la principal fuente de vitalidad para el cemento radicular. Cuando existe la inflamación o infección donde se ve involucrado el ligamento periodontal, se genera la mineralización del precemento lo que provoca de igual forma la activación de los odontoclastos dando origen a la reabsorción externa del órgano dental. Las reabsorciones externas pueden ser tan severas que se logra la comunicación del tejido perirradicular y la pulpa dental.

La reabsorción cervical externa se caracteriza por la pérdida de los tejidos duros del diente, dentina y cemento a nivel cervical, generada por la activación de células odontoclásticas, resultado del daño del ligamento periodontal. Este tipo de lesiones raramente llega a generar la comunicación con los tejidos pulpaes a menos que sea bastante extensa. Como todo tipo de lesión reabsortiva, su actividad inicial es con un área pequeña, logrando la expansión por un estímulo más largo y así ir generando la pérdida gradual de la dentina.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La lesión causada por las reabsorciones externas cervicales son patologías poco frecuentes que afecta a los órganos dentales a nivel de la unión amelocementaria en su porción más radicular, afectando de forma agresiva los tejidos duros del diente. Las reabsorciones no afectan directamente al órgano del esmalte, sino que, principalmente están involucrados la dentina y el cemento radicular. Estas lesiones son desfavorables en una etapa prolongada, generando destrucción del diente que podría ser causa de la pérdida de este. Este tipo de patologías es consecuencia de la inflamación crónica de los tejidos perirradiculares, los cuales inducen la activación de células odontoclásticas así como la mineralización del precemento que da pauta a la destrucción del cemento y dentina, en casos más severos se ve involucrado el tejido pulpar, a causa de los odontoclastos. Una vez que este tipo de lesiones es diagnosticado se pueden realizar diversos tratamientos para detener esta afección y esto va a depender de qué tan extensa es la lesión, pudiendo ser desde la colocación de resinas o en casos donde la afección es demasiado extensa, la extracción del diente.

OBJETIVO GENERAL

- Realizar un análisis bibliográfico para determinar los factores etiológicos de la reabsorción cervical externa, así como sus tratamientos

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar los diferentes factores etiológicos causantes de reabsorción cervical externa
- Realizar un análisis para los diferentes tratamientos de las reabsorciones cervicales externas
- Investigar las diferentes células causantes de la reabsorción, así como los factores activantes para ellas

JUSTIFICACIÓN

Todos los procesos inflamatorios pueden dar origen a diversas patologías, una de ellas son los diferentes tipos de procesos reabsortivos coronarios (sin dañar el esmalte) y principalmente en la porción radicular. Las lesiones causadas por este tipo de patologías suelen ser diagnosticadas en su mayoría por la toma de radiografías de control o como hallazgos radiográficos.

La reabsorción cervical externa, es una afección que se localiza en la unión amelocementaria en sentido radicular. Sin embargo, estas patologías son difícilmente de diagnosticar en etapas tempranas, por no presentar sintomatología a menos que la reabsorción ya genere un daño sobre el tejido pulpar. y aunque aún no existe una etiología que determine con exactitud el origen de esta patología, se podrían adjudicar a diferentes factores como los traumatismos, tratamientos de ortodoncia y blanqueamientos y algunos hábitos parafuncionales como el bruxismo. Esta lesión al ser de origen inflamatorio genera tejido granulomatoso y una activación inductiva de los odontoclastos y el principal objetivo para los tratamientos de la reabsorción cervical externa es la eliminación de este tejido (granulomatoso), para así interrumpir el suministro de nutrientes a las células odontoclasticas.

El diagnóstico y atención precoz, puede dar un mejor pronóstico para el órgano dental afectado a diferencia de una lesión más avanzada, que podría incluso ser causa de la extracción del diente. El uso de materiales biocerámicos ha sido de gran utilidad al momento de realizar estos tratamientos, por su biocompatibilidad y las conexiones que genera con la dentina.

MARCO TEÓRICO

Embriología dental

La odontogénesis, es el proceso de desarrollo dental el cual, induce el crecimiento de los elementos dentarios en la porción de los huesos del maxilar y la mandíbula. En el transcurso de la vida humana, existen dos grupos dentarios, los cuales aparecen sucesivamente (deciduos y permanentes), que constituyen las dos clasificaciones dentarias, dentición temporal o decidua, en la que se encuentran 20 órganos dentales y la dentición permanente, constituida por 28 dientes. Ambas denticiones están constituidas por una estructura histológica similar y un mismo origen.

Cada órgano dental se desarrolla a partir de los brotes epiteliales, los cuales comienzan su formación en la porción anterior de cada arcada avanzando en sentido posterior. Aunque cada brote posee la forma adecuada para dar origen a un órgano dental específico, así como la ubicación precisa ha desarrollarse (superior e inferior), todos comparten la misma secuencia de desarrollo, siendo de forma gradual y paulatina.¹

En este proceso de desarrollo dental, se deriva la participación de dos capas germinativas primarias, el ectodermo, el mesodermo y una contribución de la cresta neural. El esmalte es de origen ectodérmico, el ectomesénquima provee el material

necesario para el complejo dentino pulpar, mientras que del mesodermo es donde se deriva el cemento y los tejidos periodontales.

Uno de los principales mecanismos para el desarrollo dental es el fenómeno de la inducción, el cual es esencial para el comienzo de la organogénesis dental. El ectomesénquima o mesénquima cefálico de la cabeza y cuello proveniente de la células de la cresta neural, inducen la formación de algunos tejidos conectivos de la cara, incluyendo las estructuras dentarias. Las células de la cresta neural emigran desde el pliegue neural hasta la membrana bucofaringea donde ejercen una acción inductora sobre el epitelio oral, el cual reviste al estomodeo (cavidad oral primitiva). La mesénquima ejerce su acción inductora por diversos factores químicos en cada fase de desarrollo e interrelación; teniendo la interacción epitelio-mesénquima, una interdependencia entre el epitelio y las distintas estructuras procedentes del ectomesénquima.^{1,2}

En la odontogénesis se han determinado dos fases en su desarrollo; la morfogénesis y la morfodiferenciación, esta fase ocurre en el proceso de formación del patrón que dará origen a los tejidos coronarios y radiculares como resultado de la división, desplazamiento y organización de las distintas capas de poblaciones celulares, epiteliales y mesenquimatosas, implicadas en el proceso. La segunda fase de este proceso de histogénesis citodiferenciación, en ella se generan a partir de los patrones generados de la morfogénesis, las estructuras dentarias como el esmalte, dentina y pulpa, así como los tejidos del cemento radicular y el ligamento periodontal.^{1,3}

Morfogénesis

El desarrollo de los órganos dentales comprende una serie de cambios químicos, morfológicos y funcionales, dando su inicio a partir de la sexta semana de vida intrauterina (VIU), continuando a lo largo de la vida del órgano dental. Durante esta semana comienza la primera manifestación, la cual consiste en la formación de una banda epitelial primaria de 2-3 células de espesor que cubren al estomodeo, esta banda tiene la forma de una herradura y es la correspondiente a la posición de los futuros arcos dentarios (maxilar y mandibular). A partir de este momento el epitelio oral estará constituido por dos capas, una superficial (células aplanadas) y otra basal (células altas), las cuales estarán conectadas al tejido embrionario (mesénquima), por medio de la membrana basal, para la diferenciación celular y organogénesis dental. Inducido por la interacción del epitelio-mesenquimal y el ectomesénquima subyacente, el ectodermo prolifera para la formación de la banda epitelial primaria, la cual, dará origen posteriormente a dos nuevas estructuras o subdivisiones, la lámina vestibular y la lámina dentaria.^{1,2,4}

Lámina vestibular

En la lámina vestibular es donde se genera la proliferación de células al interior del ectomesénquima en una relación cercana y así formar el vestíbulo. Estas células presentan un aumento significativo en su volumen y se degeneran. Esta lamina inicialmente forma una especie de cuña conformada de células epiteliales la cual,

genera su desarrollo distal, generando una hendidura que constituyen al surco vestibular entre el carrillo y la zona dentaria.^{1,2,4}

Lámina dentaria

Entre la sexta y octava semana gestación, se da origen una serie de cambios morfológicos para la formación de la lámina dental para iniciar la odontogénesis y así generar la formación del germen dental. Esta lámina es la que dará origen a las células que participan en la formación del esmalte dentario, siendo la primera estructura en diferenciarse en el proceso de desarrollo del diente. La lámina dental inicia un proceso de proliferación de forma intensa y localizada dando origen al crecimiento epitelial dentro del ectomesénquima en los sitios que corresponden a la posición de los futuros y primeros 20 órganos dentarios, de esta misma lámina se genera los 32 germen dental de la dentición permanente, esto alrededor del quinto mes de gestación. Cada germen dental sigue una secuencia de etapas o estadios para la formación dental la cual, se nombra de acuerdo a su morfología; estadio de brote, estadio de casquete, estadio de campana y estadio de folículo dentario, termina o maduro.^{1,2,4}

Estadio de brote o yema dentinario

Entre la octava y onceava semana de gestación es donde se genera el inicio de la proliferación de forma breve y a su vez podemos notar la aparición de los primeros brotes, los cuales darán origen a los 20 órganos dentarios de la dentición decidua, es la etapa morfológica inicial del desarrollo dental. Dicha proliferación se lleva a cabo en el ectomesénquima y se originarán 10 brotes en cada arcada dental (maxilar y mandíbula), ejerciendo un efecto inductor. Cada brote será de aspecto redondo, como resultado de la división mitótica de células pertenecientes a la capa basal del epitelio, en las cuales se asienta el desarrollo potencial del diente. Cada brote dará origen a los que serán los futuros órganos dentales y darán lugar al único tejido de naturaleza ectodermo del diente, el esmalte.^{1,4}

Los brotes dentarios, presentan una estructura simple, en ella podemos identificar grupos de células de forma cuboidea que se encuentran en su periferia, y al interior, células de aspecto poligonal, las cuales cuentan con espacios intercelulares estrechos. Por debajo del epitelio de revestimiento y alrededor del brote epitelial, se encuentra una condensación de células pertenecientes al ectomesénquima subyacente. en el interior del brote, comienza una actividad biosintética, mayor en las células internas que en las que se encuentran más periférica, así mismo, en las células superficiales al brote, signos de apoptosis (muerte celular).¹

Estadio de casquete

A partir de la novena semana donde existe una proliferación desigual del brote a expensas de sus bordes generando gradualmente una cavidad en su cara más profunda (creciendo es sus caras laterales o bordes), y es aquí donde adquiere una forma de casco o casquete, a medida que esta prolifera en el ectomesénquima, aumenta su densidad celular en la zona interna del crecimiento epitelial. En la concavidad formada por esta proliferación se agrupa una porción de

ectomesénquima, la cual quedará encerrada dentro la cual será la futura papila dental para dar origen al complejo dentino pulpar.^{2,4}

Histológicamente se pueden distinguir tres estructuras embrionarias fundamentales para el desarrollo del órgano del esmalte o órgano dental

1. Órgano del esmalte.
 - Epitelio dental externo
 - Epitelio dental interno o preameloblástico
 - Retículo estrellado
2. Esbozo de papila dentaria.
3. Esbozo de saco o folículo dentario.

Epitelio dental externo

En esta parte del epitelio del órgano del esmalte, se constituye por una capa que presenta células cúbicas o cuboides bajas que se encuentran dispuestas a generar convexidad, las cuales se encuentran unidas a la lámina dental por una porción del epitelio (pedículo epitelial).¹

Epitelio dental interno o preameloblástico

Este epitelio cuenta con una disposición para generar concavidad y en él podemos identificar un grupo de células de apariencia cilíndricas bajas, células que sus organoides aun no cuentan con una orientación definida. A medida que la diferenciación celular comienza a ser más significativa las células tendrán un aumento en su tamaño. La diferenciación ameloblástica ocurre durante la etapa de campana y es ahí donde recibe el nombre de epitelio interno, epitelio dental interno o preameloblástico. Cuando el crecimiento celular aumenta y se van alargando las células preameloblásticas del epitelio interno, existe un incremento de enzimas hidrolíticas y oxidativas en el estadio de casquete.¹

Retículo estrellado

Entre ambos epitelios (interno y externo), existe un líquido intercelular de aspecto y consistencia mucoide el cual, genera un aumento formando una capa denominada como retículo estrellado, constituido por células con cierta particularidad en su estructura, similar a una estrella que se encuentran anastomosadas por sus prolongaciones mediante desmosomas simulando una red continua de células para formar este retículo. Presente químicamente, esta matriz (hidrófila), es rica en glucosaminoglucanos, principalmente en ácido hialurónico, por la captación de agua existe una separación de las células y un aumento en el espacio extracelular. Esta capa tiene una función metabólica y morfogenética. De acuerdo con su proximidad con el epitelio interno y el retículo estrellado se han encontrado posibles nichos de células madre en el epitelio externo del esmalte.^{1,4}

La papila dentaria está separada del epitelio interno por una membrana basal, la cual representa la futura conexión amelodentinaria. A excepción del pedículo, el tejido mesenquimático rodea mayor parte de la totalidad del casquete, se condensa y vuelve fibrilar, lo que da origen al saco dental primitivo o folículo dental. Siendo así el órgano del esmalte, la papila y el folículo un conjunto para formar el germen dental. Es aquí donde el epitelio interno desarrolla un cúmulo de células denominado nudo primario donde parte un cordón celular llamado cuerda del esmalte, terminando en una muesca en el epitelio externo.¹

Estadio de campana

Se desarrolla entre la 14 y 18 semana de vida intrauterina donde, se genera una invaginación del epitelio dental interno el cual adquiere y da forma al aspecto típico de una campana. Es aquí donde podemos observar modificaciones a nivel estructural e histoquímico en el órgano del esmalte, la papila y el saco dentario. En este estadio se vuelven más evidentes los procesos de morfodiferenciación e histodiferenciación.^{1,4}

Órgano del esmalte

En la etapa inicial, en el órgano del esmalte se presenta una capa nueva, la que corresponde al estrato intermedio, que se encuentra ubicado entre el epitelio interno y el retículo estrellado. Esta nueva estructura celular nos sirve para realizar una diferenciación con la etapa de casquete. En esta etapa el órgano del esmalte presenta las siguientes estructuras

- Epitelio dental externo
- Epitelio dental interno o preameloblástico
- Retículo estrellado

Epitelio externo

En esta parte del epitelio, las células cuboides han cambiado su forma, un poco más aplanadas, tomando un aspecto de epitelio simple plano. Es en esta etapa donde, al finalizar, el epitelio muestra pliegues debido a las protuberancias vasculares derivadas del saco dentario, para así asegurar los nutrientes que serán necesarios para el órgano del esmalte.^{1,4}

Epitelio estrellado

El líquido intercelular que se encuentra en este epitelio genera un aumento, siendo notable el aumento en su espesor, al ir incrementando el espesor comienza a reducir a nivel de los bordes incisales y cúspides. Es ahí donde comienzan las primeras agrupaciones de laminillas dentinarias y se genera la interrupción de los nutrientes provenientes de la papila. La reducción de nutrientes incrementa cuando las células del epitelio interno comienzan con la segregación de esmalte, generando un aumento en la demanda de nutrientes. Para el abastecimiento de dichos nutrientes, el retículo estrellado sufre un adelgazamiento permitiendo un flujo de nutrientes de

los vasos sanguíneos del saco dental hacia los ameloblastos, los cuales sintetizan la matriz del esmalte. La apoptosis de células en este retículo contribuye a su regresión. las células de naturaleza macrofágica procedentes de los vasos que se encuentran en la periferia, penetran la estructura epitelial para fagocitar los restos celulares generados por la apoptosis.^{1,4}

Estrato intermedio

Una capa de células planas con núcleos centrales alargados, formada por 4-5 hileras de células, aparece entre el retículo estrellado y el epitelio interno, llamado estrato intermedio. estas células en el estadio de campana presentan una actividad enzimática fosfatasa alcalina positiva al contrario de las células ameloblastos que carecen de capacidad enzimática, por lo que el estrato intermedio tiene una participación indirecta en la mineralización del esmalte durante la amelogénesis. Cada una de las células del estrato intermedio, se encuentran en relación con 6 células ameloblásticas. cuando finaliza esta etapa de campana e inicia la histogénesis, el estrato se conecta con los vasos sanguíneos que provienen del saco dentario para dar vitalidad a los ameloblastos y a su vez controlar el aporte cálcico del medio extracelular al esmalte que se encuentra en formación.^{1,4}

Epitelio dental interno

Estas células del epitelio, llamadas también preameloblastos se diferencian en ameloblastos jóvenes, son células cilíndricas bajas, donde sus orgánulos aún no tienen una fase definida en su orientación. Una vez que existe la diferenciación a odontoblastos de la papila dental, comienza la diferenciación celular del epitelio dental interno. En esta etapa ocurre una condensación de células argirófilas adyacentes (lámina basal mieloblástica), al epitelio interno del órgano del esmalte, el cual genera una separación de la papila dental. En la lámina basal ameloblástica se van a generar las futuras conexiones amelodontinarias, y presentará cambios químicos y ultraestructurales.^{1,4}

Es en este estadio donde las señalizaciones del ectomesénquima adyacente determinan la forma (morfología), de las coronas dentales sobre el epitelio interno del órgano de esmalte. Conforme se da el pliegue de esta capa, se origina el patrón coronario (forma, número y distribución de cúspides), antes de que comience su posición y mineralización de los tejidos del diente. Los ameloblastos jóvenes contribuyen a la inducción de la papila y las células indiferenciadas que se encuentran superficiales al ectomesénquima (tipopotentes), tienen una morfodiferenciación en ameloblastos, que luego comenzarán a sintetizar dentina.

En la etapa de campana avanzada, los ameloblastos jóvenes presentan un cambio en su polaridad de sus organelos, antes de que los ameloblastos comiencen con la síntesis y secreción de matriz dentinaria los cuales adquieren la función de célula secretora de proteínas sin cumplir ninguna función. Los ameloblastos permanecen inactivos hasta que los odontoblastos secretan la primera capa de dentina. lo cual, al finalizar la etapa de campana los ameloblastos jóvenes se citódiferencian a ameloblastos maduros o secretores, caracterizado por presentar una prolongación

cónica llamada proceso de Tomes, que desempeña la síntesis y secreción del esmalte prismático. El proceso de Tomes y el citoplasma cuentan con la presencia de una proteína (parvalbúmina), la cual regula en el paso de calcio del medio intracelular al extracelular. Seguido de los apósitos dentinarios, los nutrientes para los ameloblastos ya no provendrán de la papila, sino que ahora serán a expensas del estrato intermedio.⁴

Papila dentaria

Una de las características que presentan los ameloblastos en esta etapa es la de células secretoras de proteínas para la exportación también, sintetizan las fibrillas colágenas tipo I así como los glucosaminoglucanos provenientes de la matriz orgánica de la dentina, la parte central de la papila se transformará para dar origen a la pulpa del órgano dental, presentando fibroblastos jóvenes, ácido hialurónico y condroitín sulfato (responsable de su metacromasia). Hay presencia de factores tróficos, relacionados con el comienzo y desarrollo de la inervación sensorial en la papila dental y el crecimiento de axones pulpares. siendo la inervación de una forma precoz ya que, las fibras nerviosas autónomas se encuentran ausentes durante los estadios de brote y casquete. Durante este proceso, prolongaciones nerviosas provenientes del trigémino tienen una aproximación en los primeros estadios del desarrollo dentario, sin penetrar la papila hasta el inicio de la dentinogénesis. La primera inervación es de tipo sensorial. Los vasos se ubican en la zona donde se desarrollará cada raíz. En aumento de capilares y la presencia de fibras nerviosas tempranas en la proximidad del ectomesénquima, se asocia a que las dos estructuras o una de ellas, iniciará con el mecanismo inductivo. La fosfatasa alcalina presente en odontoblastos, zona sub-odontoclástica y estrato intermedio, tendrá participación de manera directa e indirecta en varios procesos, como en la mineralización o elaboración de la matriz orgánica del esmalte y dentina.

En ella se han podido identificar dos grupos de fibras:

- Las que carecen de estriación transversal (Fibras oxitalánicas)
- Las que están asociadas a la membrana basal (Fibras precolágenas estriadas)

La vascularización e inervación puede ser resultado del desarrollo dentario y no su causa.^{1,4}

Saco dentario

En la etapa de campana, se puede notar mejoría de la estructura del saco dental, formado por dos capas, una interna (célula-vascular) y una externa (con fibras colágenas). Las fibras pre-colágenas o colágenas envuelven al germen dental que se va desarrollando, colocando de manera circunferencial. De la capa o corteza constituida principalmente por células mesenquimáticas indiferenciadas se derivan los componentes del periodonto de inserción (cemento, ligamento periodontal y hueso alveolar). Aquí, tanto la inervación como la irrigación cuentan con dos diferencias, una que es destinada al saco dental y la otra a la papila, en la que los vasos y nervios penetran el saco para después distribuirse por el mismo. En esta etapa, la lámina dental prolifera en su borde más interno, transformándose en un extremo libre, situado en la parte trasera con respecto al órgano del esmalte,

formando el esbozo del diente permanente. Existe una desintegración de la conexión epitelial por parte de la mesénquima en proliferación.^{1,4}

Estadio terminal o aposicional

Esta etapa inicia partir de la presencia de depósito de matriz del esmalte en las capas de dentina en desarrollo. El crecimiento del esmalte y dentina se realiza de forma regulada y se realiza gracias a los depósitos de capas de matriz extracelular. La matriz orgánica es seguida de la fase de mineralización. El desarrollo coronal inicia con el depósito de laminillas de dentina, para que después se realice la forma del esmalte. Este proceso comienza desde la porción más alta de las cúspides o borde incisal extendiéndose en dirección cervical. La unión amelodentinaria, inicialmente puede presentar una estructura lisa u

ondulaciones festoneadas, en algunas zonas presentando una falta de continuidad, que es donde los ameloblastos desarrollan una extensión de sus prolongaciones, los cuales forman los túbulos dentinarios remanentes sobre el esmalte (husos adamantinos o conductillos). La conexión amelodentinaria en la preparación dental por desgaste en poco visible, es a nivel ultraestructural que existe una yuxtaposición de cristales, difícil de ubicar a qué tejido pertenece. Esta unión de cristales de esmalte y dentina muestra una posible explicación de la interfase amelodentinaria. A partir del desarrollo del patrón coronal e histogénesis (mediante dentinogénesis y amelogénesis), inicia la formación y desarrollo del proceso radicular. Cuando la corona concluye su formación existe una atrofiación del esmalte, el cual constituye al epitelio dental reducido que se encuentra unido a la superficie del esmalte con una membrana delgada. Para cuando el diente hace erupción, algunas células que se encuentran laterales de este epitelio coronal se unen a la mucosa bucal para formar el epitelio de unión que une la encía con la superficie dental, estableciendo un espacio virtual (surco gingival).^{1,4}

Desarrollo y formación del patrón radicular

Al momento de su formación radicular, es la vaina epitelial de Hertwig, la que desempeña la inducción y modelación de la que será la raíz del diente. La vaina epitelial es el resultado de la mezcla entre los epitelios interno y externo del órgano del esmalte sin la interacción del retículo estrellado en el borde genético. Al momento de la transición entre ambos epitelios, las células conservan un aspecto cúbico. Existe una proliferación de la vaina en relación con el saco dental en su porción más externa y al interior de la papila. La inducción de la vaina provoca la diferenciación de los odontoblastos radiculares sobre la superficie de la mesénquima papilar. La pérdida de la continuidad sobre la vaina de Hertwig se pierde con el primer depósito de la primera capa de dentina radicular, la cual al fragmentarse da origen a los que se conocen como restos epiteliales de Malassez. El epitelio de la vaina induce a la formación del límite dentino-cementario al igual que inicia con la formación de dentina en la porción interna y cemento en la parte externa. En dientes multirradiculares, esta vaina emite diafragmas en el cuello que son dirigidas hacia el eje del diente para la formación del piso de la cámara pulpar (por fusión). Una vez que concluye la formación de la raíz, la vaina genera una

curvatura en dirección interna para la formación del diafragma, marcando el límite distal de la raíz y envuelve al agujero apical primario, por donde penetra y salen vasos y nervios de la cámara pulpar. a partir de este momento la papila se transforma en la pulpa dental.^{1,4}

Histogénesis dental

La histogénesis o citodiferenciación de la diferenciación que de los tejidos dentarios. La formación de los diferentes tejidos reside su nombre en base al tejido que dará origen, la amelogénesis dará origen al esmalte, la dentina se formará a partir de la dentinogénesis y la formación del cemento cementogénesis.^{1,2,4} **Dentinogénesis** En la dentinogénesis la papila dental forma, por medio de sus células especializadas (odontoblastos), una matriz orgánica, la cual por medio de su mineralización dará formación a la dentina. En este proceso, podemos distinguir o considerar tres etapas en la formación de dentina.

1. Formación de la matriz orgánica (colágena), la cual está compuesta por una trama fibrilar y un componente amorfo
2. Maduración de la matriz orgánica
3. Calcificación de sales minerales propias de la dentina (precipitación), depósito de cristales de hidroxiapatita (fosfatos cálcicos), en la matriz Los cristales generan un crecimiento y se extienden para fusionarse y generar la calcificación.

La dentina da inicio con su formación en la etapa de campana avanzada, iniciando en la zona del vértice de la papila dental, adyacente a la cima del pliegue del epitelio dental interno, la cual corresponde al lugar de la formación de cúspides o

bordes incisales (epitelio dental interno plegado), en dirección cervical hasta formar la dentina coronaria realizando un engrosamiento. La formación de la dentina radicular comienza posterior a la coronaria y es en sentido apical, inducida por la vaina epitelial de Hertwig. Conforme continúa el aumento de la densidad mineral de dentina continúa con su mineralización, con el incremento diario de la formación de predentina a lo largo del límite pulpar, la predentina que fue formada el día anterior se calcifica para poder convertirse finalmente en dentina.^{1,2,4}

Cementogénesis

La cementogénesis da inicio antes de la degradación de la lámina epitelial y al igual que la formación de dentina va a depender de la presencia de la vaina radicular de Hertwig. Durante la formación del cemento dental, es fácil encontrar células especializadas en su formación (cementoblasto). La lámina epitelial deposita una capa delgada y amorfa. La formación de una matriz orgánica de fibras colágenas y sustancias fundamentales, a cargo de los cementoblastos y la mineralización de la matriz orgánica. Los cementoblastos se dirigen a la parte externa para formar los primeros indicios del cemento, llamado cemento primario o acelular, para iniciar la mineralización de manera lenta. Localizados en el tercio superior de la raíz. Conforme se va desarrollando la longitud radicular, la mineralización del cemento

comienza a ser más rápida, haciendo que los cementoblastos quedan incrustados en la matriz calcificada siendo este el cemento secundario o celular, predominante desde el tercio medio hacia apical. ^{2,4}

Amelogénesis

La formación de esmalte, amelogénesis, está constituida por dos etapas, siendo la primera, la formación de una matriz orgánica extracelular y la mineralización que es de forma casi inmediata, que comprende la formación, nucleación y elongación de los cristales, y la eliminación de la matriz orgánica y maduración del cristal. Los ameloblastos o células ameloblastos, son las encargadas de la formación del esmalte. Los ameloblastos inician la formación de esmalte después de que ya ha sido colocada la primera cantidad de dentina, en la que será la unión amelodentinaria. En el estadio o etapa de campana, los ameloblastos son diferenciados a partir del epitelio interno del órgano del esmalte alcanzando un grado de especialización para convertirse en ameloblastos secretores activos. Para lograr la diferenciación es necesaria la presencia de dentina. Iniciando en la región del externo cuspídeo del germen dentario y al igual que la formación dentaria se propaga en dirección cervical (asa cervical), hasta la transformación de las células del epitelio dental interno de la corona dental a ameloblastos. el asa cervical determina la extensión de la aposición del esmalte. Pocos ameloblastos en el vértice de las cúspides comienzan a ser funcionales. Los ameloblastos constituyen la unidad funcional, siendo las únicas células secretoras de la matriz orgánica del esmalte. A través de los vasos sanguíneos es que llegan las primeras sustancias necesarias para la producción de esmalte y así generar amelogenina.

La formación de células ameloblásticas logran mantener una línea de célula a célula (desmosoma) en sus extremos proximal y distal de cada célula, permitiendo su desplazamiento desde la unión amelodentinaria para ir depositando la matriz del esmalte.

En la porción apical, son los ameloblastos quienes desarrollan prolongaciones cónicas denominadas como procesos de Tomes. Estos procesos junto con los cuerpos celulares se unen para formar el aparato de barrera terminal, la cual mantiene contacto entre las células adyacentes. Pocos ameloblastos en el vértice de las cúspides comienzan a ser funcionales. ^{1,3,4}

Unión amelocementaria

La unión amelocementaria o también conocida como línea cervical anatómica, esta unión puede presentar diferentes tipos de probabilidades en su anatomía:

1. Sobreposición del esmalte en el cemento
2. Unión borde a borde entre el cemento y esmalte
3. No existe conexión entre el esmalte y cemento, esta falta de unión hace posible la exposición de la dentina en la zona cervico-radicular
4. El cemento cubre una parte del esmalte

Las características de la unión amelocementaria así como su localización, son términos descriptivos no tan simples de la morfología del diente ya que tienen relevancia clínica. La línea cervical, también es aplicable esta observación, la cual

es más que una simple línea de demarcación entre la raíz del diente y su corona anatómica.⁴

Reabsorción

Reabsorción radicular

La reabsorción radicular, es el proceso en el cual se genera la pérdida y destrucción provocada por un mecanismo de fagocitosis celular. En este tipo de patología se ven afectados únicamente los tejidos duros del diente, como lo es la dentina y el cemento, siendo una secuela a causa de lesiones o irritaciones del ligamento periodontal o la pulpa dental. La fagocitosis implicada, se lleva a cabo mediante células primarias pertenecientes al tejido conjuntivo óseo, pulpar y del cemento, las cuales maduran para convertirse en células con función fagocítica. En este proceso también existe la interacción de macrófagos. La reabsorción implica la interacción de odontoclastos, los cuales son células encargadas de la destrucción de tejidos duros, dichas células son activadas mediante procesos inflamatorios. Esta patología mayormente es confundida con lesiones cariosas, la diferencia entre un diente afectado con caries y otro con reabsorción es que, las lesiones cariosas son afectadas principalmente por agentes bacterianos, mientras que la reabsorción es afectada por células clásticas, aunque, posterior a una reabsorción puede presentarse una contaminación bacteriana. Existen diferentes patologías que causan la pérdida de los tejidos duros dentarios, cómo son la erosión, atrición, abfracción y abrasión, en las cuales su etiología es más mecánica o química, lo cual las hace totalmente diferentes de la reabsorción.^{5,6}

Clasificación

La reabsorción radicular es fisiológica es aquella en la cual se ve involucrado el recambio entre la dentición temporal a la permanente. Este tipo de patología se puede clasificar en función de su localización y así englobar las diferentes etiologías como sus posibles tratamientos. Esta clasificación está determinada como reabsorciones internas y externas.^{5,6}

Internas

Este tipo de reabsorción está asociada principalmente a procesos inflamatorios crónicos del tejido pulpar a causa de agentes bacterianos o algún traumatismo. Estas reabsorciones inician al interior del conducto pulpar en dirección a la parte externa del diente, cuando esta afección progresa hasta generar la comunicación con la parte externa se determina como reabsorción comunicante.^{5,6}

Externa

A diferencia de la interna y como su nombre lo indica, es aquella que principalmente inicia en el periodonto, afectado en un inicio la superficie externa del diente. Esta afectación puede incluso, avanzar hasta lograr la comunicación con la cavidad

pulpar. Esta reabsorción está relacionada con traumatismo, fuerzas inadecuadas ejercidas sobre el diente, etc.^{5,6}

Reabsorción radicular interna

Etiología

La reabsorción radicular interna es generada a partir de un proceso inflamatorio crónico de la pulpa del diente, esta inflamación es causante de la activación de células clásicas, odontoclastos, los cuales serán encargados de fagocitar la dentina.⁵

Histopatología

La predentina es una capa la cual, cubre la parte más interna de la dentina, siendo esta una matriz no mineralizada. Los odontoclastos, al ser células que provocan la destrucción del tejido duro les es imposible atravesar esta matriz. Así, la predentina cumple la función de proteger la dentina frente a la actividad clásica que es generada por células clásicas las cuales generan el desarrollo de estas lesiones. Las inflamaciones crónicas del tejido pulpar generan un aumento en la vascularización y así desarrollar tejido de granulación. La pulpa del diente se encuentra hiperémica variando en distintos tipos de inflamación, en ella hay presencia de linfocitos, macrófagos y neutrófilos polimorfonucleares. Es aquí cuando se desarrolla el proceso de transformación de las células conectivas en odontoclastos. Este tipo de inflamación crónica genera un descenso del pH en el tejido pulpar lo que provoca un aumento de solubilidad de hidroxapatita, lo que genera la mineralización de la predentina. Esta mineralización convierte la predentina en tejido duro provocando que la dentina quede desprotegida frente a la acción de los odontoclastos, iniciando la destrucción de la dentina. Este proceso termina cuando existe la necrosis del tejido pulpar, ya que no existe una fuente de suministro nutricional para los odontoclastos.^{5,7}

Clínica

La frecuencia con la que aparece este tipo de patología es poca y aunque puede ocurrir en cualquier órgano dentario, los incisivos cobren todo los superiores son los que presentan mayor susceptibilidad de presentarlos. Al realizar pruebas de vitalidad pulpar los resultados pueden mostrarse normales, pero en casos donde la reabsorción es severa, la pulpa puede llegar a sufrir una necrosis.

La mayoría de las veces, esta patología no muestra ningún síntoma y es detectable hasta que se realiza toma de radiografía con otros fines, mostrando una lesión radiolúcida redondeada sobre el espacio del conducto radicular. A diferencia de la reabsorción externa, puede afectar a la corona del diente si se inicia en la cámara pulpar. Sí la reabsorción es lo suficiente grande puede llegar a traslucirse el tejido de granulación, provocando que el diente se torne de color rosa.⁵

Tratamiento

La posibilidad de éxito ante una reabsorción interna dependerá de la rapidez con la que se realice el tratamiento, antes de una posible perforación. Una vez que la reabsorción interna ha sido diagnosticada se tiene que realizar un pronóstico del diente, para determinar si es posible su rehabilitación. El tratamiento más eficaz y que se tiene que hacer de manera casi obligatoria es un tratamiento de conductos, al realizar este tratamiento será importante no dejar restos pulpares, especialmente en la zona afectada, esto se complica ya que, los instrumentos no llegan a las zonas lacunares afectadas. Cuando se realiza el limado, es importante no ensanchar el conducto al tamaño del defecto, ni realizar un fresado. Lo recomendable es la utilización de aparatos ultrasónicos con su efecto de cavitación sobre el hipoclorito para generar el desprendimiento del tejido de granulación en las zonas poco accesibles. Otra recomendación es utilizar hidróxido de calcio entre sesiones, así se lograría combatir la baja de pH que favorece la mineralización de la preentina ya que el hidróxido presenta un pH más alcalino. Además, fungen con capacidad bactericida destruyendo células y ayuda a eliminar restos de tejido pulpar, incluidos los macrófagos que generan la reabsorción. La contradicción de este material es al momento de retirarlo, siendo difícil de retirar por completo de las irregularidades en la zona de la reabsorción. Al momento de la obturación es difícil lograrlo con técnicas de condensación lateral. Se tendrá mayor éxito utilizando técnicas de gutapercha termoplástica, la gutapercha reblandecida puede generar una mejor penetración en la zona afectada por la reabsorción.^{5,8}

Reabsorción radicular Externa

Esta alteración inicia con la afectación en la parte externa o lateral de los dientes, siendo exclusivamente de la raíz dental, esta patología afecta principalmente al cemento y dentina radicular, cuando existe una reabsorción amplia puede generar una comunicación entre el periodonto y la pulpa dental.^{5,6}

Etiología

El ligamento periodontal es la principal fuente de vitalidad para el cemento radicular, es por ello por lo que los estímulos agresivos y nocivos sobre él pueden dar inicio a una reabsorción externa. Existen distintas causas que pueden ser factores para iniciar esta afectación en el órgano dental.⁵

1.-Reabsorción por presión

Todo tipo de presión que es ejercida hacia el órgano dental puede desembocar en una reabsorción -Ortodoncia -Traumatismo oclusal

-Erupción de dientes incluidos -Quistes o tumores

2.Inflamatorias

A este tipo de reabsorciones se les adjudica todo tipo de inflamación ya sea inducida por algún tratamiento o por agentes patógenos

-Traumatismo

- Ortodoncia
- Enfermedad periodontal
- Extensión apical o perirradicular de una inflamación pulpar

3. Endóstica o de sustitución

Producto de algún traumatismo o mecanismo

- Avulsión
- Intrusión -Ortodoncia

4. Reabsorción cervical invasiva

Provocada por agentes químicos o físicos

- Blanqueamiento dentario interno o externo
- Traumatismo
- ortodoncia
- Enfermedad sistémica

5. idiopáticas

Estas afectaciones aún son de origen desconocido, pero existen posibles hipótesis que se le adjudican para poder explicar su aparición

- Traumatismo
- Factores locales
- Enfermedad sistémica con alteración del metabolismo fosfocálcico
- Trastornos endocrinos (hiper/hipoparatiroidismo)
- Enfermedad de Paget
- Enfermedades renales
- Narcóticos

Histopatología

El proceso de reabsorción externa es muy similar al de la reabsorción interna y al igual que en la interna, debe existir una inflamación en el periodonto para lograr la mineralización del precemento, el cual cumple la misma función que la predentina rodeando la parte externa del cemento en lugar de la dentina. Esta inflamación genera la mineralización del precemento para convertirlo en tejido duro y así pierda su función protectora. El tejido inflamatorio del periodonto genera contacto con el cemento ahora desprotegido y así realizar la actividad odontoclástica y descalcificación del cemento, para así iniciar el proceso de reabsorción externa. Existe un tipo de reabsorción denominada como reabsorción por sustitución, siendo la consecuencia de la anquilosis provocada por la destrucción del cemento y dentina, la diferencia frente a las otras reabsorciones es que, en ella se genera un depósito de hueso gradualmente en la zona afectada. En ella no hay ligamento periodontal como consecuencia del daño provocado por la sustitución del hueso. Esto genera la anquilosis del órgano dentario y así generar la inmovilidad de este. una vez que ha sido iniciado este proceso, continúa hasta la pérdida del diente.^{5,6,9}

Clínica

Esta patología es característica por no presentar síntomas a excepción que ya exista una perforación de la pared y comunicación con el tejido pulpar. Su hallazgo principalmente se realiza mediante la toma de radiografía. Con frecuencia el único síntoma que puede presentar es el aumento de la movilidad dental.⁵

Tratamiento

Para este tipo de afectaciones existen tratamientos específicos por cada tipo de reabsorción de acuerdo con su etiología, estos tratamientos no siempre son eficaces, ya que aún su pronóstico debe considerarse impredecible. El pronto tratamiento para los dientes con reabsorciones externas favorecerá su pronóstico si se da una pronta atención.⁵

Tratamiento de las Reparaciones por presión

Se comienza eliminando la causa desencadenante que genera la presión. Si es causada por un diente se debe realizar la extracción, en caso de que la afectación sea leve, se puede mantener por un tiempo y controlar la reabsorción. En algunos casos como lo es en la erupción ectópica de terceros molares, la destrucción de la raíz distal del segundo molar es tanta que se debe realizar tratamientos de conductos o la extracción de la raíz afectada. En caso de ser por la colocación de tratamiento de ortodoncia, será necesaria la interrupción de este.⁵

Tratamiento de las Reabsorciones inflamatorias

Se tendrá que eliminar o reducir la fuente de infección, en caso de infección pulpar lo indicado es realizar un tratamiento de conductos, si es de origen periodontal, requerirá tratamientos específicos del periodonto. Si es generada por traumatismo, se realizará un tratamiento de conductos y posterior a él se realiza cirugía para retirar el tejido de granulación. Cuando existe una reabsorción en el ápice, dificulta el tratamiento de conductos, ya que se pierde la referencia táctil de la construcción apical, se procederá a realizar un nuevo stop apical. La reabsorción apical no se detendrá inmediatamente al tratamiento, sino que continuará durante algunos meses más. En algunas ocasiones será necesario realizar una cirugía apical posterior al tratamiento de conductos.⁵

Tratamiento de las Reabsorciones de sustitución

Aquí no hay tratamiento a cumplir, una vez que este tipo de reabsorción inicia continuará hasta la pérdida del diente.

Tratamiento de la Reabsorción cervical invasiva

La facilidad de acceso a la lesión permite un pronto abordaje quirúrgico desde el principio, para posteriormente generar su sellado. En este caso una solución factible es la colocación de MTA, pero ya que este material tiene una alteración con el medio oral, es necesario la utilización de otro tipo de material diferente como los composites. Si la pulpa no está afectada no será necesario el tratamiento de conductos. Esta afectación suele ser muy agresiva y su pronóstico es desfavorable, lo que lleva con mayor frecuencia a la extracción del órgano dental.⁵

Tratamiento de las Reabsorciones idiopáticas

En este caso se tiene que realizar un abordaje quirúrgico para retirar todo el tejido afectado y sellar el defecto. Solamente que la pulpa del diente se encuentre afectada se procederá a realizar tratamiento de conducto, de lo contrario no va a aminorar la actividad clásica.⁵

Reabsorción cervical externa

Esta patología está asociada a la inflamación en el periodonto, generando la pérdida y destrucción del cemento y dentina. Esta anomalía se localiza por debajo de la inserción del epitelio, en el tercio cervical, siendo de carácter invasivo. La reabsorción cervical externa se caracteriza por la pérdida de los tejidos duros del diente, dentina y cemento, generada por la activación de células odontoclasticas, iniciando principalmente en la zona cervical de la raíz por debajo del epitelio de unión, resultando del daño del ligamento periodontal. Esta patología es causada por diversos factores como traumatismos dental u oclusal, tratamientos de ortodoncia, periodoncia, bruxismo, terapia de blanqueamiento intercamerales, cirugías. Y factores sistémica como la hiper e hipoparatiroidismo, hipofosfatemia e hiperfosfatemia, uso de medicamentos como bisfosfonatos, enfermedad de Gaucher, Enfermedad de Paget, síndrome de Goltz, síndrome de papiloma Lefevre. Siendo agresivas, resultando la pérdida de la estructura dental.^{6,10} Este tipo de reabsorciones en rara vez llega a tener comunicación con el tejido pulpar a menos que la lesión sea bastante extensa, siendo esto lo que la distingue de una reabsorción inflamatoria externa ya que en este si ocurre una infección de la pulpa dental llegando incluso a la necrosis pulpar. Como todo tipo de lesión de reabsorción, inicia su actividad reabsortiva en un área pequeña logrando su expansión por un estímulo más largo, hasta generar la pérdida gradual de dentina. A medida que esta lesión avanza, genera la pérdida significativa de la estructura dental Esta lesión se logra expandir hacia la zona coronal y apical del diente, rodeando la pulpa. En algunas ocasiones esta lesión, la pulpa de los dientes afectados con esta lesión logra permanecer protegida por la prednisona.¹¹ Aún no se conoce con exactitud la causa que desencadena la reabsorción cervical externa (RCE). El daño provocado al cemento que protege la dentina subyacente debajo de la unión epitelial expone la superficie de la raíz a los osteoclastos, dando paso a la reabsorción de la dentina. La unión amelocementaria puede presentar brechas de cemento, lo cual deja dentina mineralizada expuesta, volviéndose vulnerable a la reabsorción osteoclastica de la raíz.¹⁰

El uso de nuevas herramientas como lo es la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT), es un instrumento de diagnóstico con mayor precisión. El uso de esta herramienta presenta múltiples ventajas, ya que las imágenes son con mayor exactitud, produce mediciones de manera lineal y cuantificaciones volumétricas precisas, ayuda a la evaluación de las reabsorciones ya que nos permite ver mejor la raíz dental y su anatomía más específica. Permite observar con mayor exactitud la superficie y tercios radiculares de la reabsorción, lo que difícilmente se puede ver en una radiografía. también sirve para el diagnóstico de fracturas, perforaciones, identificación de algún instrumento entre otros y así como para dar una mejor planeación para el tratamiento.^{6,12}

Clasificación de la reabsorción cervical externa

Existen diferentes formas de clasificación para este tipo de lesiones.

Tipos de clasificación			
Clasificación según Heithersay	Clasificación según Rohde	Clasificación según Patel S. en tres dimensiones	Clasificación según su localización

Clasificación según Heithersay

Heithersay, concluyó que el antecedente de ciertos tratamientos (ortodoncia, traumatismo y blanqueamientos), son predisponentes asociados a la reabsorción cervical externa y lo clasificó por clases las lesiones provocadas por la RCE de acuerdo con la base de su extensión. También, logró crear esta clasificación basándose en la proximidad de la lesión con el conducto radicular, mediante la toma de radiografías periapicales.^{6,10,12}

- Clase 1: Caracterizada por una pequeña lesión invasiva de reabsorción, localizada a nivel cervical la cual penetra muy superficialmente en la dentina.
- Clase 2: En este punto, la lesión se vuelve un poco más invasiva y definida, aquí ya hay una penetración cerca de la cámara pulpar.
- Clase 3: Lesión más profunda de la dentina por la reabsorción del tejido, aquí no solo hay afección de la dentina coronal, sino que aquí, la lesión comienza a extenderse hacia el tercio coronal de la raíz.
- Clase 4: Es aquí donde la lesión ya presenta un gran proceso de reabsorción la cual se ha extendido más allá del tercio coronal de la raíz

Clasificación según Rohde

En esta clasificación tomaremos en cuenta dos aspectos importantes de la lesión, la cantidad de la pérdida de dentina tanto en el área cervical como en la superficie externa del diente y se clasifica de la siguiente forma:

- Reabsorción significativa en menos de un tercio de la circunferencia del diente
- Reabsorción significativa en menos de un tercio de la circunferencia del diente, pero con presencia de una perforación de aproximadamente 2-3 mm en cualquier dimensión
- Reabsorción significativa abarcando más de un tercio de la circunferencia del diente

En esta clasificación, la reabsorción es provocada en dentina, siendo de más de la mitad del espesor de la pared axial.⁶

Clasificación tridimensional descriptiva o Clasificación según Patel S. en tres dimensiones

En esta clasificación se tomará en cuenta la altura, su extensión circunferencial y la proximidad que tiene con el conducto pulpar.^{6,12}

1. Clasificación según su altura

Se determina de acuerdo con la extensión que tiene la lesión, en sentido vertical, dentro de la superficie radicular y el nivel de la cresta ósea. La lesión se puede evaluar con mayor determinación mediante la toma de radiografías periapicales o con la vista coronal-sagital en una tomografía (CBCT).^{6,12}

- En la unión amelocementaria, en el nivel más coronal de la cresta ósea, denominada supracrestal
- Se extiende al tercio coronal de la raíz y apical de la cresta ósea, denominada como subcrestal
- Extendiéndose hasta el tercio medio de la raíz
- La extensión ya rebasa el tercio medio, llegando al tercio apical de la raíz.

2. Clasificación según su extensión circunferencial

Esta clasificación es determinada por la extensión máxima de la lesión, dentro de la raíz. Se tiene mayor visualización con la toma axial de la CBCT.^{6,12}

- Menor o igual a 90°
- Mayor a 90° y menor o igual a 180°
- Mayor a 180° y menor o igual a 270°
- Mayor a 270°

3. Clasificación según su proximidad con el conducto pulpar

- Lesión confinada a la dentina
- Tejido pulpar probablemente involucrada.⁶

Clasificación según su localización

Esta clasificación es determinada por la zona donde entra el defecto ya sea supraósea, crestal o interósea

- Supraósea. Este tipo de lesión se localiza por encima de la altura cresta alveolar, teniendo comunicación con la cavidad bucal.
- Crestal. Localizada cerca o al nivel de la cresta ósea
- Intraósea: Se encuentra debajo de la altura de la cresta ósea.⁶

Características clínicas de la reabsorción cervical externa

Este tipo de lesiones cavitarias sólo puede ser visible si su localización es sobre el margen cervical. Lo que caracteriza esta lesión es el desarrollo de tejido granulomatoso de aspecto rojizo el cual, se logra visualizar a través del esmalte en

un tono rosado, este mismo tejido provoca un sangrado abundante con una consistencia blanda al sondaje. Al momento de realizar pruebas de vitalidad pulpar, estas pueden ser positivas, solo si la reabsorción ha generado mayor profundidad puede provocar sensibilidad al calor y frío, por la cercanía al tejido pulpar.^{6,12}

Factores relacionados al tratamiento ortodóntico.

Los movimientos generados en los tratamientos de ortodoncia se basan en los principios de fuerza aplicada sobre los órganos dentales durante un periodo de tiempo. La duración prolongada de los tratamientos de ortodoncia, tienen un alto índice para el desarrollo de lesiones como la reabsorción cervical externa. Este índice disminuye cuando existe la interrupción del tratamiento ortodóntico por algunos meses. El movimiento provocado por cualquier fuerza sobre el órgano dental puede dar paso a una reabsorción, especialmente el de intrusión y extrusión. De igual forma, el uso de aparatología ortodóntica no queda exentos, como lo es el uso de expansores maxilares, los cuales se han demostrado ser estímulos de reabsorción, principalmente en los dientes de anclaje. Hay una mayor probabilidad de reabsorción en aparatología fija que en la móvil, pero las fuerzas no controladas de los aparatos removibles pueden dar origen a una reabsorción. Estas fuerzas ejercidas se relacionan con cambios en el tejido pulpar y la zona perirradicular.^{6,13}

Factores relacionados a Traumas

Las lesiones generadas por algún tipo de traumatismo, es considerado de gran impacto, especialmente en edades tempranas siendo el factor principal las caídas y en pacientes adultos, traumatismo por algún accidente automovilístico, causando principalmente las fracturas de esmalte.

La reabsorción externa, es una complicación post traumática la cual puede incluso provocar la pérdida del órgano dental. Cuando el ligamento periodontal sufre un daño al momento del trauma, los osteoclastos entran en contacto directo con la dentina expuesta y comienzan con la reabsorción de los tejidos duros durante el proceso de remodelación. en casos donde la exposición es pequeña, este proceso puede ser autolimitado y la reabsorción puede no ser significativa clínicamente y generar una cicatrización con tejido similar al cemento.⁶

Factores relacionados a Blanqueamiento intracameral.

La reabsorción cervical externa, siendo de origen inflamatorio y localizada generalmente bajo la encía adherida, puede presentar o no está inflamación. Pudiendo ser provocada por el exceso de oxígeno que alcanza el periodonto mediante los túbulos dentinarios, como producto de los componentes del blanqueamiento el cual, genera un ambiente ácido estimulando las enzimas proteolíticas, colágenas e hidrolasas. Para los blanqueamientos, el incremento de la temperatura provocada por el oxígeno provoca buenos resultados clínicos, pero a su vez, genera un riesgo elevado de reabsorción cervical externa. En menor sea la cantidad de peróxido utilizado en los blanqueamientos menor será la cantidad de riesgo a reabsorción. Se pueden generar diversos efectos adversos a los tratamientos de blanqueamiento, como la alteración de la estructura del esmalte, generando la desmineralización, porosidades que influyen en la microdureza. El uso de agentes químicos solo prolonga y empeora la actividad inflamatoria crónica, por la liberación de oxígeno naciente a través de los túbulos del diente hacia el tejido periodontal del tercio cervical. El peróxido genera una alteración química de los

tejidos provocando una mayor susceptibilidad. Aumenta la solubilidad de los tejidos del diente que dependen del contenido de calcio.^{6,14}

Tratamiento de la reabsorción cervical externa.

Para el tratamiento de la reabsorción cervical externa, existen dos formas, quirúrgicas y no quirúrgicas, esto dependen de la extensión, naturaleza y accesibilidad al defecto. Siendo que el pronóstico para estos órganos dentales dañados es de carácter reservado, varía dependiendo de la magnitud del daño ocasionado. Los tratamientos consisten en la eliminación del tejido afectado y eliminar la entrada para no generar recurrencia de la reabsorción.

El tratamiento dependerá del alcance de la reabsorción, así como en las necesidades y demanda estética del paciente, sin perder el objetivo de mantener al diente afectado en un estado sano y funcional. En algunos casos, será necesario el tratamiento de conductos, esto dependerá de la profundidad de la reabsorción. En cualquier tipo de tratamiento se debe tener en cuenta que al ser un tratamiento alternativo se puede incluso perder el diente.^{6,11,15}

Algunas opciones para el tratamiento de los dientes afectados por la reabsorción externa son:

- No realizar ningún tratamiento y solo mantener el control clínico-radiográfico
- Tratamiento de conductos, esto sin la intención de la reparación de la zona afectada
- Tratamiento de conductos con intento de reparar la afección, pero sin realizar ningún tratamiento quirúrgico, todo con un intento de reparar la lesión desde un enfoque interno
- Tratamiento de conductos y un intento de reparar la zona de reabsorción desde un abordaje quirúrgico externo
- Realizar un tratamiento quirúrgico externo sin tratamiento de conducto

- Exodoncia

Materiales empleados en la reparación de la reabsorción cervical externa.

Los materiales utilizados para los tratamientos de reabsorción externa deben cumplir con características específicas y poseer ciertas propiedades exclusivas. Estos materiales deben contar con una capacidad adhesiva adecuada al medio, insolubilidad, debe tener biocompatibilidad y bioactividad, estabilidad dimensional, entre otras. En la mayoría de los casos los materiales utilizados son los biocerámicos, los cuales deben cumplir con cierto tipo de ventajas.^{6,12} **Resinas compuestas.**

Estas resinas consisten en monómeros polimerizables, los cuales cambian de una fase líquida a un polímero reticulado tras la exposición de la luz visible. Estas resinas tienen cuatro componentes principales en su estructura.

1. Una fase matriz
2. Indicadores de polimerización

3. Una fase de relleno y tintes
4. Una fase de acoplamiento

La contracción de las resinas al momento de su polimerización puede dar origen a brechas marginales, promoviendo sensibilidad postoperatoria y caries secundaria. Para las reabsorciones cervicales, el uso de resinas de un solo paso es lo más adecuado, para solucionar el tema de la contracción y el estrés, resultado de la polimerización. Así, se reduce el riesgo de la presencia de burbujas de aire. Estos materiales de relleno proporcionan fuerza y su capacidad de desgaste es bajo, al contar con tonos translúcidos, generan un estrés bajo al momento de su polimerización.⁶

Agregado de Trióxido Mineral (MTA)

Este material es uno de los más utilizados en endodoncia. El mineral de trióxido agregado (MTA), consiste en calcio, aluminio y selenio, siendo útil para el sellado de comunicación entre el tejido pulpar y los tejidos perirradiculares. Este material presenta múltiples propiedades, entre las cuales se encuentra su biocompatibilidad, bioactividad, hidrofiliidad, radiopacidad, capacidad de sellado y baja solubilidad. Presenta propiedades de expansión y contracción similares a la dentina, dándole una capacidad de selle, por lo cual tendrá una mayor resistencia a las fugas marginales y a la migración de bacterias hacia el conducto radicular.^{6,17}

Biocerámicos.

Los materiales biocerámicos, son materiales no metálicos y biocompatibles, lo cuales incluyen alúmina, zirconio, vidrio bioactivo, hidroxiapatita, calcio, fosfato tricálcico, silicato tricálcico y dicálcico. No son corrosivos e interactúan bien con el tejido orgánico. Estos materiales se clasifican en tres.⁶

- Bioinertes. No activos con sistemas biológicos
- Bioactivos. Duradero, puede sufrir interacciones interfaciales con el tejido
- Biodegradables. Solubles o reabsorbibles.

Todos los materiales biocerámicos utilizados para estas afecciones deben contar con ciertas características específicas.¹²

- Químicamente estables en el entorno ecológico
- Biocompatibilidad
- No generar contracción del material
- No debe ser tóxico
- Contar con la capacidad de generar hidroxiapatita entre el material y la dentina.

Los materiales que son utilizados en endodoncia se pueden clasificar dependiendo a su composición, mecanismo de fraguado y consistencia, existen selladores y pastas. Algunos de estos materiales son sistemas de líquido-polvo y requieren mezcla manual. Los materiales premezclados, requieren un medio húmedo para realizar su fraguado, siendo todos hidrofílicos. Estos materiales logran expandirse ligeramente, siendo dimensionalmente estables.

Son materiales bioactivos. Al entrar en contacto con los fluidos tisulares, generan la liberación de hidróxido de calcio, que pueden interactuar con fosfatos para la formación de hidroxiapatita, estos materiales son utilizados como recubrimiento pulpar, pulpotomías, perforaciones, reabsorciones, etc.⁶

METODOS

Las reabsorciones son relacionadas principalmente por tratamientos ortodónticos, blanqueamientos dentales y por traumatismos. En este tipo de afecciones se ve involucrado el periodonto, así como células clásticas. En esta investigación se realiza un abordaje para el tratamiento de una reabsorción cervical externa, en la cual el paciente indica antecedentes de blanqueamientos dentales y presencia de stent coronario, para dar solución a su anomalía se realiza la planeación de dos tipos de tratamientos, para posteriormente realizar un control exhaustivo del órgano dental afectado. Así mismo, la identificación del principal causante de la reabsorción.

CASO CLÍNICO

Paciente masculino de 51 años, acude a consulta para “realizarse una endodoncia”, se comienza realizando historia clínica, el paciente indica haber tenido una colocación de stent por oclusión coronario de lado derecho hace siete años, por el cual recibe atención médica, tomando ezetimiba/simvastatina, atenolol y ácido acetil salicílico. También, menciona tener alergia a polvo y ácaros, para lo cual se coloca vacuna para alergias. El paciente indica el antecedente blanqueamientos dentales con lámpara anualmente, llevando un total de 5 tratamientos de blanqueamiento. Se comienza realizando exploración de tejidos, continuando en la zona de la molestia, se realizan pruebas de sondaje en el órgano dental 2.1 con sonda willians, al primer sondaje se muestra una profundidad de 7mm en la zona central del diente (Foto 1).

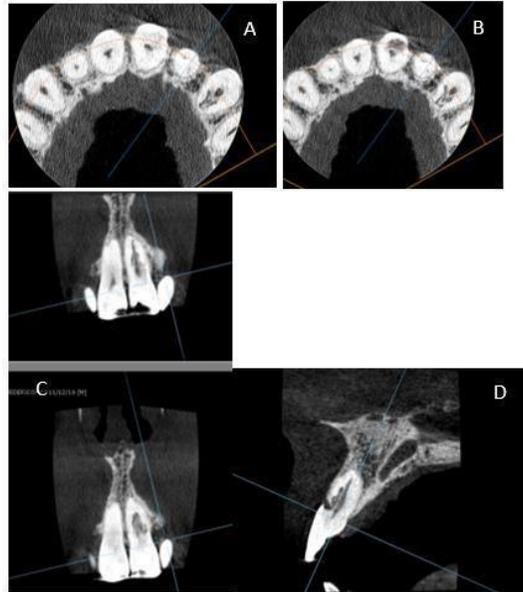


Foto 1. Realización de sondaje con sonda Willians.

Posteriormente se realiza toma de radiografía periapical del órgano dental (Foto 2), en la cual podemos observar una zona radiolúcida cercano a la unión amelocementaria del órgano dental. Se indica al paciente, la realización de tomografía para completar el diagnóstico del órgano dental.



Foto 2. Radiografía periapical, órgano dental 2.1, en la que se muestra la reabsorción cervical clase IV en la zona amelocementaria.



A. Corte oclusal; B. Corte oclusal, en él se puede notar una zona hipodensa en la cara vestibular del O.D. 2.1; C. Corte vestíbulo-palatino, se puede apreciar la dimensión de la reabsorción, mostrando una zona hipodensa; D. Corte mesiodistal, en este corte es posible determinar la profundidad de la reabsorción.

Con el análisis radiográfico y con ayuda de la tomografía, se realiza un mejor diagnóstico, informando al paciente sobre la alteración en su órgano dental, el cual presenta una reabsorción cervical externa la cual, compromete al tejido pulpar. Se discute con el paciente los tratamientos, que consisten en la realización de tratamiento de conductos y cirugía de curetaje abierto, para el sellado externo de la cavidad, formada por la reabsorción. Se realiza la programación para realizar la cirugía y obturación de la reabsorción.

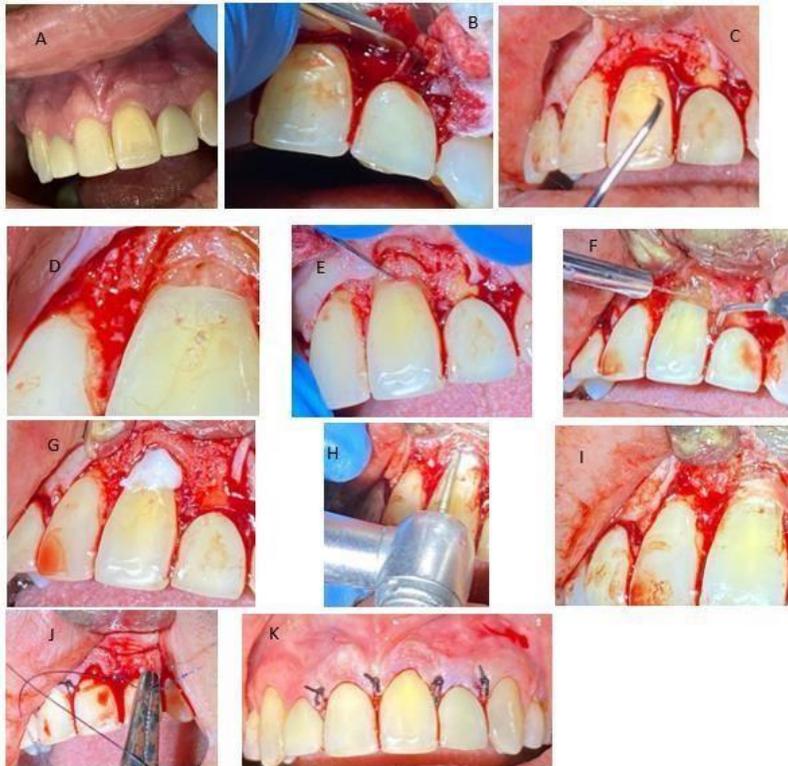
Cirugía y obturación de la reabsorción cervical externa.

El paciente realiza una medicación de 1 hora antes de la cirugía con clindamicina de 300 mg para el curetaje abierto.

Se inicia infiltrando medicina (articaina al 4% con epinefrina 1:200000), con técnica supraperiostica a nervio infraorbitario. Posterior a la anestesia se realiza colgajo gingival (sobre).

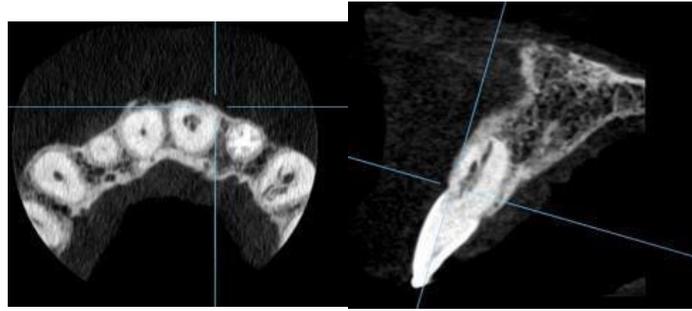
Se realiza la exposición de la reabsorción con osteotomía con fresa de fisura de baja velocidad y una irrigación con solución fisiológica, se continúa realizando un curetaje para así retirar el tejido granulomatoso que se encuentra en la reabsorción realizando irrigación constante y la eyección de la zona para dejar libre la lesión. Se limpia la zona de la afección con fresa de bola y se enjuaga con solución salina, para posteriormente colocar el material con el que se realizará el sellado de la reabsorción.

El material utilizado para el sellado de la afección es biocerámico Biodentin. Se realiza cita a los 8 para el retiro de puntos y 13 días posteriores de la cirugía para su valoración, para después realizar una nueva programación del paciente y realizar el tratamiento de conductos



A. Zona afectada; B. Realización y levantamiento de colgajo; C. Osteotomía; D. Liberación de la reabsorción; E. Curetaje para el retiro del tejido granulomatoso; F. Limpieza y preparación de la reabsorción; G. Colocación del material biocerámico; H. retiro de excedentes del material; I. Limpieza de la zona tratada; J, K. Colocación de puntos simples de sutura.

Se realiza control anual con tomografía para determinar el resultado de la cirugía y no detectar ninguna alteración.



Tomografía con corte oclusal y mesio-distal, donde se muestra la obturación de la reabsorción

Realización de tratamiento de conductos

Para la realización del tratamiento de conductos, se realiza técnica de anestesia local, supraperiostica, realizamos aislamiento absoluto y se comienza con el acceso a la cámara pulpar del diente, generando una complicación por la reabsorción. Se realiza la toma de conductimetría, con limas manuales y ayuda de localizador apical, teniendo una longitud de trabajo de 22.5 mm, una vez obtenida la longitud se coloca una mezcla de hidróxido de calcio químicamente puro y suero fisiológico, posteriormente se coloca cinta teflón estéril y pasta obturadora provisional (coltosol). En una segunda cita se realiza misma técnica de anestesia y aislamiento absoluto, se realiza el retiro del hidróxido de calcio con suero fisiológico, una vez que se retira todo el material, nuevamente se toma la longitud de trabajo y se comienza a realizar el tratamiento con sistema Hy-flex y se comienza a irrigar con hipoclorito de sodio para posteriormente realizar un secado del conducto y la obturación de este. Se realiza la obturación con gutapercha número 60 y cemento biocerámico, se realiza el corte de la gutapercha y se coloca material temporal para evitar la contaminación del tratamiento.



Radiografía posterior al tratamiento de conductos y cirugía

El paciente acude a valoración a los 3 años de la cirugía y se realiza control radiográfico, en el cual no se muestra ninguna alteración con los tratamientos y se nota una mejoría en ellos.



Radiografía para control del tratamiento

DISCUSIÓN

Las reabsorciones en órganos dentales han tenido un aumento en el diagnóstico de planificación clínica en la práctica odontológica, debido a las nuevas herramientas de diagnósticos como la radiografía digital, la tomografía computarizada con reconstrucción 3D, los diversos materiales y técnicas para el abordaje de estas lesiones y el índice de disminución de placa bacteriana en últimas décadas que ayuda a disminuir las enfermedades periodontales crónicas

Consolaro, menciona que la calidad de ha aumentado las posibilidades de sufrir algún tipo de traumatismo dental, a consecuencia de las actividades de ocio, deportivas, domésticas y laborales.¹⁷

También, menciona que para los tratamientos ante la reabsorción cervical externa no se debe realizar tratamientos de curetaje ya que, a diferencia de las lesiones causadas por caries donde existe un reblandecimiento de la dentina por a causa de los ácidos microbianos. La reabsorción dental no genera que los tejidos se reblandezcan en ningún nivel de profundidad. Los odontoclastos actúan solo en la superficie entre la dentina, sin invadir las regiones más profundas como ocurre con las lesiones cariosas.¹⁷

Shanon P, et all. Nos indica que uno de los factores que predisponen al origen de las reabsorciones es el bruxismo y las restauraciones intracoronales así como, los factores de desarrollo como la hiperplasia y la hipomineralización. La posible relación entre la reabsorción cervical y las enfermedades sistémicas no se ha revisado adecuadamente. Moscow indica que, enfermedades como la hiperoxaluria y la oxalosis pueden dar origen a los diferentes tipos de reabsorción radicular, debido a la mayor concentración de oxalatos en sangre, lo que da como resultado a la precipitación de cristales en tejidos duros.¹⁸

Rosales Ventura, et al. Menciona que se pueden presentar posibles alteraciones en el esmalte con zonas desmineralizadas, ciertas porosidades que influyen en la micro dureza del diente. Esto por la reacción química provocada entre las moléculas pigmentadas dentro de la matriz orgánica del diente y los agentes oxidantes libres, generados por el resultado de los blanqueamientos dentales.¹⁹

CONCLUSIÓN

Existen diferentes factores que pueden dar inicio a una anomalía como la reabsorción cervical externa, uno de ellos es el uso constante de blanqueamientos dentales, causados principalmente por el peróxido utilizado en estos tratamientos ya que, realizan la liberación de radicales libre, los cuales pueden transitar a través de los microtúbulos dentinarios, generar una reacción en el periodonto y a su vez dar origen a un tejido de granulación, el cual como se describe anteriormente, da inicio a la activación de células clásticas. Y aun cuando no existe una razón etiológicamente exacta que pudiera dar origen a la reabsorción del diente, es necesario tener el conocimiento para realizar los diferentes tipos de tratamientos, así como el uso de los materiales, con la única finalidad que es prolongar la funcionalidad del órgano dental. El uso de materiales como los biocerámicos, aumenta a favor del pronóstico del tratamiento, por sus capacidades de biocompatibilidad, generando uniones de dentina.

REFERENCIAS

1. Gómez de Ferraris, Campos Muñoz. Histología, Embriología e Ingeniería Tisular Bucodental. 4ª Edición. Madrid, España. 2019. Editorial Médica Panamericana, S.A.
2. Alata Anamaría, Rolando. "Desarrollo y erupción dental." (2019). Recuperado de: <http://repositorio.uigv.edu.pe/handle/20.500.11818/4729>
3. HISTOLOGIA BUCODENTARIA: EMBRIOLOGÍA DENTARIA [Internet]. Ucv.ve. [citado el 14 de abril de 2023]. Disponible en: http://www.ucv.ve/fileadmin/user_upload/facultad_odontologia/Imagenes/Port al/Histologia/9-_practica_de_embriologia_dentaria.pdf
4. De Odontología F, César R. UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA [Internet]. Core.ac.uk. [citado el 14 de abril de 2023]. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/198134539.pdf>
5. García Barbero J. Patología y Terapéutica Dental. 2ª Edición. Barcelona, España. 2015. Editorial Elsevier, S.L.
6. Externa TRC. Información Importante [Internet]. Edu.co. [citado el 14 de abril de 2023]. Disponible en: <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/20487/2019AngaritaDiana.pdf?sequence=7&isAllowed=y>
7. Francisco, Gómez-Sosa José, Brea Gisbeli, and Gómez Francisco. "Manejo endodóntico de una resorción interna en un incisivo central inferior Endodontic management of internal resorption in a lower central incisor." *Odous Científica* 21.2 (2020): 161-172.
8. Od A, Villarroel M, Alicia RL, Mendoza J. REABSORCIÓN DENTINARIA INTERNA: DIAGNÓSTICO, PRONÓSTICO Y TRATAMIENTO [Internet]. Edu.ar. [citado el 14 de abril de 2023]. Disponible en: http://economicas.bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/15211/villarroelmara gabriela.pdf
9. Torres-Pinto, Daniela Alejandra, and María Catalina Álvarez-Parker. "Reabsorción radicular externa asociada al tratamiento ortodóncico: revisión de la literatura." *Ustasalud* 19 (2020): 7-18.
10. ENDODONCIA, EN. *ETIOLOGÍA, DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DE LA REABSORCIÓN CERVICAL EXTERNA*. Diss. UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO, 2020.
11. NAVARRO, JOHN TORRES, and PATRICIA HORNA VALLE. "RESTAURACIÓN RADICULAR QUIRÚRGICA DESPUÉS DE UNA REABSORCIÓN CERVICAL EXTERNA CON BIOCERÁMICOS. REPORTE DE UN CASO." *reportaendo* 6.1 (2019).
12. Cariga Valdivieso CD, Andres H. UNIVERSIDAD INCA GARCILASO DE LA VEGA [Internet]. 121.45.179. [citado el 14 de abril de 2023]. Disponible en: http://168.121.45.179/bitstream/handle/20.500.11818/6710/TRACADEMICO_CARIGA%20VALDIVIESO%20HUGO.pdf?sequence=9&isAllowed=y
13. Verónica A, Jaramillo O Odontóloga R. Edu.co. [citado el 14 de abril de 2023]. Disponible en:

[https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/62394/Calcificaci o
%cc%81n%20y%20reabsorcio%cc%81n.%20Trabajo%20Final%20051222.
pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/62394/Calcificaci%cc%81n%20y%20reabsorcio%cc%81n.%20Trabajo%20Final%20051222.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

14. Ventura, Frescia Maryorie Rosales, et al. "Reabsorción cervical externa por filtración de un material aclarante." *Revista Científica Odontológica* 8.2 (2020): e021-e021.
15. Ulloa, Mayid Barzuna, María Fernanda Estevanovich Delgado, and Gina Sancho. "Uso del biodentine en el tratamiento de reabsorción cervical idiopática: Reporte de caso clínico." *Odontología Vital* 2.21 (2014): 29-36.
16. Miñana Gómez Miguel. El Agregado de Trióxido Mineral (MTA) en Endodoncia. RCOE [Internet]. 2002 Jun [citado 2023 Abr 14] ; 7(3): 283-289. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1138-123X2002000400006&lng=es
17. Consolaro A. Resorción cervical externa: consejos de diagnóstico y tratamiento. *Dental Press J Ortodoncia* [Internet]. 2016;21(5):19–25. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1590/2177-6709.21.5.019-025.ojn>
18. Patel S, Kanagasingam S, Pitt Ford T. Resorción cervical externa: una revisión. *J Endod* [Internet]. 2009;35(5):616–25. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.joen.2009.01.015>
19. Ventura, Frescia Maryorie Rosales, et al. "Reabsorción cervical externa por filtración de un material aclarante." *Revista Científica Odontológica* 8.2 (2020): e021-e021

Anexos

a. Descripción de la plaza

i. Zona de influencia ii. Ubicación iii. Demografía iv.

Nivel de educación en la población de Xochimilco v.

Ocupación vi. Salario vii. Salud viii. Servicios públicos

y transporte publico ix. Transporte

1 Tren Ligero

2 Metrobús

3 Red de Transporte Publico (RTP)

4 Servicio de Microbús

x. Odontología xi. Análisis y conclusiones xii. Laboratorio

de Diseño Y comprobación (LDC), UAM xiii. Laboratorio de

Diseño Y comprobación (LDC) Tepepan

1 Atención al niño

2 Atención al joven y adulto

3 Urgencias

4 Niveles de atención a Primer nivel b Segundo nivel c

Tercer nivel

b. Referencias

DESCRIPCIÓN DE LA PLAZA

ZONA DE INFLUENCIA

El desarrollo del servicio social fue realizado en el Laboratorio de Diseño y Comprobación (LDC), perteneciente a la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM). Ubicado en la calle Francisco Villa, localidad San Juan Tepepan, delegación Xochimilco, Ciudad de México.¹



Ubicación del LDC Tepepan (marcado en círculo rojo)

La clínica estomatológica o LDC “Tepepan”, es un espacio diseñado para los estudiantes de la UAM, donde ellos podrán desarrollar los conocimientos adquiridos en las aulas de la universidad de acuerdo con el plan de estudios vigente de la licenciatura de estomatología, con el objetivo de desarrollar profesionales capaces de identificar y resolver las necesidades de salud bucal de la población.²

UBICACIÓN

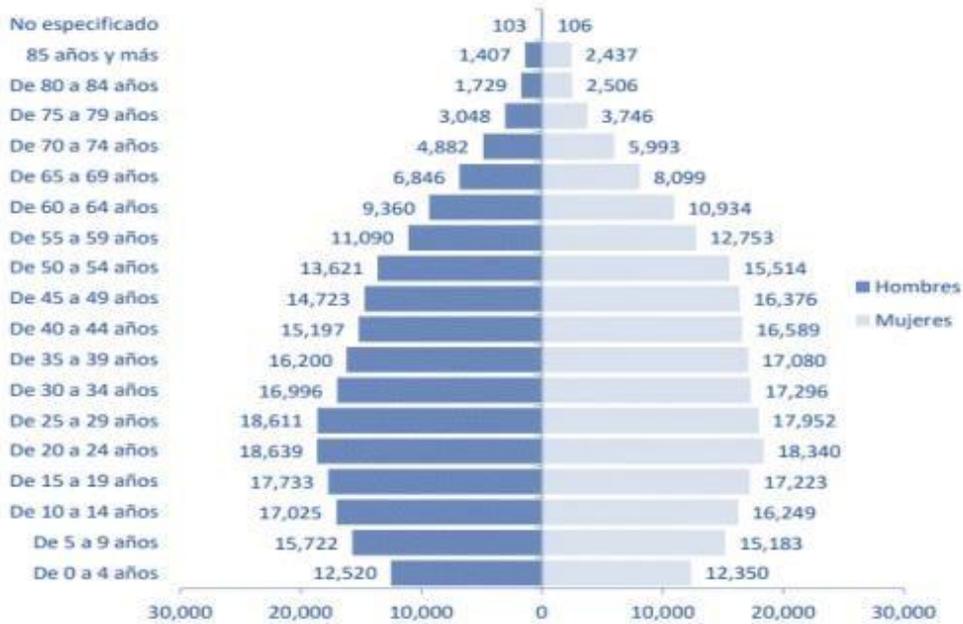
Xochimilco es considerada como una de las dieciséis Delegaciones Políticas del Distrito Federal (hoy Ciudad de México)³, esta delegación se localiza entre los paralelos 19° 09' y 19° 19' de latitud norte; los meridianos 99° 00' y 99° 10' de longitud oeste; altitud entre 2 200 y 3 100 m. colinda al norte con las delegaciones Tlalpan, Coyoacán, Iztapalapa y Tláhuac; al este con las delegaciones Tláhuac y Milpa Alta; al sur con las delegaciones Milpa Alta y Tlalpan; al oeste con la delegación Tlalpan. Ocupando el 8% de la superficie del estado. Cuenta con 94 localidades y una población total de 415 007 habitantes.⁴

Tabla de pueblos y barrios, Xochimilco	
Pueblos	
1. Santiago Tulyehualco	2. San Francisco Tlalnepantla
3. San Luis Tlaxialtemalco	4. San Andrés Ahuayucan
5. San Gregorio Atlapulco	6. San Mateo Xalpa
7. Santa Cruz Acalpixca	8. San Lucas Xochimanca
9. Santa María Nativitas Zacapa	10. Santiago Tepalcatlalpan
11. San Lorenzo Atemoaya	12. Santa Cruz Xochitepec
13. Santa Cecilia Tepetlapa	14. Santa María Tepepan
Barrios	
1. Nuestra Señora de los Dolores (Xaltocan)	2. La Asunción (Colhuacatzingo)
3. San Marcos (Tlatepetlapan)	4. San Francisco Caltongo
5. La Santísima Trinidad (Chililico)	6. El Rosario (Nepantlatlaca)
7. San Antonio (Molotlán)	8. San Diego (Tlacoxtlan)
9. San Juan (Tlalteuhchi)	10. La Concepción Tlacoapa
11. San Pedro (Tlanáhuac)	12. La Guadalupita (Xochitenco)
13. Santa Crucita (Analco)	14. Belem (Acampa)
15. San Cristóbal (Xal-lan o Xallan)	16. San Esteban (Tecpanpan)
17. San Lorenzo (Tlaltecpan)	

DEMOGRAFÍA

Basado en el estudio realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), en el año 2020 sobre la población de la alcaldía Xochimilco se obtuvo un resultado de 442 mil 178 habitantes. En este estudio se muestra un predominio mayor de habitantes del sexo femenino, siendo el 51.3% (226 mil 726) sobre un 48.7% (215 mil 452) de habitantes masculinos.

Población de la alcaldía Xochimilco (Censo de Población y Vivienda 2020)

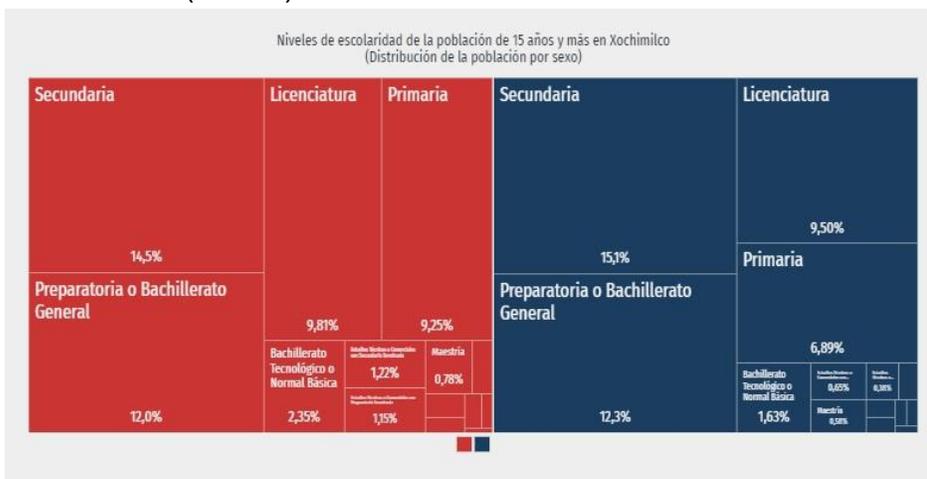


Gráfica de comparación, número de habitantes hombres y mujeres, Xochimilco

En esta estadística se logra determinar un predominio de habitantes en una escala de los 20 a los 24 años 8.3% (36 mil 979 habitantes), seguido de habitantes de entre 25 a 29 años 8.2% (36 mil 563 habitantes) y de los 15 a 19 años 7.9% (34 mil 956 habitantes). Los cuales se concentran en el 24.5% de la población total.⁶

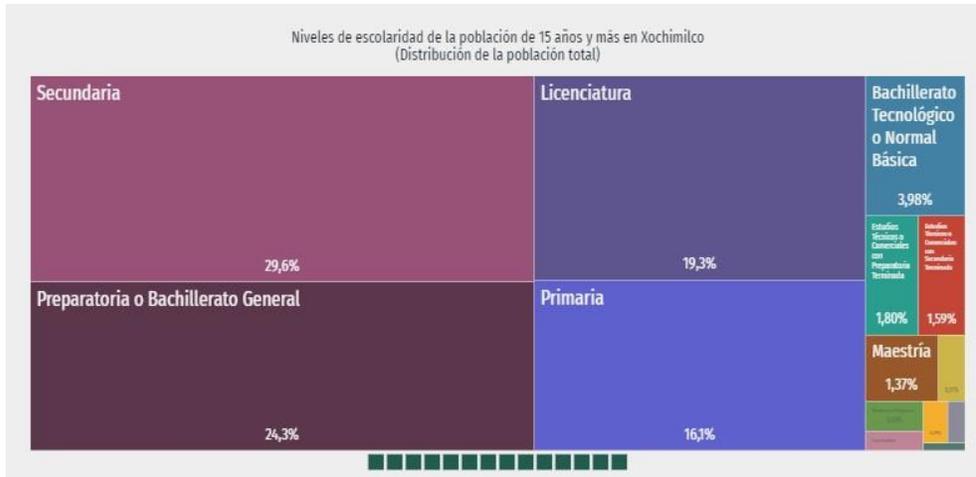
NIVEL DE EDUCACIÓN EN LA POBLACIÓN DE XOCHIMILCO

En el estudio realizado en 2020, se demostró una tasa del 1.95% de analfabetismo en la delegación Xochimilco. Siendo mayor en personas del sexo femenino (65.2%), sobre el sexo masculino (34.8%).



Gráfica porcentual por niveles de educación

En este año (2020), los grados académicos principales de los habitantes de Xochimilco son; secundaria con el 29.6%, Bachillerato general 24.3% y Licenciatura con un total del 19.3% de total.⁷



Niveles de escolaridad en Xochimilco, hombres y mujeres.

OCUPACIÓN

Los datos recopilados para el apartado de ocupación corresponden a la entidad federativa de la Ciudad de México (CDMX), ya que, no existe elemento representativo a nivel municipio.

Durante el segundo trimestre correspondiente al 2023, la CDMX obtuvo un total de 9,418,190 de habitantes ocupados, siendo el 45.5% de mujeres ocupadas y 54.5% de hombres ocupados. El mayor número de trabajadores por ocupación fueron los Empleados de ventas, Despachadores y Dependientes en Comercio con el 6.9%, Comerciantes en Establecimientos 5.61% y Conductores de Autobuses, Camiones, Camionetas, Taxis y Automóviles de Pasajeros con el 3.98% de lugares ocupados.⁷

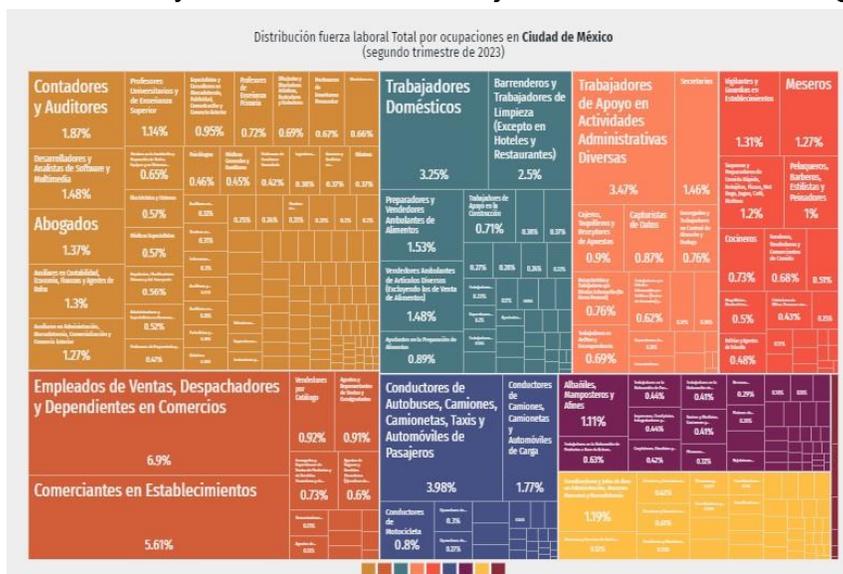


Tabla de distribución laboral

En el segundo trimestre de 2023, se logró un aumento de 0.45 puntos porcentuales respecto al trimestre anterior (61.9%), siendo la tasa de participación laboral en la CDMX del 62.3%.

Por el contrario, la tasa de desocupación aumento en 0.62 puntos porcentuales respecto al trimestre anterior (3.75%), quedando con el 4.37%.⁷

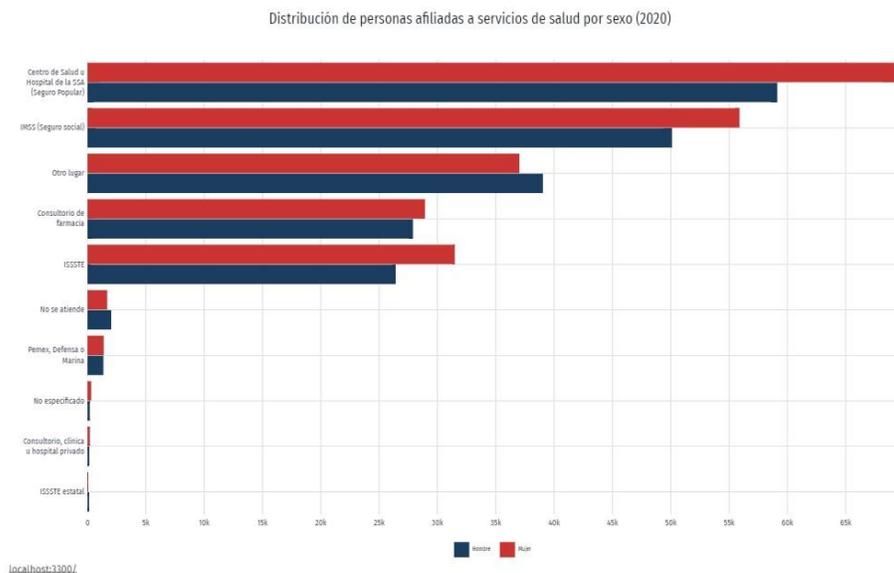
SALARIO

El salario promedio mensual durante el segundo periodo del 2023 tuvo una disminución de \$162 MX, siendo inferior al trimestre anterior el cual fue de \$4.76k MX, quedando en un salario promedio de \$4.6k MX.

SALUD

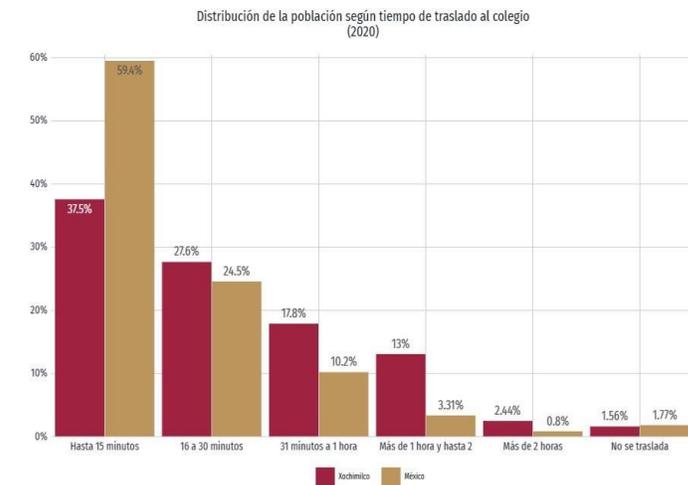
En Xochimilco, durante el 2020 los seguros sociales con mayor afluencia de personas fueron el Seguro Popular o para una Nueva Generación (Siglo XXI) y No Especificado, según datos del INEGI. También, algunas de las opciones más utilizadas de los habitantes para la atención de la salud fueron Centros de Salud u Hospital de la SSA (Seguro Popular), IMSS (Seguro Social) y Otro lugar.

El total de personas atendidas durante este periodo es del 29.7% atendida por el seguro popular y 24.5% atendida por el seguro social.⁷



En la clasificación de los recursos por subcategoría, los servicios o atención Odontológica constituye el 12.2% después de Medicina general y/o familiar 53.7% y Otros consultorios 9.76%.⁷

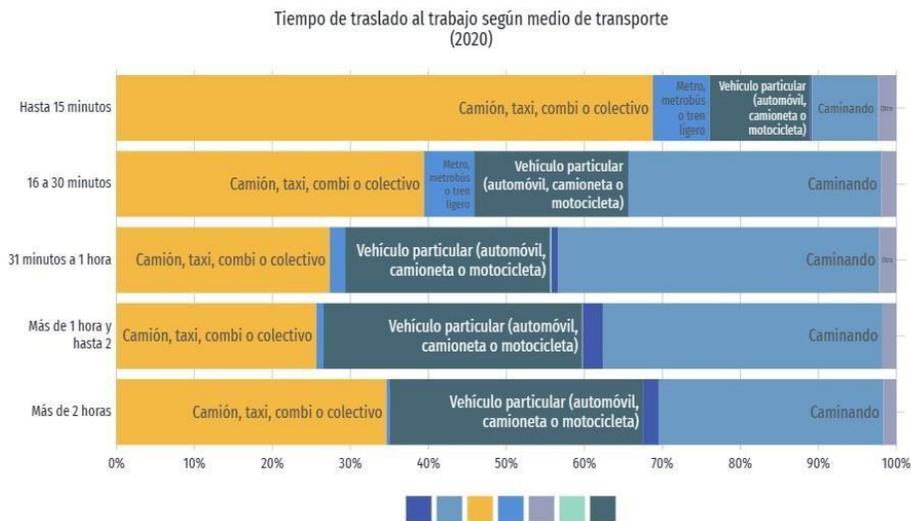
Mientras que el promedio que tarda la población en trasladarse de su vivienda al lugar de estudios es de 32.6 minutos, siendo, el 83% tarda menos de una hora y el 15.5% tarda más de 1 hora.



<localhost:3300/es/profile/geo/xochimilco>

Distribución de tiempo de traslado al colegio.

En este mismo año, el 36.8% de la gente acostumbro a trasladarse en camión, taxi o algún medio de transporte vehicular colectivo a su medio laboral. Cuando el 54.9% de esta población utilizaba los mismos métodos de traslado a su lugar de estudios.⁷



<localhost:3300/es/profile/geo/xochimilco>

Tabla de traslado por tiempo y medio de traslado.

TRANSPORTE

Algunas de las principales rutas de transporte público de la CDMX con acceso a la alcaldía Xochimilco son, Tren Ligero, Metrobús y Red de Transporte Publico (RTP).

TREN LIGERO

Uno de los principales transportes eléctricos de la ciudad de México es el Tren Ligero L1, el cual opera al sur de la ciudad, brindando servicio a tres delegaciones como lo son Coyoacán, Tlalpan y Xochimilco. Este servicio cuenta con 16 estaciones y dos terminales, cada tren tiene la capacidad máxima de 374 pasajeros por unidad, cada una de estas unidades consiste en trenes dobles acoplados, esta ruta cuenta con una línea de 13,04 kilómetros.

El tren tiene un origen en la terminal de Taxqueña, la cual tiene conexión con la línea 2 de Sistema de de Transporte Colectivo Metro y culmina hasta la estación Xochimilco, la cual está a minutos del centro de esta delegación. Cuenta con un horario de lunes a domingo y su costo es de \$3.00 MX



TREN LIGERO

Mapa de ruta del Tren Ligero L1.

Las estaciones que abarcan la delegación Xochimilco es de la estación Tepepan hasta la estación Xochimilco.⁸

METROBÚS

Una de las líneas del Metrobús que llega a la delegación Xochimilco es la Línea 5, la cual se realizó para el abastecimiento de la zona oriente de la Ciudad de México. Siendo una de las líneas más largas de este medio de transporte con un total de 24.5 de kilómetros entre cada terminal. Esta línea es uno de los principales medios de

SERVICIO DE MICROBÚS

A pesar de las rutas antes mencionadas, existen medios de transporte en la propia delegación Xochimilco, la cual consiste en en ruta de camiones con un costo aproximado de entre los \$6.50MX a los \$8.00MX

S ruta 2-42 Toreo Canal de Chalco
S ruta 2-45 Canal De Garay Toreo de Cuatro Caminos (Edo De Mex) Servicio Expreso
S ruta 2-48 Toreo Suburbia Av. Tláhuac
Ruta 50 General Anaya Tláhuac Paradero
Ruta 50 Unidad Habitacional La Draga General Anaya
Ruta 94 Tláhuac Paradero Metro Taxqueña
Ruta 50 Gral. Anaya-Villa de Los Trabajadores Metro General Anaya Calle Sor Juana Inés De La Cruz, Villas De Los Trabajadores del Distrito Federal
Ruta 65 Tasqueña (Metro) Valle De Chalco
Ruta 159 Calzada Del Hueso Tláhuac (Paradero)
Ruta 247 Xochimilco Centro Alameda Oriente S
Ruta 13-A Metro Tasqueña Canal De Chalco

ODONTOLOGÍA

En abril del 2022, en la alcaldía Xochimilco, el rubro de salud ha sido uno de los más importantes, es por ello por lo que en la demarcación se ha otorgado diversos servicios de tratamientos con especialistas. El alcalde vigente en este periodo inaugura la clínica dental que atiende en promedio a 40 pacientes y brinda un servicio de lunes a domingo de 8 de la mañana a 8 de la noche.¹¹

El servicio de odontología es una de las áreas de atención con las que cuenta esta alcaldía. Entre los cuales se encuentran los servicios que brindan los laboratorios de diseño y comprobación pertenecientes a la universidad autónoma metropolitana.

ANÁLISIS Y CONCLUSIONES

La Delegación/Alcaldía Xochimilco abarca un gran porcentaje de la Ciudad de México, siendo, por su territorio, una de las tres principales demarcaciones de CDMX. En esta alcaldía y gracias a su variedad de flora y fauna, uno de sus principales recursos naturales deriva de los forestales. Gracias a que la media de edad ronda entre habitantes de 30 años, se considera una delegación joven, siendo fundamental ya que, se supera el nivel alcanzado de educación alcanzado por generaciones pasadas, ayudando a nuevos conocimientos científicos y tecnológicos que ayudan a esta demarcación. La alcaldía Xochimilco muestra rangos de educación media superior, bajos, aun cuando la mayoría de la población no es analfabeta y en secuencia, entre

más alto es el rango de estudio culminado la tasa de población que culmina es menor. Ya que, si es bien sabido, el nivel económico de la localidad es bajo, impidiendo así que exista un mayor número de personas con niveles más altos de educación escolar. Una de las principales actividades económicas de la localidad es de agricultura y ganadería, delimitando a que la sociedad se generadora de empleos autónomos no dependientes e informales, como lo es en el mayor de los casos y ya que en la misma alcaldía existe una gran cantidad de planteles educativos pertenecientes a preescolar y primaria, de ambos sectores (público y privado), siendo en mayor número privado. Lo cual comienza a ser un factor importante para la educación que atiende esta delegación.

En cuanto al ámbito de salud, los habitantes de Xochimilco son pertenecientes a centros de hospitalización gubernamentales, como lo es el seguro popular. Al ser tanta la demanda para estos lugares se genera un gran escás de recursos materiales y el mismo personal resulta insuficiente para brindar la atención y poder dar mejores resultados. Aun cuando existen problemas para este sector, son de vital importancia para los habitantes, ya que, pueden contar con un servicio de salud y ayuda significativamente a la economía de los hogares xochimilquenses.

Los servicios odontológicos en estas instituciones son limitados a tratamientos preventivos, por la misma carencia de recursos materiales para la realización de algún otro tratamiento.

En un mayor número de habitantes, cuenta con casa propia, adquiridas principalmente por herencia familiar. Así mismo, existen aquellos menos afortunados que tienen que buscar un lugar de arrendamiento y por lo mismo generando más gastos económicos.

LABORATORIO DE DISEÑO Y COMPROBACIÓN (LDC), UAM

La Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), se originó en respuesta a la transformación educativa de finales de los años 60's y principios de los 70's. En 1973 cuando la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) y es el 17 de diciembre de ese mismo año cuando el Congreso de la Unión aprueba su creación y la Ley Orgánica de la Universidad Autónoma Metropolitana publicada en el Diario Oficial de la Federación en su tomo número 32.

Al año siguiente en enero, se instala el patronato y él se decreta el 10 de enero de 1974, al arquitecto Pedro Ramírez V. como primer rector de la universidad y dando el Anteproyecto para establecer la Unidad Universitaria del sur de la Universidad Autónoma Metropolitana.¹²

El 18 de junio del mismo año La Junta Directiva nombra al Dr. Villarreal como Rector de la Unidad para el periodo 1974-1978. Tomando posesión el 1 de julio del mismo año. Y el 11 de noviembre se inician las actividades de la unidad Xochimilco.¹³

Siendo el sistema modular, modelo educativo de la Unidad Xochimilco, plantea la redefinición social de las profesiones, siendo una nueva forma de concebir y operar el sistema de enseñanza-aprendizaje, orientado hacia el cambio social. Actualmente la Unidad Xochimilco cuenta con tres divisiones académicas:¹⁴

- División de Ciencias y Artes para el Diseño

- División de ciencias Biológicas y de la Salud
- División de Ciencias Sociales y Humanidades

Las clínicas estomatológicas o LDC, pertenecientes a la UAM-X, iniciaron sus labores el 1 de marzo de 1976. Creadas con elementos de integración del servicio, docencia e investigación. En estas clínicas, tanto estudiantes como docentes tienen la oportunidad de brindar la atención de servicios de varias comunidades, así como, la planificación y diferentes servicios que se detectan por medio de programas específicos de investigación que, paralelamente ofrecen la oportunidad de generar diseños, así como, probar sistemas ergonómicos nuevos de atención.

Desde el inicio de labores en 1982, laboran alrededor de 800 alumnos que atienden en promedio a 3 mil 500 pacientes, brindando servicios de prevención odontológica, curación y rehabilitación, servicios de apoyo diagnóstico en radiología, modelos de estudio, biopsias y análisis histopatológicos, como también servicios de ortodoncia preventiva e interceptiva.¹⁵

LABORATORIO DE DISEÑO Y COMPROBACIÓN (LDC) TEPEPAN

El LDC, presta el servicio de estomatología principalmente a personas pertenecientes a comunidades cercanas a la clínica, sin embargo, ya que el acceso al servicio no está restringido y se brinda servicio a todo aquel que lo solicite, a menos que el paciente presente algún compromiso sistémico que comprometa su integridad física.

Este laboratorio cuenta con una caseta de vigilancia, que controla el acceso de los pacientes; sala de espera para que los pacientes aguarden su turno mientras son atendidos, servicio sanitario. Cuenta con área administrativa, donde se almacenan expedientes correspondientes a los pacientes de cada alumno y formatos propios de los expedientes.

La clínica cuenta con tres cubículos de toma de radiografía (rayos x), siendo dos para toma de radiografías periapicales, oclusales y un tercero, donde se ubica el aparato para ortopantomografía, utilizado para diferentes tipos de radiografías, principalmente: lateral de cráneo y ortopantomografía, también se cuenta con placa de fosforo fotoestimulable.

Cuenta con servicio para la elaboración de prótesis, con recortadora, vibrador de yeso y un motor de banco para pulido de estas. También, existe una zona utilizada para el almacenamiento de los materiales utilizados. Dentro de la clínica existe un área de sanitarios y vestidores para los alumnos y personal de la instalación, así como dos áreas de Locke, una específica para el almacenamiento de materiales de los estudiantes y otra para su vestimenta informal que llevan antes del acceso a la clínica. En el área de reparto de materiales (roceta), se encuentra el área de esterilizado con 3 autoclaves de vapor.

El laboratorio cuenta con un total de 19 unidades dentales, siendo dos de estas para el uso de quirófano, donde se realizan cirugías menores y dos más correspondientes a patología.

En otra zona se ubica la dirección de la clínica donde se ubican los jefes de servicio y profesores de apoyo.

Contando con dos servicios de atención (matutino y vespertino), el servicio vespertino cuenta con un horario de atención de 3 de la tarde a 8 de la noche. En este servicio se cuenta con un jefe de servicio, auxiliar, docentes de apoyo, secretaria, administradora, personal de vigilancia, personal de limpieza y pasantes correspondientes.

Los servicios brindados por el LDC Tepepan turno vespertino son:

Atención al niño

Con el objetivo primordial de mejorar la salud bucodental de la población infantil, aplicando medidas de prevención atención integral y ortodoncia interceptiva y preventiva.

Los días específicos de atención son los martes y jueves.

Atención al joven y adulto

Este servicio es específico para las necesidades bucodentales de la población adulta y grupos específicos, aplicando principios básicos de endodoncia, cirugía, periodoncia y rehabilitación dental.

Los días de atención son los lunes, miércoles y viernes

Urgencias

La misma clínica cuenta con un servicio de urgencia para dar solución a las necesidades inesperadas de la población, brindando atención a niños y adultos de lunes a viernes.

NIVELES DE ATENCIÓN

PRIMER NIVEL

Diagnóstico: Elaboración de historia clínica y auxiliares de diagnóstico

Educación para la salud dental: Técnicas de cepillado, detención de bifilm

Prevención: Limpieza profiláctica, eliminación de cálculo dental, selladores de fosetas y fisuras

Detección: Lesiones cariosas y patológicas

SEGUNDO NIVEL

Exodoncias simples

Operatoria dental

Tratamientos pulpares

Tratamientos periodontales

Tratamientos preventivos de maloclusiones

TERCER NIVEL

Rehabilitación protésica

Tratamientos quirúrgicos menores

REFERENCIAS

1. Com.mx. [citado el 7 de septiembre de 2023]. Disponible en: <https://clincasyhospitales.com.mx/consultorios-dentales-publicos/1059340/clinica-de-estomatologia-tepepan-universidad-autonomametropolitana-en-xochimilco>
2. Universidad Autónoma metropolitana unidad xochimilco - objetivos [Internet]. Uam.mx. [citado el 7 de septiembre de 2023]. Disponible en: <http://www2.xoc.uam.mx/oferta-educativa/divisiones/cbs/coordinaciones/clinicas/objetivos/>
3. Historia [Internet]. Gob.mx. [citado el 7 de septiembre de 2023]. Disponible en: <http://www.xochimilco.cdmx.gob.mx/historia/>
4. Org.mx. [citado el 7 de septiembre de 2023]. Disponible en: http://www3.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos_geograficos/09/09013.pdf
5. Flora y Fauna [Internet]. Gob.mx. [citado el 7 de septiembre de 2023]. Disponible en: <http://www.xochimilco.cdmx.gob.mx/flora-y-fauna/>
6. *Xochimilco*. (s/f). Datos México. Recuperado el 12 de octubre de 2023, de <https://www.economia.gob.mx/datamexico/es/profile/geo/xochimilco>
7. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (s/f). *Censo de Población y Vivienda 2020*. Org.mx. Recuperado el 12 de octubre de 2023, de <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/>
8. de la Ciudad de México, S. de T. E. (s/f). *Tren Ligero*. Servicio de Transportes Eléctricos de la Ciudad de México. Recuperado el 12 de octubre de 2023, de <https://www.ste.cdmx.gob.mx/tren-ligero>
9. Metrobús. (s/f). *Mapa Línea 5*. Metrobús. Recuperado el 12 de octubre de 2023, de <https://www.metrobus.cdmx.gob.mx/mapas-de-sistema/mapa-linea-5>
10. de la Ciudad de México, R. de T. de P. (s/f-a). *Red de Transporte de Pasajeros de la Ciudad de México*. Red de Transporte de Pasajeros de la Ciudad de México. Recuperado el 12 de octubre de 2023, de <https://www.rtp.cdmx.gob.mx/>
11. (S/f). Gob.mx. Recuperado el 12 de octubre de 2023, de <http://www.xochimilco.cdmx.gob.mx/promueve-xochimilco-salud-dental-a-bajocosto/>
12. Uam.mx. [citado el 17 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://cambio.uam.mx/50-anos-de-historia/>
13. Historia de la UAM Xochimilco [Internet]. Uam.mx. [citado el 17 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://www3.xoc.uam.mx/acerca-uam-historia>
14. UAM Xochimilco – Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco [Internet]. Uam.mx. [citado el 17 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://www.xoc.uam.mx/>
15. Documento sin título [Internet]. Uam.mx. [citado el 17 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://archivohistorico.uam.mx/prepa/tema04/informe82/clinicestomatolicas.html>