



**UNIVERSIDAD  
AUTÓNOMA  
METROPOLITANA  
UNIDAD XOCHIMILCO**

**DIVISIÓN DE CIENCIAS  
BIOLÓGICAS Y DE LA  
SALUD  
DEPARTAMENTO DE ATENCIÓN A LA SALUD  
LICENCIATURA EN ESTOMATOLOGÍA**

Tratamiento endodóntico no instrumentado mediante el uso de la pasta CTZ (Cloranfenicol, tetraciclina, óxido de zinc, eugenol), como alternativa terapéutica en dientes deciduos con lesiones pulpares. Revisión bibliográfica.

**INFORME DE SERVICIO  
SOCIAL**

**HOSPITAL PEDIÁTRICO  
IZTAPALAPA**

**MARIELA ELIZABETH  
NAVARRO CASTRO**

**2122031709**

**AGOSTO DE 2016 A AGOSTO DE 2017**

**DICIEMBRE, 2019**



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA**  
UNIDAD XOCHIMILCO. División de Ciencias Biológicas y de la Salud

Formato SS-T

**SOLICITUD DE TÉRMINO DE SERVICIO SOCIAL**

Mtra. María Elena Contreras Garfias  
Directora de la División de Ciencias Biológicas y de la Salud  
PRESENTE

Por este medio le informo del término del Servicio Social, cuyos datos son los siguientes :

Fecha de Recepción	Día	Mes	Año	Fecha de Aprobación	Día	Mes	Año
--------------------	-----	-----	-----	---------------------	-----	-----	-----

**Datos del Alumno**

Nombre : NAVARRO CASTRO MARIELA ELIZABETH	
Matrícula : 2122031709	Licenciatura : Estomatología
Domicilio : PLAZA MOCTEZUMA 122, FRACCIONAMIENTO IZCALLI, NEZAHUALCOYOTL. C.P. 57810, ESTADO DE MÉXICO	
Teléfono : 11080437	Celular : 5575147662
Correo Electrónico : MarielaN.Castro@hotmail.com	CURP : NACM820805MPLVSR09

**Datos del Proyecto**

Nombre del Proyecto : TRATAMIENTO ENDODONTICO NO INSTRUMENTADO MEDIANTE EL USO DE LA PASTA CTZ (CLORANFENICOL, TETRACICLINA, ÓXIDO DE ZINC, EUGENOL), COMO ALTERNATIVA TERAPEÚTICA EN DIENTES DECIDUOS CON LESIONES PULPARES. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.							
Lugar donde se realizó el Servicio Social : HOSPITAL PEDIÁTRICO INFANTIL IZTAPALAPA							
Dependencia : SECRETARÍA DE SALUD PÚBLICA							
Entidad Federativa : Distrito Federal							
Municipio :	Localidad : IZTAPALAPA						
Fecha de Inicio	Día	Mes	Año	Fecha de Término	Día	Mes	Año
	1	8	2016		31	7	2017

**PARA SER LLENADO POR LOS ASESORES**

Sector: 3.- Público	Tipo: 3.- Interno de Campo
Orientación: 8.- Salud, Alimentación Y Nutrición	

**FIRMAS**

<p>Asesor Interno Nombre, firma y No. Económico</p> <p>26374 Lorena Lopez Gonzalez</p> <p>Alumno Nombre, firma Mariela Elizabeth Navarro Castro</p>	<p>Asesor Externo Nombre, firma y No. Económico</p> <p>Dra. Clara Luz Hernández Sánchez Céd. Prof. 655208 U.N.A.M.</p> <p>Vo. Bo. de la Comisión Nombre y firma de la persona que autoriza</p> <p>Guadalupe Robles Pinto 812</p>
---	--

*Handwritten signature*

Dra. Clara Luz Hernández Sánchez  
Céd. Prof. 655208  
U.N.A.M.

---

CD. Clara Luz Hernández Sánchez  
Jefa del Departamento de Odontología en la  
jornada acumulada del Hospital Pediátrico  
Iztapalapa

ASESOR DEL SERVICIO SOCIAL



---

ASESOR INTERNO: C.D. LORENA LÓPEZ GÓNZALEZ



---

COMISIÓN DE SERVICIO SOCIAL DE ESTOMATOLOGÍA

## CAPITULO I. RESUMEN DEL INFORME

El servicio social es una actividad esencial que consolida la formación profesional y fomenta en el estudiante una conciencia de solidaridad con la comunidad, la sociedad y el país. El espacio en donde se lleva a cabo es un lugar de aprendizaje, en donde se permite el reconocimiento y fortalecimiento de los conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes desarrolladas en la universidad. El objetivo es consolidar la formación académica, llevar a la práctica los conocimientos adquiridos en las aulas, tomar conciencia de la problemática social y aportar a la sociedad soluciones benéficas a los problemas imperantes.

Durante el periodo de agosto de 2016 a 2017 se realizó el servicio social en el Hospital Pediátrico de Iztapalapa, ubicado en la Delegación del mismo nombre. La población que atiende es pediátrica, desde neonatos hasta los 18 años, y de urgencias a quien lo solicite sin importar la edad para posteriormente ser remitidos al hospital correspondiente. El objetivo del servicio de odontología en este hospital, es establecer los procedimientos para la atención dental de los pacientes con atención preventiva y curativa, así como los procedimientos administrativos que respondan con mayor eficacia a una correcta, ágil y oportuna presentación de servicios de atención médica odontológica en beneficio de la población usuaria.

La metodología de trabajo como pasante consiste básicamente en realizar las actividades previamente establecidas dependiendo el rol asignado por día, estas van desde proporcionar instrumental, mezclar y dosificar medicamentos, dar consulta, diagnosticar y tratar a los derechohabientes, impartir pláticas en la sala de espera de consulta externa y urgencias, y en las salas de hospitalización.

Se realizaron procedimientos preventivos, control de placa dentobacteriana, técnica de cepillado, profilaxis, eliminación de sarro, instrucciones de uso de hilo dental, autoexamen de cavidad bucal, sesiones de salud, colocación tópica de flúor en menores de edad, orientación a prevención y atención de diferentes enfermedades crónicas. Los procedimientos operatorios consistieron en la colocación de resinas, amalgamas, extracción de piezas dentarias y atención a las urgencias

---

odontológicas, en donde la mayor parte de los ingresos fueron a causa de pulpitis irreversible, necrosis pulpar, fístulas y abscesos submucosos, lo que nos hizo buscar un método práctico, rápido y eficiente además de bajo costo que nos permitiera realizar el tratamiento pulpar en menos citas y con un buen pronóstico, es así como se comenzó a utilizar la técnica endodóntica no instrumentada mediante el uso de la pasta CTZ como alternativa terapéutica en molares primarios.

**Palabras clave:** caries, CTZ, Tratamiento pulpar, dentición temporal

## ÍNDICE

### CAPITULO I. RESUMEN DEL INFORME

TÍTULO

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

JUSTIFICACIÓN

OBJETIVOS

GENERAL

ESPECÍFICOS

MATERIALES Y MÉTODOS

INTRODUCCION ..... 1

CAPÍTULO II. BASES TEÓRICAS..... 3

LA PULPA DENTAL ..... 3

DIFERENCIAS ENTRE LOS DIENTES TEMPORALES Y LOS DIENTES  
PERMANENTES..... 5

IMPORTANCIA DE LA DENTICIÓN TEMPORAL ..... 8

PATOLOGÍA PULPAR EN DIENTES PRIMARIOS..... 12

ETIOLOGÍA DE LA PATOLOGÍA PULPAR ..... 13

CLASIFICACIÓN DE LOS ESTADOS PATOLÓGICOS DE LA PULPA ..... 16

ETIOLOGÍA MICROBIOLÓGICA..... 21

DIAGNÓSTICO DE LA PATOLOGÍA PULPAR ..... 25

TRATAMIENTO CONVENCIONAL DE LA PATOLOGÍA PULPAR EN LA  
DENTICIÓN PRIMARIA ..... 27

INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES DE LA TERAPIA PULPAR EN  
DIENTES PRIMARIOS..... 28

PULPECTOMÍA ..... 30

INDICACIONES. .... 32

TÉCNICA..... 32

MATERIALES DE OBTURACIÓN EN PULPECTOMIAS ..... 35

A)ÓXIDO DE ZINC-EUGENOL. .... 35

B)HIDRÓXIDO DE CALCIO ..... 38

C)PASTAS YODOFORMADAS..... 40

D)PROPÓLEOS .....	46
PULPOTOMÍA.....	54
TÉCNICA CON HIDRÓXIDO DE CALCIO .....	56
TÉCNICA DE FORMOCRESOL .....	58
PULPOTOMÍA CON CORTISPORIN .....	61
PULPECTOMÍA PARCIAL .....	62
TRATAMIENTO CON SULFATO FÉRRICO.....	63
TRATAMIENTO CON MTA.....	64
TRATAMIENTO ENDODÓNTICO NO INSTRUMENTADO.....	65
CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES DE OBTURACIÓN .....	70
ÓXIDO DE ZINC Y EUGENOL .....	71
PASTAS DE HIDRÓXIDO DE CALCIO.....	72
PASTA CTZ.....	75
COMPOSICIÓN QUÍMICA .....	78
INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES.....	85
TÉCNICA.....	85
EFFECTO TERAPÉUTICO DE LA APLICACIÓN DE LA PASTA CTZ Y TOXICIDAD.....	87
ACCIÓN DE LA PASTA SOBRE LA MICROBIOTA DE LAS INFECCIONES PULPARES .....	90
VENTAJAS Y DESVENTAJAS .....	91
DISCUSIÓN .....	93
ÉXITO O FRACASO DE UN TRATAMIENTO .....	103
CONCLUSIONES.....	106
BIBLIOGRAFÍA .....	108
CAPITULO III. ANTECEDENTES .....	119
HOSPITAL PEDIATRICO IZTAPALAPA.....	119
GENERALIDADES.....	119
GENERALIDADES DE LA POBLACIÓN ATENDIDA.....	131
UBICACIÓN Y CARACTERISTICAS GEOGRÁFICAS .....	131
SANEAMIENTO AMBIENTAL DE LA ZONA.....	131
CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA Y SERVICIOS.....	132



MEDIOS DE COMUNICACIÓN Y TRANSPORTE .....	133
PIRÁMIDE DE POBLACIÓN .....	134
CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA Y SERVICIOS .....	138
PROBLEMAS SOCIALES DE LA COMUNIDAD .....	139
RECURSOS PARA LA SALUD .....	140
MORTALIDAD GENERAL.....	140
CAPITULO IV. INFORME NUMERICO NARRATIVO .....	142
CUADROS DE ACTIVIDADES REALIZADAS POR PROGRAMAS .....	145
BIBLIOGRAFÍA. ....	162

---

## CAPITULO II: INVESTIGACIÓN

TÍTULO:

*Tratamiento endodóntico no instrumentado mediante el uso de la pasta CTZ (Cloranfenicol, tetraciclina, óxido de zinc, eugenol), como alternativa terapéutica en dientes deciduos con lesiones pulpares. Revisión bibliográfica.*

---

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

La presencia de traumatismos dentales y de la enfermedad caries pueden ocasionar un daño pulpar importante, siendo la caries dental el mayor causante de este problema, ya que sabemos que conforme avanza la infección, va aumentando la destrucción del tejido del diente hasta llegar a la zona pulpar, debilitando su estructura, comprometiendo su vitalidad e incluso el tiempo de permanencia en boca (1,2).

En la práctica odontológica se han empleado procedimientos como la pulpotomía y la pulpectomía para evitar la pérdida prematura de dientes temporales y sus complicaciones posteriores<sup>(3)</sup>, sin embargo, si tomamos en cuenta diferentes factores que determinan el éxito clínico de estas técnicas como son su complejidad a causa de la anatomía de cada pieza decidua, el proceso de reabsorción fisiológica o secundaria a una infección dental, la conducta del paciente, el número de citas, el costo de estos procedimientos, la pericia del operador<sup>(4)</sup>, por lo que es de suma importancia que existan tratamientos alternativos para las lesiones pulpares que mejoren la atención al paciente pediátrico y faciliten el trabajo odontológico.

Es así que, en México, la Universidad de Zacatecas propone el tratamiento endodóntico no instrumentado con la pasta CTZ (Cloranfenicol, tetraciclina, óxido de zinc y eugenol) como alternativa innovadora, aunque ya ha sido utilizada desde el año 1959 en Argentina. Esta técnica al igual que las convencionales, tiene ventajas y desventajas (como la toxicidad de los componentes), que nos hacen valorar el riesgo-beneficio para su elección en cada caso clínico.

Es por todo lo anterior que surge la siguiente pregunta de investigación:

¿Es acaso el tratamiento endodóntico no instrumentado mediante el uso de la pasta CTZ una opción adecuada en la terapéutica pulpar en dientes deciduos, en comparación con los tratamientos de pulpotomía y pulpectomía convencionales?

---

## JUSTIFICACIÓN.

Debido a que en México 7 de cada 10 niños que presentan lesiones de caries extensas no son tratados a tiempo, estas lesiones terminan convirtiéndose en alteraciones pulpares como pulpitis irreversible o necrosis pulpar, haciendo de esta patología un problema de salud pública <sup>(5)</sup>.

Los tratamientos indicados para estas patologías son la pulpectomia, la pulpotomía y la exodoncia en un caso extremo, siendo las dos primeras formas de tratamiento las que presentan un mayor éxito terapéutico a la hora de preservar la dentición temporal en óptimas condiciones. Sin embargo, el éxito de dichos tratamientos se ve comprometido ya que depende de distintos factores como: la conducta del paciente (cooperación), habilidad del operador, los materiales empleados, el número de citas para terminar el tratamiento y el costo elevado; teniendo como resultado un mal tratamiento, abandono del mismo o pérdida del diente, provocando pérdida de espacio, maloclusiones, dificultad para la fonación y deglución, problemas estéticos y presencia de malos hábitos orales.

Es necesario como profesional de la salud, conocer los diferentes procedimientos, con el fin de conservar los dientes temporales hasta su exfoliación natural y al mismo tiempo darle opciones de tratamiento al paciente de acuerdo a sus necesidades con el fin de evitar el abandono del mismo.

Debido a esta problemática, en la actualidad, diversos estudios han presentado una nueva técnica de tratamiento como alternativa a los métodos convencionales, llamado "tratamiento endodóntico no instrumentado con el uso de la pasta CTZ", el cual, por la facilidad de su técnica, el poco tiempo invertido, la disminución del traumatismo del paciente (lo cual se traduce en un mejor control de la conducta), el

bajo costo y la eliminación de los síntomas clínicos en corto tiempo, hacen de esta técnica una alternativa digna de tomarse en cuenta.

Sin embargo, los componentes de la pasta CTZ, no son antibióticos que actualmente sean elegidos como primera opción para el tratamiento de cualquier infección debido a su toxicidad, teratogenicidad y a sus efectos secundarios.

Por todo lo anterior, esta investigación tiene como objetivo hacer una revisión bibliográfica con el fin de ampliar el conocimiento de los odontólogos de practica general con respecto al tratamiento endodóntico no instrumentado con el uso de la pasta CTZ y así lo tomen en cuenta como terapéutica pulpar, evitando la pérdida prematura de dentición primaria y la deserción en la consulta diaria.

## OBJETIVOS

### GENERAL

Conocer como alternativa terapéutica el tratamiento endodóntico no instrumentado mediante el uso de la pasta CTZ en dientes deciduos con lesiones pulpares.

### ESPECÍFICOS

- Describir la importancia de la dentición temporal.
  - Conocer los tratamientos pulpares convencionales para la dentición temporal.
  - Especificar las características del tratamiento endodóntico no instrumentado
  - Conocer la composición de la pasta CTZ.
  - Analizar las ventajas y desventajas de la técnica endodóntica no instrumentada utilizando la pasta CTZ.
-

## MATERIALES Y MÉTODOS

El siguiente trabajo de investigación es Descriptivo, bibliográfico y narrativo <sup>(6)</sup>, en el cual se describirán diferentes técnicas para tratar las lesiones pulpares en dentición temporal.

Los materiales que se utilizaron para llevar a cabo esta investigación son:

- Artículos con evidencia científica.
- Páginas web como Scielo, Redalyc, Medigraphic, etc.
- Libros de manejo estomatológico.
- Casos Clínicos reportados recientemente.
- Biblioteca de UAM Xochimilco
- Biblioteca virtual de la Universidad Nacional Autónoma de México.

## INTRODUCCIÓN

Actualmente en nuestro país, existe un alto índice de niños que padecen caries dental, y sabemos que conforme avanza la infección va aumentando la destrucción hacia el tejido pulpar y en donde pasan de un estado de pulpitis a la necrosis pulpar. La micro flora de la necrosis pulpar es de naturaleza mixta, con predominio de bacterias anaerobias facultativas y estrictas. Ante tal proceso infeccioso es importante realizar la eliminación de los restos pulpares y la desinfección de la cavidad pulpar para su posterior obturación con un material reabsorbible y biocompatible. La terapéutica pulpar en dientes temporales es un procedimiento que debe realizarse frecuentemente debido a la elevada pérdida de dientes temporales. Podemos decir, que el objetivo de la terapia pulpar en dientes primarios ayudan a su conservación cuyo tejido se ha afectado por caries, traumatismos o materiales tóxicos de restauración y tengan su función correcta en condiciones de salud adecuada al sistema estomatognático. <sup>(7,8)</sup>

Debido a lo anterior, la odontología ha buscado técnicas eficaces durante décadas combinados con diferentes tipos de medicamentos. Actualmente el tratamiento endodóntico no instrumentado con la pasta CTZ, es una alternativa para el tratamiento de pulpectomia o pulpotomia permitiendo la erradicación total de las bacterias debido a sus propiedades antimicrobianas, por ser bacteriostática y bactericida, lo que asegura el éxito del tratamiento pulpar, además de su bajo costo, rápida colocación disminuyendo el tiempo operatorio, y el estrés tanto en el paciente pediátrico como en el operador <sup>(9,10)</sup>

De manera constante se han ido estudiando las distintas técnicas utilizadas en la terapia pulpar, creando controversia en cuanto al resultado y éxito obtenido de cada una de ellas. <sup>(7)</sup>



Lo que nos hace recordar la importancia del estudio y la actualización en cualquier área odontológica, constituyendo el gran compromiso de todo cirujano dentista ya que se avanza rápidamente, por lo que la técnica y materiales en odontología cambian o son sustituidos por otros de mayor utilidad en poco tiempo. <sup>(7,8)</sup>

En este trabajo se presenta la información obtenida de distintas bases bibliográficas, la cual describe las características de las alternativas del tratamiento pulpar en dientes temporales, así como sus ventajas y desventajas. La elección de la técnica utilizada será de acuerdo a las necesidades valorando así el riesgo –beneficio de dicha elección.

## CAPÍTULO II. BASES TEÓRICAS

### LA PULPA DENTAL

Para poder comprender adecuadamente el tratamiento a cualquier enfermedad es necesario comprender el proceso patológico, lo que a su vez obliga a conocer la anatomía y fisiología normal de los tejidos afectados.

La pulpa de los dientes temporales es histológicamente similar a la de los permanentes, es un órgano vital y sensible el cual está compuesto por un estroma celular de tejido conjuntivo de tipo conectivo laxo que está constituido por células (fibroblastos, macrófagos, linfocitos, células dentríticas, odontoblastos), sustancia fundamental, aferencias nerviosas y vasculares. Se encuentra en el interior del diente y Según la ubicación de la cavidad pulpar se puede dividir en: (8,11,12,13)

1.La cámara pulpar: se encuentra en la corona del diente, los dientes recién erupcionados presentan una cámara pulpar más amplia y con la edad esta se vuelve más pequeña por el deposito ininterrumpido de dentina.

La cámara pulpar está formada por:

. El techo pulpar: conformado por la dentina que cubre a la cámara pulpar en la superficie oclusal o en los bordes incisales.

. El cuerno pulpar, el cual es una prolongación del techo pulpar localizada por debajo de las cúspides o lóbulo de desarrollo.

. El piso pulpar: corre paralelo al techo y está formado por la dentina que limita a la cámara pulpar a nivel del cuello, es especial en la zona de furcacion en dientes multirradiculares.

. Conducto radicular. es la continuación de la cámara pulpar localizada en la raíz de los dientes y termina en el foramen apical. Durante la formación de la raíz, el ápice es grande y los conductos son amplios, pero cuando esta termina el ápice madura y se hace estrecho quedando delimitado por una capa de cemento que cubre la dentina. (7,13)

La pulpa está en íntimo contacto con la dentina formando un complejo dentino-pulpar, encargado de la patología de la dentina y de la pulpa. Durante el desarrollo, las células pulpares producen dentina, nervios y vasos sanguíneos. Aunque la dentina y la pulpa tienen diferentes estructuras y composiciones, una vez formadas reaccionan frente al estímulo como una unidad funcional.

La exposición de la dentina a través de la atrición, el trauma o la caries produce reacciones pulpares profundas que tienden a reducir la permeabilidad de la dentina y a estimular la formación de dentina reparativa haciendo a la pulpa capaz de reaccionar ante el estímulo externo. <sup>(11,14)</sup>

Lo anterior engloba las funciones pulpares: la formativa, sensitiva, la nutritiva, de protección, de inducción y de reparación. La irrigación pulpar está compuesta por arteriolas procedentes de las arterias dentales que penetran por el agujero apical formando una red vascular sin terminaciones colaterales.

Las principales células de la pulpa son los macrófagos y linfocitos, en su porción apical hay odontoblastos y fibroblastos, además de que existen grandes concentraciones de glicógeno lo cual es compatible con el ambiente anaerobio. El tejido fibroso es idéntico al del ligamento periodontal, esta estructura actúa como barrera contra la progresión de la inflamación pulpar.

La íntima relación de los vasos y terminaciones nerviosas de la pulpa y el tejido periodontal proporcionan la base para la interrelación de las enfermedades pulpares y periodontales. Por lo tanto, un proceso degenerativo o inflamatorio que afecte los vasos y ligamentos periodontales afectará también la pulpa. <sup>(11,12)</sup>

## DIFERENCIAS ENTRE LOS DIENTES TEMPORALES Y LOS DIENTES PERMANENTES

La dentición temporal consta de 20 dientes en total, 10 en cada arcada y se clasifican de la siguiente forma: ocho incisivos, cuatro caninos y ocho molares. (12)

Existen diferencias anatómicas marcadas entre los dientes permanentes y los dientes temporales como son el tamaño, el color, la forma de la corona, raíces y la pulpa. (15,16)

1. **Tamaño.** De acuerdo con el maxilar más pequeño en que deben crecer y funcionar, los dientes temporales son más pequeños. El volumen y la superficie del esmalte son alrededor de la mitad de los dientes permanentes que los reemplazan. Las coronas de los dientes de la primera dentición son más anchas en sentido mesiodistal en comparación con su longitud coronaria. La cara oclusal de los molares de la primera dentición es más estrecho si se compara con el volumen de la corona. Las regiones cervicales de los dientes de la primera dentición presentan un estrangulamiento por la terminación brusca del esmalte.
2. **Color.** Los dientes primarios son blancos azulados. En el comienzo de la dentición mixta, su color muestra un marcado contraste con los dientes permanentes adyacentes, que tienden a ser amarillo-grisáceos. Por lo que tienden a ser más claros los dientes temporales.
3. **Corona.** Las coronas de los dientes primarios son más pequeñas, pero más bulbosas y con una pronunciada construcción, en forma de campana en cervical.
4. **Raíces.** Las raíces de los dientes anteriores de la primera dentición son estrechas y largas en comparación con las raíces de los dientes permanentes. Las raíces de los molares temporales son más largas y finas que la de los molares permanentes, son aplanadas y muy divergentes, su bifurcación se inicia en el cuello, no existe el tronco radicular como en los

molares de la segunda dentición. Tan pronto inicia la resorción fisiológica radicular, se produce una deposición de dentina en el interior de los conductos y puede alterar su forma, dirección, y tamaño de manera significativa; condiciona además el límite apical y dificulta la instrumentación y obturación del conducto radicular existiendo la posibilidad de sobrepasar el instrumentado mecánico lesionar el periodonto y alcanzar el germen del diente permanente.  
(17)

5. Se ha demostrado la presencia de forámenes en la zona de la furca y paredes en la raíz de los molares deciduos los cuales tienen una significancia particular por la cercana relación con el germen del diente permanente. Estos canales accesorios tienen importancia biológica ya que sirven como una vía para los microorganismos y sus toxinas y diseminar un proceso infeccioso. No obstante, estos canales servirían como medio de difusión para los medicamentos que se coloquen en el piso de la cámara pulpar y obtener su efecto terapéutico.
6. Pulpa. El contorno pulpar sigue de la unión amelodentinaria, más exactamente que en los dientes permanentes; los cuernos pulpares, son más largos y puntiagudos y en el caso de los cuernos pulpares mesiales se extienden más cerca de la superficie externa y por lo tanto más fácilmente quedan expuestas a la caries o por los traumatismos. Como la dentina es relativamente delgada, la pulpa es proporcionalmente más grande a diferencia de los dientes permanentes.
7. Los conductos pulpares, son más finos y delgados en relación con la forma de las raíces y por lo tanto no se obturan tan rápidamente cuando está indicada la terapia de los conductos radiculares. Los conductos accesorios en el piso de la cámara pulpar de dientes primarios conducen directamente a la furca intraradicular, es por esta razón que ciertos tratamientos endodóntico en la dentición temporal tengan que modificarse a causa de estas diferencias y por lo tanto la apertura de la cámara en dientes primarios

será diferente que en los permanentes y dependerá de la anatomía radicular de cada uno de ellos. Estas variaciones morfológicas son de importancia en la terapéutica endodóntica, por la dificultad que supone para la eliminación de la pulpa afectada y la posterior instrumentación y sellado de los conductos. (7,8,12)

En cuanto a la diferencia principal en el desarrollo del órgano dentino - pulpar entre los dientes temporales y permanentes radica en un ciclo vital más corto, considerando la variabilidad de la erupción podemos encontrar que entre los 24-36 meses se habrá producido la erupción de la primera dentición y una vez erupcionados necesitaría de 1-2 años para que la raíz termine su desarrollo. Así alrededor de los 3-4 años la estructura radicular está casi siempre finalizada y posteriormente se inicia el proceso de rizólisis. (11,15)

## IMPORTANCIA DE LA DENTICIÓN TEMPORAL

La dentición decidua es de fundamental importancia para la fonación, masticación, estética y bienestar psicosocial de los niños, además de factores locales como mantener el espacio para la adecuada erupción de los dientes permanentes, y la reducción de hábitos locales, por lo que se deben de evitar su pérdida prematura. (7,10,18)

La pérdida prematura de dientes temporales conlleva en la mayoría de los casos una pérdida de espacios con la consiguiente reducción de la longitud de la arcada ocasionando posteriormente alteraciones oclusales y mal posiciones dentarias con la aparición de la dentición permanente. Hasta que esto ocurre, transcurre un espacio de tiempo que dependerá del desarrollo dentario, de la fase de recambio en que se encuentre, del diente perdido o del momento en que se haya producido la pérdida. Cada diente guarda un equilibrio en la arcada y está sometido a la acción de diferentes fuerzas oclusales y neuromusculares que le permiten mantenerse de una forma alineada a un espacio dentario. Al romperse este equilibrio por la aparición de hábitos o la pérdida prematura de dientes se desencadenarán cambios en los espacios existentes en un período de tiempo muy corto que podría ir de los primeros seis meses de la pérdida. (16,19,20)

En cuanto a las alteraciones que habrá en el maxilar antagonista, estas están relacionadas con el hecho de que el proceso de erupción continúa, produciendo una extrusión de piezas y posteriormente una modificación del plano oclusal, además de la pérdida de la dimensión vertical. En cuanto a daños de otras estructuras están: la alteración del tejido óseo lo que tiene que ver con la edad en la que sucede la pérdida dental, también puede haber defectos en la altura del hueso alveolar. En tejidos blandos también habrá daños, como anomalías en la mucosa gingival, siendo una de estas la queratinización. Las alteraciones de funciones pueden ser

no solo a nivel masticatorio, sino también en la función estomacal y traumas psicológicos. Habrá aparición de malos hábitos siendo una de estas la interposición lingual en la zona edéntula, lo que posteriormente puede llevar a formar Pseudoprognatismo o falsos prognatismos (mordida cruzada anterior). Por último, pueden existir anomalías de erupción como la erupción ectópica de algunos dientes permanentes, causado por modificaciones de las posiciones pre-eruptivas del germen del diente permanente como inclinaciones o rotaciones.”<sup>(21)</sup>

Estas consecuencias fueron analizadas por (Ortiz, Godoy, Farías, & Mata, 2009) de la siguiente forma “La pérdida precoz de dientes temporales trae consigo una variedad de alteraciones, como la aparición de maloclusiones clase I en sus distintas formas. Además de otros problemas como la inclinación y migración de las piezas vecinas, ya que estas tienen más tiempo para poder moverse, lo que trae como consecuencia la reducción del espacio perteneciente a la pieza permanente, este conjunto de alteraciones trae además otros problemas como: la disminución del perímetro del arco, apiñamientos, diastemas y modificaciones de la oclusión.”<sup>(2,20,21)</sup>

Se debe tener en cuenta que el tipo de alteración estará relacionado con la zona en que ocurra, del maxilar (si es superior o inferior) y de la cantidad de piezas que son afectadas.

- a) Pérdida prematura de los incisivos temporales: La pérdida prematura de estos dientes preocupa fundamentalmente a los padres por razones estéticas y aunque el cierre del espacio rara vez se produce, la etiología de esta pérdida por lo general es por traumatismos, erupción ectópica, falta de espacio y caries. La edad del paciente y las posibles apariciones de hábitos linguales hacen aconsejable la colocación de una prótesis que cumpla la función estética y funcional.<sup>(20)</sup>
- b) Pérdida prematura de caninos temporales: La causa más frecuente de esta pérdida, es la falta de espacio para los incisivos permanentes, teniendo especial importancia en la arcada inferior, ya que su pérdida



temprana produce un colapso de la arcada por el empuje del labio inferior sobre los incisivos, la pérdida prematura de caninos puede ser por resorción de la raíz del canino temporal, a erupcionar el incisivo lateral permanente, alterando el orden de la erupción.

- c) Pérdida prematura de los molares temporales: la pérdida de uno o varios molares temporales en dentición temporal o mixta causará importantes trastornos oclusales con pérdida de longitud de arcada, mordida cruzada y alteraciones masticatorias, que obligan a resumir la integridad del arco dentario mediante el mantenimiento o recuperación de los espacios perdidos, su etiología puede ser por erupción adelantada de premolares, erupción ectópica de primeros molares y caries. <sup>(19,20)</sup>

La pérdida prematura de dientes temporales principalmente posteriores trae consigo una serie de cambios en la oclusión normal de un niño además puede ser causa de diversos problemas como: migración mesial y distal de los dientes, migración oclusal de los dientes antagonistas, maloclusiones, dificultad para masticar y alimentarse, alteraciones fonológicas, una discrepancia en el desarrollo de los maxilares, erupción ectópica de los dientes permanentes, erupción de sus sucedáneos inmaduros, alteración en la secuencia de erupción, apiñamiento, dientes impactados, mordida cruzada, overjet y overbite excesivos, una mala relación molar o trastornos de la articulación temporomandibular. Los dientes temporales son responsables de conservar el espacio para la alineación de los dientes permanentes.

La meta principal de la realización de un tratamiento de pulpectomia radica en la conservación de la pieza decidua en boca hasta que ocurra su exfoliación fisiológica, evitando así su posible extracción prematura y por consiguiente evitar las consecuencias negativas que ello conlleva.

Es importante conservarlos en buen estado el mayor tiempo posible para evitar el desarrollo de patologías asociadas a la pérdida dental prematura y evitar mal posiciones en la dentición permanente.

La labor fundamental del odontólogo es el diagnóstico temprano y el tratamiento oportuno de caries para evitar la extracción dental, o la limitación del daño. <sup>(15)</sup>

## PATOLOGÍA PULPAR EN DIENTES PRIMARIOS.

La pulpa dental es una estructura que se encuentra rodeada casi completamente por dos tejidos, el esmalte y la dentina, que a manera de murallas las protegen de los microorganismos del medio. Con este tipo de protección, la pulpa es naturalmente aséptica y libre de gérmenes; por tanto, su presencia implica el deterioro de alguno de ellos. La causa más frecuente de patología pulpar es sin duda la caries dental. Una característica que hay que tomar en cuenta, es que las bacterias cariogénicas son ácidogénicas, lo que provoca la rápida desmineralización de los túbulos dentinarios y la consecuente infección de la pulpa dental. <sup>(17)</sup>

A pesar de los esfuerzos de diversas instituciones gubernamentales y educativas, así como de los odontólogos., la caries aún tiene una gran incidencia en la población mundial. Según la OMS, la prevalencia de caries en personas en edad escolar es de 60-90% en todo el mundo. La caries es la enfermedad crónica, más común en niños, es de origen multifactorial con acción predominante del *Streptococcus mutans*; su alta prevalencia la hace un problema de salud pública. <sup>(2,13)</sup>

Por otro lado, las lesiones traumáticas también son bastante comunes en la dentición temporal; se estima que entre el 11 y el 30% ha sufrido algún tipo de trauma dental antes de los 5 años, las lesiones se hacen frecuentes por actividades escolares y deportivas, peleas, accidentes automovilísticos o de otra índole. Se considera que los niños son más propensos a los traumatismos que las niñas por la mayor actividad vigorosa. Los dientes más propensos a los traumatismos son los incisivos superiores, debido a la posición que ocupan en la arcada. <sup>(2)</sup>

## ETIOLOGÍA DE LA PATOLOGÍA PULPAR

En la etiología de cualquier enfermedad encontramos una variedad innumerable de agentes patógenos, pudiendo ser de origen exterior o provenir de estados o disposiciones especiales del organismo. <sup>(19)</sup>

La pulpa dentaria al recibir agresiones como son: caries, traumatismos, fracturas, abrasión, atrición, altera sus funciones y según sea el tiempo y la intensidad de la esta agresión, va a dar como resultado un proceso inflamatorio. La mayor parte de las afecciones pulpares patológicas inician cuando el esmalte y el cemento dejan expuesta a la dentina, ya que a través de los túbulos dentinarios hay comunicación con los tejidos pulpares pudiendo haber una invasión micro bacteriana. <sup>(2,12,20)</sup>

Conocer los principios de la inflamación nos puede ayudar a comprender la patología encontrada en la pulpa. La inflamación es una reacción local del organismo a la acción de un agente agresor. Aunque la secuencia de la reacción inicial inflamatoria es siempre la misma, los factores relacionados con el organismo y el agente agresor modifican la extensión y la gravedad de las alteraciones tisulares. <sup>(13)</sup>

En la inflamación pulpar hay que tener en cuenta la anatomía, el espacio en el que se encuentra (el cual es cerrado) con poca resistencia al edema, lo cual hace que frente a una lesión severa como caries, trauma o lesión iatrogénica se inicie una inflamación que se extiende desde un punto localizado a toda la pulpa, Si falla la capacidad de cerrar los túbulos dentinarios ante la inflamación, se da lugar a alteraciones histológicas como abscesos necrosis. <sup>(11,13)</sup>

Los estímulos capaces de producir inflamación y necrosis de la pulpa, así como sus complicaciones periapicales son múltiples:

Cuadro 1: cuadro factores etiológicos de la enfermedad pulpar.

FACTORES ETIOLOGICOS DE LA ENFERMEDAD PULPAR	
FACTORES BACTERIANOS	Las bacterias y sus productos representan las causas más frecuentes de enfermedad endodóntica. La respuesta pulpar a la caries es inflamatoria debido a que los túbulos dentinarios son permeables y pueden llegar a la pulpa a través de varias vías como: caries dental, periodonto, traumatismos, filtración marginal, anomalías de desarrollo y circulación sanguínea.
FACTORES TRAUMATICOS	La respuesta a traumatismos tales como golpes o accidentes puede ser variable, algunas pulpas no desarrollan efectos adversos, mientras otras experimentan una necrosis. Los traumatismos que producen una exposición pulpar o dentinaria son causa de inflamación por posibilitar la llegada de bacterias a la pulpa; cuando el traumatismo no ocasiona una comunicación de la pulpa con la cavidad bucal, pero si la necrosis pulpar, las bacterias pueden llegar por anacoresis.
	Entran en la categoría aquellos procedimientos restauradores que generen calor y desecación de túbulos dentinarios , productos y sustancias químicas que

FACTORES IATROGENICOS	puedan provocar una irritación pulpar, raspado periodontal que seccione una arteriola que transcurra por un conducto lateral y por movimientos ortodonticos muy fuertes.
FACTORES IDIOPATICOS	La resorción interna o factores desconocidos que puedan causar enfermedad pulpar y/o periapical.

Los factores que conllevan a una enfermedad pulpar son bacterianos, traumáticos, iatrogénicos e idiopáticos. <sup>(14)</sup>

La base del éxito de los tratamientos pulpares se basa en el diagnóstico acertado de la patología presente, lo cual implica la recolección de signos y síntomas que conforman el cuadro que nos permite identificar la lesión.

En el caso de los niños la situación anterior es un poco más compleja, ya que ellos no saben discriminar sus sensaciones, las respuestas a preguntas básicas de la anamnesis a veces son vagas por las limitaciones del lenguaje, además de la percepción de los padres en cuanto los síntomas y el comportamiento de su hijo. <sup>(13,22)</sup>

La pulpa de un diente primario pasa por los mismos estados patológicos que un diente permanente, sin embargo, los efectos sensoriales del proceso inflamatorio son menos dramáticos en los dientes primarios y es común ver a niños con enfermedad pulpar severa sin manifestaciones dolorosas del proceso. Por tales motivos se deben seleccionar cuidadosamente los hechos en que se basara el diagnóstico para especificar el tratamiento. <sup>(8,19)</sup>

## CLASIFICACIÓN DE LOS ESTADOS PATOLÓGICOS DE LA PULPA

\* Pulpitis focal reversible: también conocida como hiperemia pulpar, es un estado inflamatorio localizado en la cámara pulpar y es una reacción de la pulpa a las toxinas provenientes de la infección bacteriana existente en los túbulos dentinarios.

Características clínicas: los dientes afectados presentan lesiones cariosas extensas y profundas, restauraciones metálicas grandes sin una adecuada protección pulpar o con bordes defectuosos, o restauraciones que han desaparecido de la boca, dejando la dentina expuesta.

Características radiográficas: No se aprecian alteraciones radiográficas, aunque ocasionalmente puede observarse un ligero ensanchamiento del ligamento periodontal.

Síntomas: El niño puede manifestar dolor provocado por los cambios térmicos y alimentos dulces o cítricos de aparición reciente. La respuesta al frío o al calor que desaparece al remover el estímulo, indica que la patología está limitada a la pulpa coronal. La ingesta de carbohidratos que se alojan en un diente y fermentan, producen una rápida disminución del pH que es causante del dolor, hay ausencia de movilidad patológica, el aspecto de la pulpa es de color rojo y la hemorragia es controlable. (8,12,13,23)

\*Pulpitis total o irreversible: La pulpitis irreversible es un estado inflamatorio más avanzado donde la mayor parte de la pulpa está involucrada. Esta patología se divide en dos modalidades, la aguda y la crónica y se debe principalmente a la invasión bacteriana a la pulpa, derivado a los procesos cariosos, aunque también puede haber causas químicas, térmicas o mecánicas.

La pulpitis aguda, rara vez se presenta en niños, en cambio la crónica es la forma más frecuente como se presenta en ellos la enfermedad.

Características clínicas: La pulpitis crónica en niños se manifiesta de diversas formas, siendo la pulpitis crónica hiperplásica o pólipo pulpar la más frecuente. Se observa como un glóbulo rojo dentro de una cavidad de caries y se debe a la proliferación del tejido pulpar inflamado. El niño puede manifestar cierta sensibilidad a la masticación, pero por lo general es un estado asintomático, ya que el tejido hiperplásico contiene pocos nervios y tiende a epitelializarse como una forma de defensa del mismo. También es común encontrar en un mismo diente un conducto necrótico con patología periapical y en el otro conducto pulpa vital inflamada.

Características radiográficas: Puede apreciarse ensanchamiento del espacio del ligamento periodontal, especialmente en la zona de furcación.

Síntomas: El dolor no es una característica predominante, pero el paciente puede quejarse de dolor sordo y moderado de manera intermitente o agudo, punzante y severo, el cambio de posición puede aumentar el dolor.

La respuesta a estímulos térmicos está notablemente reducida y es debida posiblemente a la degeneración del tejido nervioso, <sup>(8,12,13)</sup>

#### Lesiones degenerativas de la pulpa

Necrosis pulpar: Es la muerte pulpar donde terminan todos los procesos metabólicos de este órgano causada por cualquier suceso que cause la interrupción del aporte sanguíneo, causando una descomposición séptica o aséptica con destrucción del tejido microvascular, linfático y de fibras nerviosas. Ya que el drenaje de los líquidos inflamatorios a falta de circulación colateral y a la rigidez de las paredes de la dentina se origina un aumento de la presión de los tejidos dando lugar a una destrucción progresiva implicando el cese de los procesos metabólicos de este órgano. <sup>(11,13,14)</sup>



Existen diferentes tipos de necrosis

a) Necrobiosis o gangrena seca

Signos y síntomas: Es la muerte aséptica de la pulpa y por lo general, es la secuela del traumatismo. Clínicamente se observa cambio de color del diente, pero no hay movilidad, ni molestias a la palpación o a la percusión y los tejidos blandos se ven sanos. En algunas ocasiones se puede presentar una respuesta dolorosa al calor, debido a la dilatación del contenido necrótico del conducto.

Características Radiográficas: Pueden verse tanto la cámara como el conducto radicular del diente afectado más amplios que su homologo y esto es debido a que se detiene el proceso de dentinogenesis por la muerte del tejido pulpar.

b) Gangrena pulpar

Es la muerte pulpar seguida de invasión bacteriana: es decir, muerte séptica de la pulpa. Rara vez se encuentra esta patología en su forma pura, pues el proceso infeccioso involucra rápidamente a los tejidos de soporte del diente.

Características radiográficas: No se observan imágenes radiolucidas periapicales del proceso patológico, estas solo se aprecian cuando ya es un proceso crónico. <sup>(8,13)</sup>

c) Absceso Dentoalveolar Agudo

Signos y síntomas: Se puede apreciar edema extra e intraoral, movilidad dentaria y extrusión dentaria, hay sensibilidad a la palpación y a la percusión. La tumefacción o edema se debe a que el exudado sigue la vía de menor resistencia y con frecuencia pasa por los conductos accesorios del piso cameral, pues este es el más poroso que en los molares vitales. La movilidad es el resultado del exudado inflamatorio en los tejidos de sostén.

Características Radiográficas: No se observan imágenes radiolúcidas periapicales del proceso patológico. A nivel químico la descomposición proteica de la pulpa puede resultar en gas sulfhídrico, amonio, tomaínas, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O. Los productos intermedios de esa descomposición proteica son: indol, escatol, putrecina y cadaverina, los cuales generan un olor desagradable. (11,12)

### Lesiones periapicales

#### a) Absceso dentoalveolar crónico

Signos y síntomas: El paciente puede presentar cambio de color en el diente, presencia de edema intraoral o de fistulas y puede haber movilidad dentaria. Por lo general es asintomático, pero hay antecedentes de dolor espontaneo y puede haber molestias a la percusión. También puede provocarse una respuesta dolorosa cuando se palpa en el área de los ápices radiculares de los dientes afectados.

Características radiográficas: Se observan imágenes radiolúcidas periapicales especialmente en el área de la furcacion con perdida extensa de tejido óseo.

#### b) Absceso dentoalveolar crónico reagudizado

Signos y síntomas: Los procesos crónicos pueden reagudizarse presentando características clínicas de un proceso agudo, con edema extra oral, movilidad marcada y extrusión dentaria.

Características radiográficas: presentan características del proceso crónico, con ensanchamiento del espacio del ligamento periodontal y radiolucidez por perdida del tejido óseo de soporte. (8,13)

c) Fístula: Una fístula es por definición, la abertura en mucosa o piel de una vía de drenaje que el propio organismo crea, para permitir la salida de material purulento hacia el medio externo y permitir el drenaje natural de un absceso. La causa de las fístulas es un proceso infeccioso que provoca una colección localizada de pus y exudado en alguna parte del cuerpo. La OMS las clasifica dentro de los abscesos periapicales. En la boca, la mayoría de las fístulas tienen su origen en la necrosis de la pulpa,

en donde el sitio de drenaje o fístula generalmente se presenta cerca del diente afectado, la mayoría de las veces en el área vestibular, en la encía insertada. Las fistulas odontogenicas se pueden presentar a cualquier edad, aunque son más frecuentes en niños y adolescentes, debido a su menor densidad ósea y a que sus procesos alveolares aun no terminan de desarrollarse completamente. <sup>(12)</sup>

## ETIOLOGÍA MICROBIOLÓGICA

La pulpa es aséptica y libre de gérmenes, por lo tanto, la presencia de estos implica el deterioro de la misma. La causa más frecuente de la patología pulpar la representa la caries, las bacterias cariogénicas son altamente ácidogénicas lo que provoca la rápida degeneración de los túbulos dentinarios y por lo mismo la infección de la pulpa dental. <sup>(24)</sup>

Se considera que los microorganismos y sus productos son el factor principal en la necrosis y en las lesiones pulpares. El conducto radicular necrótico contiene una flora bacteriana mixta compuesta de aerobios y anaerobios.

La necrosis pulpar es una consecuencia de la inflamación aguda o crónica de la pulpa o por algún trauma físico, mecánico o químico. La necrosis puede ser parcial o total dependiendo del tejido pulpar involucrado. Se pueden identificar dos tipos de necrosis, un flujo de pus desde la cavidad de acceso, indica necrosis por licuefacción, que se va a originar porque las enzimas proteolíticas han licuado y reblandecido el tejido, la necrosis por coagulación está relacionada con alguna lesión traumática por bloqueo de la circulación sanguínea y se da la isquemia, el tejido puede tener la apariencia de una masa con una consistencia cremosa compuesta por proteína coagulada, grasa y agua. La descomposición de proteínas por bacterias anaerobias se conoce como putrefacción. Como la pulpa está encerrada y delimitada por paredes rígidas, no tiene circulación sanguínea colateral y sus vénulas y linfáticos se colapsan cuando se incrementa la presión tisular, por lo que, una pulpitis irreversible que no se resuelve hasta que la causa sea eliminada, rápidamente progresa a necrosis por licuefacción. <sup>(112,13,22,24)</sup>

Hay estudios en donde se demostró la existencia de relaciones antagonistas entre microorganismos confirmando que este ambiente pulpar es especial y

selectivo, lo cual significa que al tener una infección mixta con cepas dominantes parecen tener mejores condiciones para sobrevivir que las mono infecciones, sin embargo, la proliferación de una especie puede producir la desaparición de otra.

Al cambiar la fuente de nutrientes y las concentraciones de los diversos productos metabólicos también varía la flora microbiana y de esta relación entre los microorganismos y de las condiciones imperantes, dependerán que cepas sobrevivan.

La clasificación de los microorganismos presentes en las patologías pulpares es dinámica. Lo anterior ha hecho que se utilicen compuestos inhibidores de estas bacterias en productos dentales, es por esta razón que se cree en la efectividad de la pasta CTZ para el tratamiento pulpar. <sup>(22)</sup>

Sin embargo, no todo depende de las entidades bacterianas presentes en la patología pulpar, para que esta se llegue a dar debe de estar presente una triada básica: número de microorganismos presentes, su virulencia, la resistencia orgánica (lo que es vital para que algunas infecciones sean más severas que otras, siendo fundamental el estado nutricional e inmunológico del paciente). <sup>(11)</sup>

De las más de las 300 especies de bacterias reconocidas como normales en la flora oral, hay un predominio de bacterias anaeróbicas estrictas, con algunos anaerobios facultativos y raramente se encuentran aerobios.

Cuando la pulpa se vuelve necrótica hay un aumento de las especies anaerobias estrictas Gram negativas y Gram positivas que ocurre a expensas de especies anaerobias facultativas. <sup>(20,22)</sup>

En una lesión avanzada de caries dental existe un amplio predominio de bacterias sacarolíticas, anaerobias facultativas y Gram positivas, principalmente

Streptococcus del grupo mutans y otras especies de la misma siendo las responsables de la lesión inicial de la pulpa.

La mayor parte de las necrosis pulpares obedecen a infecciones polimicrobianas y mixtas que incluyen aerobios estrictos, anaerobios facultativos o estrictos, con el predominio de cocos sobre los bacilos y los microorganismos filamentosos. Estos últimos y los aerobios estrictos disminuyen la tensión del oxígeno y el potencial de óxido reducción en los tejidos. De este modo, proporcionan las condiciones favorables para que se desarrollen las bacterias estrictamente anaerobias. Las bacterias microaerofilas pueden multiplicarse en un medio con oxígeno, pero obtienen predominantemente su energía de vías anaerobias.

La Microbiota del conducto radicular de dientes no cariados con pulpa necrótica y enfermedad periapical está dominada (90%) por anaerobios estrictos pertenecientes a los géneros: fusobacterium, Porphyromonas, Prevotella, Eubacterium y Peptostreptococcus.

Los estudios sobre la Microbiota de los conductos radiculares en dientes con necrosis pulpar y lesión periapical crónica son realizados en dientes permanentes; sin embargo, pocos estudios en dientes deciduos reportan que en los conductos radiculares con lesiones pulpares y periapicales existe una infección polimicrobiana con predominio de microorganismos anaerobios, similar a los de los de la Microbiota de dientes permanentes (La Silva, 2006).

Los dientes con necrosis pulpar, pero sin lesión periapical visible radiográficamente, los microorganismos se localizan sólo en la luz del conducto radicular principal, ya que los dientes con necrosis pulpar y lesión periapical visible radiográficamente, los microorganismos además de ser más virulentos y numerosos se encuentran diseminados por todo el sistema de conductos radiculares: conducto principal, túbulos dentinarios, conductos secundarios, lagunas cementarias y en el periápice. <sup>(24)</sup>

Las especies más frecuentes en infecciones de los conductos radiculares pertenecen a los géneros: *Fusobacterium*, *Prevotella*, *Porphyromonas*, *Treponema*, *Peptostreptococcus*, *Eubacterium*, *Actinomyces* y *Streptococcus*. Y de estos géneros de microorganismos más encontrados en conductos radiculares de dientes temporales son: *S. Aureus*, *E. Fecalis*, *P. Aeruginosa*, *B Subtiles* y *C. Albicans*. (11,13,21)

	BACTERIAS GRAM(+)		BACTERIAS GRAM(-)	
	AEROBIAS Y ANAEROBIAS FACULTATIVAS	ANAEROBIAS	AEROBIAS Y ANAEROBIAS FACULTATIVAS	ANAEROBIAS
COCOS	<i>Streptococcus</i> <i>S. Milleri</i> <i>S. Mitior</i> <i>S. Mutans</i> <i>S. Sanguis</i> <i>S. Faecallis</i>	<i>S. Constellatus</i> <i>S. Intermedius</i> <i>S. Morbiliarum</i> <i>S. Pneumoniae</i> <i>S. Pyogenes</i> <i>Peptostreptococcus</i> <i>P. Anaerobius</i> <i>P. Magnus</i> <i>P. Micros</i> <i>P. Prevoti</i>	<i>Veillonella</i> <i>V. Parvula</i> <i>Klebsiella</i> <i>Bacteroides</i>	<i>Prevotella/</i> <i>Porphyromonas</i>
BACILOS	<i>Naeslundii</i>  <i>Viscosus</i>	   <i>Odontolyticus</i>  <i>Racnía</i>  <i>Propionica</i>	         	          

## Cuadro 2: Microbiota pulpar <sup>(11)</sup>

### DIAGNÓSTICO DE LA PATOLOGÍA PULPAR

Para la elección de un tratamiento pulpar, primero debe hacerse un diagnóstico adecuado que determine el estado de afectación de la pulpa, por lo que es necesario considerar los siguientes aspectos: Antecedentes del dolor, examen clínico y radiográfico del diente a tratar, identificación de la enfermedad y la causa de la misma, tiempo de permanencia del diente en boca , salud general del paciente, tipo de restauración que se va a colocar, tiempo del tratamiento, cooperación del paciente , costo del tratamiento. <sup>(7,8)</sup>

-Historia del dolor: La historia de la presencia del dolor o de su ausencia puede no ser tan segura para el diagnóstico diferencial del estado de la pulpa como lo es en los dientes permanentes. Es muy común la degeneración de la pulpa de los dientes primarios hasta el grado de la formación de abscesos sin que el niño manifieste molestias, pese a esto, la historia de un dolor dental debe ser la primera consideración en la selección de un diente para tratamiento con pulpa vital. El dolor puede ser provocado por la acumulación de la comida en las cavitaciones del diente provocadas por la caries dental, por la presión o irritación química de la pulpa protegida por una capa de dentina intacta o por la acumulación de gases debido a la necrosis pulpar. <sup>(2)</sup>

A pesar de las limitaciones, el odontólogo debe distinguir entre dos tipos principales de dolor dental: el espontáneo (es un dolor sordo y constante que puede mantener al paciente despierto toda la noche) y el provocado (se origina por irritantes térmicos, químicos o mecánicos) y se reduce o elimina cuando se retira el estímulo. <sup>(8)</sup>



-Signos y síntomas clínicos: Un absceso gingival o una fístula que drena, asociados en un diente con caries profunda son signos clínicos evidentes de una necrosis. La movilidad anormal de los dientes es otro signo clínico que puede indicar una pulpa enferma y algunas veces está asociado con dolor localizado en esa área, si no hay dolor al manipular un diente enfermo y móvil, nos está indicando que la pulpa de este está en un estado de degeneración crónica. La movilidad patológica debe distinguirse de la movilidad normal de un diente próximo a su exfoliación. La sensibilidad a la percusión o a la presión es un síntoma clínico que si se asocia a un diente cariado sugiere cierto grado de enfermedad pulpar, así como la inflamación del ligamento periodontal, aunque también podrían indicarnos que el ligamento periodontal este inflamado debido a restauraciones altas o a una enfermedad periodontal avanzada. <sup>(8)</sup>

-Interpretación radiográfica: El examen clínico debe de ir seguido de una radiografía en la cual se debe evaluar la presencia de una imagen radiolucidas compatible con caries con afectación pulpar, restauraciones profundas, tratamientos pulpares realizados, reabsorciones radiculares patológicas, zonas radiolucidas interarticulares y fracturas dentales. <sup>(22)</sup>

-Estado físico del paciente: En el caso de niños con afectaciones sistémicas graves, la extracción de un diente afectado luego de la premedicacion adecuada con antibióticos, será el tratamiento de primera elección en lugar de la terapia pulpar. Los pequeños que son susceptibles a la endocarditis bacteriana subaguda o los que padezcan enfermedades que causen inmunosupresión como la nefritis, leucemia, tumores, neutropenia cíclica idiopática, trasplantes o cáncer no deben de ser sometidos a la infección aguda que produce el tratamiento pulpar. <sup>(8,9)</sup>

## TRATAMIENTO CONVENCIONAL DE LA PATOLOGÍA PULPAR EN LA DENTICIÓN PRIMARIA

El tratamiento pulpar en dientes temporales es diferente a la endodoncia en dientes permanentes ya que el tejido pulpar de ambas denticiones muestra diferencias anatómicas, histológicas y fisiológicas considerables. <sup>(7,25)</sup>

Antes de empezar a realizar un tratamiento pulpar en piezas primarias, se tiene que examinar clínica y radiográficamente al paciente. El examen inicia con una revisión de los tejidos blandos en donde se observan si están presentes o no algún cambio de color, fístulas o drenaje o inflamación.

Se recomiendan diferentes alternativas de tratamiento, los cuales se clasifican en dos categorías: los Conservadores, que ayudan a mantener la vitalidad pulpar, y los Radicales, que consiste en pulpectomía y obturación de los conductos radiculares. En aquellos casos donde la infección no pueda ser controlada, si existe una pérdida de hueso importante, si hay gran movilidad, una reabsorción radicular patológica o el diente no puede ser restaurado, así como si el paciente esta inmunológicamente comprometido se consideraría la extracción. <sup>(8,26)</sup>

### PRINCIPIOS GENERALES DEL TRATAMIENTO

-Anestesia. Es importante utilizar técnicas indoloras para la terapéutica pulpar y estas se logran mediante la anestesia local.

-Aislamiento del campo operatorio. Este se logra mediante el uso del dique de hule el cual nos permite aislar al diente infectado, controla movimientos de la lengua y labios y evita la contaminación de la cámara pulpar con saliva. Además, permite mayor seguridad del paciente.

-Mayor higiene. En todo momento se deberá observar una completa área limpia y ordenada al trabajar dentro de la cámara pulpar. Así como también el uso de instrumental estéril y barreras de protección. (7,26)

## INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES DE LA TERAPIA PULPAR EN DIENTES PRIMARIOS

-Indicaciones: Deben someterse a tratamiento pulpar los dientes primarios con pulpa expuesta, cuando su retención represente más ventajas que la extracción y restitución con un mantenedor de espacio. El diente debe de ser restaurable y hay que esperar que funcione durante un periodo razonable de tiempo. Deben permanecer por lo menos dos tercios de la longitud de la raíz para asegurar una vida funcional razonable. (16)

. En caso de trastornos hemorrágicos y coagulopatias como enfermedad de base en los pacientes, harán que tratemos de conservar dientes aun con pronósticos comprometidos por el riesgo de la extracción. (8)

. Se intentará mantenerlos dientes temporales realizando tratamientos pulpares, en caso de agenesia de dientes permanentes o si el plan de tratamiento ortodontico indique conservarlos. (8)

-Contraindicaciones: Existen contraindicaciones para la realización del tratamiento endodóntico cuando la resorción radicular sobrepasa más de un tercio de la longitud radicular, en dientes no restaurables, con reabsorciones radiculares internas, cuando la pérdida de tejido de soporte involucre el germen del permanente, comunicación entre el piso de la cámara y la zona de furcación , cuando existan enfermedades generales en el paciente que contraindiquen la presencia de focos infecciosos bucales.(25)

-Otros factores a considerar:

1-El grado de cooperación del paciente y de sus padres, así como la motivación de someterse al tratamiento.

2-El deseo y la motivación del paciente y de sus padres para mantener la salud y la higiene dental.

3-La actividad de la enfermedad caries y el pronóstico global de la rehabilitación oral.

4- El estadio de desarrollo dental del paciente.

5-El grado de dificultad previsto en cada caso en que se vaya a efectuar un tratamiento pulpar (si es instrumentación para el procedimiento de pulpectomia o pulpotomia).

6-El tratamiento del espacio interdental, resultado de extracciones previas, una mal oclusión preexistente, ausencia congénita de dientes.

7-Una extrusión excesiva del diente con afectación pulpar, debida a la ausencia de dientes opuestos. <sup>(23)</sup>

8- Cardiopatías congénitas por el riesgo de endocarditis, pacientes inmunodeprimidos, pacientes con salud general deficiente, que debido al riesgo de infecciones favorecen la decisión de extraer el diente temporal.

## PULPECTOMÍA

La pulpectomia es la extirpación completa de manera mecánica del tejido pulpar vital, normal o patológico de un diente seguida de la limpieza y obturación de los canales radiculares. El objetivo del procedimiento en dentición primaria es la reparación en aproximadamente 6 meses de los defectos óseos evidenciados en la radiografía, así como la desaparición a las dos semanas de los signos y síntomas clínicos. Este procedimiento debe ser empleado en los órganos dentales que presentan evidencias de inflamación crónica o necrosis pulpar. <sup>(2,8,11)</sup>

Cuadro 3: La pulpectomia en Necrosis pulpar se divide en dos:

NECROPULPECTOMIA 1	NECROPULPECTOMIA 2
Tratamiento de los conductos radiculares en dientes temporales que presentan necrosis pulpar pero sin lesión apical visible radiográficamente.	Tratamiento endodóntico de dientes portadores de necrosis pulpar y lesión periapical visible en la radiografía.
Microorganismos predominantemente aeróbicos en la luz del conducto radicular	Lesión periapical crónica visible. Microorganismos predominantemente anaeróbicos en el conducto, cemento túbulos y región apical.
Tratamiento: técnica de pulpectomia normal.	Tratamiento: técnica de pulpectomia con medicación oral (analgésicos y antibióticos).

Tipos de necropulpectomia <sup>(11)</sup>

En dientes primarios, el uso de esta técnica es limitado y tiene un bajo índice de éxito debido a la anatomía y morfología de la cavidad pulpar , con la posibilidad de

lesionar el germen de los dientes sucesores, este procedimiento conlleva una complejidad importante en su realización, ya que son más los pasos operatorios y es mucha su instrumentación. Puede considerarse favorable el tratamiento de conductos en dientes temporales, si estos están firmes y funciona correctamente, sin dolor ni infección hasta que sea suplantado. (2,14)

Esta técnica se utiliza principalmente para el tratamiento de los dientes primarios anteriores, donde la topografía de los conductos radiculares es simple la cual permite un acceso fácil al conducto, una preparación biomecánica adecuada y una fácil obturación. En los molares primarios la deposición constante de dentina produce un cambio impredecible en la arquitectura interna de los conductos, lo que hace casi imposible realizar la terapéutica radicular convencional. Es importante recordar que existe una estrecha relación entre los ápices de los dientes primarios y las coronas de los gérmenes del sucesor, lo que obliga a tomar precauciones cuando se realiza la instrumentación intracanal, cuando se usan soluciones irrigadoras, medicamentos y materiales de obturación de modo que no sobrepasen los ápices, evitando el daño al diente permanente. (8)

Se han utilizado diferentes materiales para obturar los dientes primarios, como el formocresol, vitapex, así como una pasta de óxido de zinc y eugenol con terramicina, estos materiales son reabsorbibles al mismo tiempo que la raíz, no son irritantes para los tejidos adyacentes y no interfieren con la erupción del diente permanente. Por lo general la técnica de pulpectomia se realiza en dos sesiones en los dientes de dentición primaria. (7)

El resultado positivo de tratamiento endodóntico primario, se basa en la restitución de la normalidad de los tejidos periapicales y de resorción radicular normal y no es la obturación completa de todos los conductos. (7)

Los detractores de esta técnica sugieren que la extracción y colocación de un mantenedor de espacio es una mejor opción que limita la enfermedad y molestias y previene una infección posterior, sobre todo en pacientes menos cooperadores. (2)

### Indicaciones.

- Dientes temporales con pulpitis que abarca más de la pulpa coronaria, con raíces y hueso alveolar sin resorción patológica.
- Dientes con inflamación crónica, con hemorragia espesa y no controlada cinco minutos después de la extirpación de la pulpa cameral.
- Dientes temporales con necrosis pulpar y un mínimo de resorción radicular o pequeña destrucción en la furca.
- Dientes temporales despulpados y con fistula.
- Dientes temporales despulpados sin sucesor permanente.
- Dientes temporales anteriores despulpados que involucran fonación, estética.
- Molares que sirven de soporte para un aparato de ortodoncia
- Dientes temporales en cuyo reemplazo no puede colocarse un mantenedor de espacio o es imposible una vigilancia continua del paciente. (7,12)

### Contraindicaciones

- Dientes cuya corona clínica no se puede restaurar
- Dientes con una lesión periapical que se extiende hasta el germen sucesor
- Resorción patológica de un tercio radicular con fístula.
- Resorción interna excesiva
- Pacientes de corta edad con enfermedades sistémicas como cardiopatías o que están bajo tratamiento cortico esteroides.
- Dientes temporales con quistes dentígenos o foliculares.
- Perforación en el piso de la cámara pulpar. (2,7,11,12)

### Técnica

Si bien los pasos a seguir durante la realización de una pulpectomía son bastante universales, aún hay puntos en los que no se logra un consenso definitivo dentro de la comunidad odontológica, de tal suerte que se ha debatido sobre si el tratamiento debe realizarse en 1 o 2 sesiones, tampoco existe un consenso sobre la solución irrigadora de elección y menos aún, sobre el agente que deberá obturar el sistema de conductos. (2)

- Radiografía en donde se observen los ápices.

-Anestesia regional o infíltrativa del diente a tratar, solo en algún caso se recurre a la anestesia intrapulpar, una vez colocado el dique de hule. - Eliminar la caries, la cámara pulpar, así como el tejido necrótico con una fresa de alta velocidad y cucharilla estéril.

-Colocación de dique de hule.

-Remoción del tejido carioso.

-Apertura de la cámara pulpar.

- Si se trata de una lesión aguda, el diente afectado puede dejarse abierto o tapado con una torunda de algodón. Si el caso es crónico, la cámara pulpar puede sellarse con formocresol. En ningún caso se hará la instrumentación del conducto. Si el paciente presenta síntomas agudos se recomienda tratarse con antibióticos y analgésicos para eliminar el dolor.

-Una semana después o cuando los síntomas hayan desaparecido, Se anestesia de nuevo el área, se aísla de manera absoluta y se procede a eliminar los restos pulpares de los conductos con irrigación constante con hipoclorito de sodio y limas Hedstrom. Se realiza la medición de la longitud de los conductos, colocando la lima 2mm antes de llegar al ápice, otros autores manejan que la longitud de trabajo debe de ser a 1mm.

- Se hacen desgastes compensatorios y anticurvas. Realizando un limado gentil, teniendo en cuenta la curvatura de las raíces temporales, así como su estreches.

- Instrumentación hasta la lima 36, como mínimo, irrigación con hipoclorito de sodio al 1 o 2.5%. Irrigar convenientemente. Este paso es vital para la eliminación de la flora bacteriana contenida en el sistema de conductos. Se han estudiado distintas sustancias irrigadoras y aunque hoy la más aceptada y empleada es el hipoclorito de sodio, otras soluciones irrigadoras como la clorhexidina, EDTA y ácido cítrico pueden ser utilizadas. <sup>(25)</sup>

- Se seca el conducto con tiras de papel, teniendo cuidado de colocarlos a 2mm cortas del ápice.

- Se obturan los conductos con una pasta de óxido de zinc y eugenol o yodoformada. Si no hay exudado purulento.



-Si hay presencia de exudado se colocará un medicamento intraconducto (hidróxido de calcio, yodoformo) y se considerará la prescripción de un medicamento sistémico.

-Una vez sellados los conductos se toma la radiografía para descartar que haya espacios sin obturar.

- Se rehabilita con una corona acero cromo. <sup>(7,8)</sup>

Durante el seguimiento radiográfico del tratamiento, el proceso infeccioso deberá de resolver en seis meses, como evidencia se observará aposición ósea en las áreas radiolucidas presentes antes del tratamiento, los signos y síntomas deben desaparecer en un par de semanas. <sup>(2,12,27)</sup>

La pulpectomia independientemente de la técnica que se emplee para realizarla, es un procedimiento clínico que ha demostrado un alto grado de éxito, lo que nos indica que es una técnica válida para evitar la extracción de órganos dentarios afectados. Es importante mencionar que el éxito clínico depende de manera significativa del material que es utilizado para realizar la obturación de los conductos radiculares. Si bien, la gran mayoría de los materiales han demostrado ser eficaces para la realización de este tipo de tratamiento, las pastas yodoformadas con hidróxido de calcio han sido consideradas como uno de los mejores materiales para realizar este procedimiento.

Sin embargo, es necesario mencionar que todos los materiales que se ocupan hoy día para este fin, presentan alguna deficiencia en particular, lo que motiva al estudio más exhaustivo para conseguir el desarrollo de materiales con mejores características y mejores resultados a largo plazo. <sup>(22)</sup>

## MATERIALES DE OBTURACIÓN EN PULPECTOMIAS

Los procedimientos de antisepsia en endodoncia cobran un significado especial, la ausencia de gérmenes tiene una gran importancia en el buen resultado de los tratamientos realizados. Por esta razón han sido numerosos los medicamentos que se han empleado para este fin.

Las pastas obturadoras asumen un papel fundamental para que la reparación del diente se desarrolle de acuerdo con patrones biológicos normales. Por tanto, se torna fundamental la utilización de medicamentos que imposibiliten la sobrevivencia de microorganismos. <sup>(25)</sup>

Varios investigadores coinciden en que el retiro total del tejido pulpar de los canales radiculares de dientes primarios no puede ser alcanzado debido a su morfología compleja y variable. Es también difícil eliminar la amplia gama de organismos que están a menudo presentes en canales radiculares infectados. Así, la calidad particular de la pasta usada para la obturación, determina el pronóstico en el tratamiento endodóntico de dientes primarios infectados. <sup>(28)</sup>

Dentro de las pastas obturadoras encontradas, las más utilizadas en Odontopediatría, son: pasta de óxido de zinc y eugenol, las pastas yodoformadas y el hidróxido de calcio ( $\text{Ca(OH)}_2$ ), sin embargo, actualmente se encuentran medicamentos nuevos en el mercado que se sugiere sean utilizados en las pulpectomias como lo son el propóleo y las pastas antibióticas. <sup>(24,29)</sup>

### a) Óxido de Zinc-Eugenol.

Los materiales a base de Óxido de Zinc con Eugenol se han utilizado como bases cavitarias, agentes cementantes, selladores de conductos, restauraciones provisionales y como material de obturación en pulpotomías y pulpectomías. Hasta 2008 era el único material recomendado por la Academia Americana de Odontología Pediátrica como obturador de conductos. Antes del empleo del Hidróxido de Calcio,

incluso era utilizado como agente de protección pulpar directa e indirecta, sin embargo, se demostró que el óxido de Zinc con Eugenol en contacto directo con la pulpa produce inflamación crónica, seguida de necrosis.

El uso del óxido de zinc-eugenol como material de obturación de conductos de dientes primarios fue descrito por Sweet en 1930. Este material puede tener tanto efectos beneficiosos como dañinos debido al eugenol. <sup>(2,13,30)</sup>

Eurasquin y Murazabe mostraron que el ZOE, es irritante para los tejidos periapicales y puede producir necrosis del hueso y del cemento, puede alterar el proceso de erupción del diente sucedáneo.

Diversos estudios en animales de experimentación han demostrado irritación de tejidos periapicales por acción del Óxido de Zinc - Eugenol, se considera que el factor irritativo es consecuencia del uso de Eugenol a la vez que posee una lenta reabsorción (menor que la radicular) en análisis radiográficos y se han reportado casos de desviación en la trayectoria de piezas de la segunda dentición como resultado de la no reabsorción del ZOE. <sup>(28)</sup>

La presentación comercial de éste material es un polvo de color blanco, cuando no tiene colorantes, que contiene principalmente Óxido de Zinc, algunas partículas de relleno de sílice y alrededor de 1% de sales de zinc como acetato, propionato o sulfato, utilizadas como aceleradores; el líquido consta de un 85% de eugenol, puede contener ácido acético o propiónico y pequeñas cantidades de agua.

#### Composición

- Polvo: Ozn, sílice 5%, acetato de Zn 1%.
- Líquido: Eugenol 85%, H<sub>2</sub>O 10%, Ácido acético 1%

El eugenol es un derivado del fenol, es conocido como tóxico y es capaz de producir trombosis de los vasos sanguíneos al ser aplicado directamente sobre el tejido pulpar. Tiene también propiedades anestésicas y se le usa como calmante para aliviar los síntomas de pulpitis dolorosas debido a su capacidad para bloquear la transmisión de las fibras nerviosas.

Además, tiene propiedades antiinflamatorias actuando como un inhibidor de la síntesis de las prostaglandinas y de la quimiotaxia leucocitaria.

El eugenol puede atravesar la dentina y alcanzar el tejido pulpar. Una aplicación directa de eugenol sobre tejido vital puede dañarlo. Por otro lado, el eugenol tiene una gran afinidad por las membranas plasmáticas produciendo lesiones celulares. Los efectos del eugenol dependen de su concentración libre al cual el tejido está expuesto. Los efectos beneficiosos pueden obtenerse si existe una baja difusión del eugenol a través de una capa de dentina intacta. A altas concentraciones, el eugenol es citotóxico y tiene un efecto adverso sobre fibroblastos y osteoblastos, produciendo así daño en los tejidos y necrosis.

Cuando el eugenol se mezcla con el óxido de zinc se produce una reacción de quelación originando un eugenolato. Al exponerse a un medio acuoso como la saliva, se produce hidrólisis del eugenolato de zinc liberándose el eugenol y produciéndose hidróxido de zinc. <sup>(13,30)</sup>

Características como material obturador:

- Promueve la neoformación ósea: Puede ser fácilmente introducido en los canales radiculares sin perder plasticidad, se muestra denso, sin señales de contracción y sin solubilidad a los fluidos orales. Sin embargo, se observa poca adhesividad.
- Una vez fraguado se mantiene en este estado sin reabsorberse completamente, pudiendo mantenerse en los tejidos periapicales durante el proceso fisiológico de reabsorción radicular, especialmente, debido al diferente porcentaje de reabsorción en comparación con la raíz del diente deciduo, y tomar meses y aun años en desaparecer.
- Pese a que es posible que las partículas de zoe puedan permanecer en el hueso alveolar mucho tiempo, no se sabe con certeza si esto tiene un efecto clínicamente importante. Sin embargo, algunos estudios han identificado a pacientes en quienes se empleó zoe en el diente primario y ha causado la desviación del sucesor permanente. Coll y Sandrian sugirieron que esto puede ocurrir en no menos del 20 % de casos.

Camp (1984) introdujo la jeringa de presión endodóntica para solucionar el problema de subobtención, el cual es muy usual cuando se utilizan mezclas espesas de zoe. Sin embargo, la subobtención es aceptable desde el punto de vista clínico. Los dientes primarios suelen presentar zonas radiolúcidas inter radicales, aunque sin lesiones periapicales, y en ocasiones tienen incluso pulpa vital en los ápices. La sobreobtención, por otro lado, produce una reacción leve a cuerpo extraño (Backer y Lockett, 1971) la cual es variable de acuerdo al material. Es más peligroso sobreobturar que subobturar. Actualmente el cemento de óxido de zinc-eugenol utilizado para la obturación de conductos radiculares de dientes deciduos se está dejando de lado por la aparición de nuevos medicamentos con más propiedades.

(28)

#### b) Hidróxido de Calcio

Actualmente algunas escuelas de Odontología utilizan rutinariamente el hidróxido de calcio en pulpectomías con resultados positivos, mientras que en otras limitan su uso para técnicas de apicoformación en dientes no vitales de dientes permanentes jóvenes. <sup>(2)</sup>

Éste mineral, también fue introducido en 1930 por Hermann, cuando demostró la formación de dentina secundaria sobre pulpas amputadas cubiertas con éste material. Su peso molecular es de 74 g/mol, es ligeramente soluble en agua e insoluble en alcohol. La mezcla de Hidróxido de Calcio con agua posee un pH fuertemente alcalino (alrededor de 12), lo que le confiere acción bactericida, además se considera que los osteoclastos y dentinoclastos reducen su actividad frente al Hidróxido de Calcio. Su principal efecto biológico es la difusión de iones  $\text{Ca}^+$  y  $\text{OH}^-$ , ésta característica posee una acción caustica sobre los tejidos, lo que produce una zona inicial de necrosis. En presencia de Dióxido de Carbono ( $\text{CO}_2$ ) el Hidróxido de Calcio se transforma por disociación en Carbonato de Calcio. En tratamientos de conductos, el Hidróxido de Calcio ha sido rutinariamente utilizado como material de restauración intermedia (en 2 citas). Para llevar el hidróxido de calcio al interior del

conducto, se prepara la pasta con solución salina en una consistencia más o menos densa y luego colocada en la entrada del conducto radicular, con una torunda de algodón se empuja la masa apicalmente teniendo el cuidado de no sobrepasar el ápice. En conductos delgados de las molares deben emplearse, además, los instrumentos endodónticos previamente utilizados imprimiéndoles ligeros movimientos de bombeo. También pueden utilizarse productos comerciales que presentan el hidróxido de calcio premezclado en jeringas de plástico, que facilitan la administración del producto. Comercialmente puede conseguirse de manera pura o se puede encontrar premezcladas en diferentes presentaciones comerciales, por ejemplo, Calen, Pulpdent Temp Canal y Ultracal, variando algunos componentes entre uno y otro y con diferentes concentraciones de Hidróxido de Calcio. Generalmente vienen en presentación de jeringa pre dosificada y poseen punta dispensadora lo cual facilita la colocación dentro del conducto. Éstas formulaciones se remueven con relativa facilidad de los conductos mediante la irrigación con Hipoclorito de Sodio, ligera instrumentación y el empleo de agentes quelantes como el EDTA, aunque se ha demostrado que éstos materiales disminuyen la cantidad de túbulos dentinarios expuestos, lo cual puede afectar el sellado definitivo. Éstos materiales también son utilizados como agentes selladores de conductos en odontopediatría, demostrando una buena efectividad. Los materiales a base de Hidróxido de Calcio tienen buena reabsorción cuando se extruyen del ápice. Dentro de las desventajas que presenta, están una reabsorción más rápida en comparación con las raíces y, además se le atribuye ocasionar reabsorción radicular interna. El Hidróxido de Calcio también suele ser empleado como solución irrigadora, puede emplearse químicamente puro o en combinación con otros agentes antibacterianos como la Clorhexidina, para un mayor efecto bactericida. Una situación que genera nuevas líneas de investigación con el hidróxido de calcio ( $\text{Ca(OH)}_2$ ), es su reabsorción rápida en el interior del conducto, dejando espacios vacíos en la obturación. <sup>(24,28)</sup>

La adición del yodoformo al  $\text{Ca(OH)}_2$  mejora la radiopacidad y añade a un agente antibacteriano a la pasta. Domínguez et al, informaron que al combinar el yodoformo

puro con el hidróxido de calcio como un agente para pulpectomía existió un excelente éxito clínico, radiográfico e histológico. Es así como surge en el mercado pastas que son una mezcla de hidróxido de calcio, yodoformo y silicona. <sup>(2,30)</sup>

### c) Pastas Yodoformadas

Los materiales a base de Yodoformo fueron introducidos por Walkhoff en 1928, estas formulaciones poseen capacidad antimicrobiana y una mejor reabsorción que los materiales a base de Óxido de Zinc Eugenol.

El Yodoformo es un polvo de color amarillento, poco soluble en agua, soluble en alcohol y éter, con un alto porcentaje de Yodo (97%), que presenta potencial bactericida.

A través de los años se han sugerido diversas composiciones a base de Yodoformo. Comercialmente se distribuye con los nombres de Vitapex (Neo Dental International Inc.®), Diapex (Daident Group International®), Metapex (Meta Biomed CO. LTD®),

Vitapex:

Composición:

- Hidróxido de calcio 30.3% Estimula las células blásticas que ayudan a la apexogénesis. El pH alto neutraliza las endotoxinas producidas por bacterias anaeróbicas.
- Yodoformo 40.4% Bacteriostático Radio-opacidad aumentada.
- Aceite de Silicona 22.4% Lubricante que asegura un cubrimiento completo de las paredes del canal. Nunca endurece; el hidróxido de calcio solubilizado permanece activo en el canal radicular. <sup>(24,25)</sup>
- Es de fácil aplicación, radiopaco, desinfecta el canal, promueve la apexificación, aplicación rápida y sencilla, es antibacteriano y bacteriostático, no presenta efectos tóxicos a los sucesores permanentes, se reabsorbe un poco más rápido que las raíces de los dientes deciduos, puede ser retirado con facilidad en caso sea

necesario. Puede ser utilizado como material de obturación temporal o permanente para canales radiculares luego de una pulpectomía. Puede ser utilizado sólo (dentición decidua) o conjuntamente con gutapercha (dentición permanente). También es ideal para el tratamiento de canales radiculares infectados y para pulpotomías en dientes deciduos. Este material está indicado como material de obturación intrarradicular, apexificación, control de exudado, lesiones periapicales y perforaciones. <sup>(24,30)</sup>

.Una de las principales características del Vitapex es su capacidad de reabsorción, ésta propiedad como ya se mencionó es de sumo interés cuando el material obturador sobrepasa el ápice y queda suspendido en los tejidos perirradiculares; algunos ensayos clínicos sugieren que el material que se extruye del ápice completa su reabsorción entre 2 semanas a 6 meses, en contraparte, algunos autores manejan que la velocidad de reabsorción intracanal también es acelerada, más que la velocidad de reabsorción de las raíces, por lo que plantean que puede ser condicionante para el éxito del tratamiento.

Posee actividad bactericida in Vitro con respecto a microorganismos frecuentemente presentes en la microflora de la región apical como *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis*, *Pseudomonas aureginosa*, *Bacillus subtilis* y *Candida albicans*, en pruebas de contacto directo el efecto antimicrobiano se manifestó después de las primeras 24h; sin embargo, en pruebas de difusión en agar no se encontró actividad bactericida.

Ésta combinación ha demostrado un éxito clínico de hasta 100%, lo que hace sugerir a algunos autores que es el material más cercano al ideal. Por ejemplo, el estudio realizado por Mortazavi, encontraron una tasa de éxito clínico de 100% para Vitapex mientras que para el ZOE fue de 78.5 % después de 16 meses de evaluación; además Vitapex demostró completa reabsorción del material extruido durante los 3 meses posteriores al tratamiento. En el estudio realizado por Subramaniam y colaboradores también se encontró un éxito de 100% para un material a base de Hidróxido de Calcio con Yodoformo (Metapex); sin embargo, el



Óxido de Zinc Eugenol, también alcanzó un porcentaje elevado de éxito (93%). En el estudio realizado por Grupta, el éxito clínico de Vitapex fue de 90.4% contra un 85.7% del ZOE. Bawazir demostró que el Vitapex presenta menor rango de microfiltración en comparación con el ZOE y la pasta KRI. <sup>(25,31)</sup>

### Endoflas

Es un preparado con una composición similar al vitapex, con óxido de zinc. Esta pasta se obtiene de una mezcla de polvo que contiene tri-iodometano y yodo dibutilorthocresol (40.6 %), óxido de zinc 45 46 (56.5 %), hidróxido de calcio (1.07 %), y el sulfato de bario (1.63 %) con un líquido que consiste en eugenol y paramonoclorofenol.

El Endoflas es un material hidrófilo, de ahí que puede ser usado en canales suavemente húmedos; firmemente se adhiere a la superficie del canal de la raíz para proporcionar un buen sellado; tiene la capacidad de desinfectar los túbulos dentinarios y los canales accesorios poco accesibles que no pueden ser desinfectados o limpiados mecánicamente; tiene un amplio espectro de efecto antibacteriano, sus componentes son biocompatibles y es reabsorbible. El Endoflas contiene más del 50 % de zoe el cual es reabsorbido por células gigantes en un proceso lento, por tanto, su resorción por lo general coincide con la resorción de la raíz física. Este material puede ser usado como material alternativo en obturación de conductos radiculares de dientes deciduos. La diferencia entre el Endoflas y otras pastas es la posterior reabsorción cuando es extravasado extraradicular, pero no intraradicular. <sup>(25,28)</sup>

## Pasta KRI

Es un material obturador utilizado en dientes deciduos compuesto por yodoformo, paramonoclorofenol alcanforado y mentol.

Consta de 80.8% de Yodoformo, 4.8 de Alcanfor, 1.21% de Mentol y 2.025% de Paraclorofenol. La aparición de este material impulsó a la realización de estudios en dientes deciduos, donde fue observado: Acción bactericida, facilidad de inserción, capacidad de penetración en los tejidos, rápida reabsorción del material extravasado, se reabsorbe rápidamente en el área de la furcación y áreas periapicales en una o dos semanas, sustitución de tejido de granulación por tejido reparador, es radiopaco, ausencia de efectos desfavorables en los dientes permanentes, es de fácil retiro ya que la pasta yodoformada no endurece.

En el estudio realizado por Bawazir, esta pasta demostró menor microfiltración que el ZOE. Otra de las ventajas de ésta clase de materiales es su rápida absorción cuando se extruye del ápice, sin afectar al órgano permanente. Una desventaja importante es que la velocidad de reabsorción es mayor que la de las raíces quedando espacios vacíos antes de la exfoliación de la pieza. <sup>(22,24,30,31)</sup>

Rifkin (1980) obtuvo 89% de éxito en molares deciduas después de un seguimiento de 1 año, García-Godoy (1987) relató 95.6% de éxito en el tratamiento de dientes deciduos unirradiculares después de 2 años. Además de esto, fue citada la facilidad de la remoción del material en casos de retratamiento y fue constatado cambio de color del diente después del término del tratamiento, por acción del yodoformo. Sin embargo, este producto ha sido superado actualmente por el Vitapex. Estos resultados apoyan la eficacia de la pasta KRI como una opción de tratamiento en canales radiculares de dientes deciduos. La pasta KRI que sobresale hacia el tejido periapical es reemplazada en poco tiempo por tejido normal. Algunas veces el material también se reabsorbe dentro del conducto radicular. Sin embargo, un estudio realizado por Wright et al (1994), evaluó los efectos antimicrobianos y

citotóxicos de la pasta KRI y la pasta de zoe, en donde el zoe produjo una zona de mayor inhibición bacteriana que la pasta KRI. <sup>(24)</sup>

#### Pasta de Maísto (Man & Zilberman,1989)

Este material obturador está compuesto de una mezcla de yodoformo esterilizado con paramonoclorofenol alcanforado-mentol al que se añade óxido de zinc, timol y lanolina; da excelentes resultados en dientes primarios infectados. El yodoformo, se dice que es un polvo de color amarillento, poco soluble en agua, pero soluble en alcohol, éter y aceite de oliva; contiene un alto porcentaje de yodo (96,7 %)73.

Composición: Óxido de zinc (14,0g), yodoformo (42,0g), timol (2,0g), clorofenol alcanforado (3,0ml), lanolina (0,5g). <sup>(24,25)</sup>

Esta pasta es marcadamente radiopaca y se reabsorbe rápidamente en la zona periapical y más lentamente dentro del conducto radicular. Su utilización en odontología data de mediados del siglo XIX, pero esencialmente fue Walkhoff quien inicialmente lo empleó para obturar conductos radiculares. Su valor como antiséptico es relativo, pero se cree que su acción benéfica sobre la reparación de extensas lesiones periapicales, puede ser debido a: La liberación del yodo en contacto con el tejido periapical, a la estimulación de la formación de nuevo tejido de granulación que contribuye posteriormente a la reparación ósea y que actúa en mejores condiciones privado de oxígeno y en medio alcalino. <sup>(2,28)</sup>

Maísto, en su trabajo concluye lo siguiente:

- 1) la sobreobtención del conducto, con este material se reabsorbe con una velocidad promedio de dos a tres días por cada 2 mm controlado radiográficamente,
- 2) la desobtención del conducto no ofrece dificultades, por lo que permite rehacer el tratamiento, si fuese necesario,
- 3) existe la posibilidad de lograr "esterilización" del conducto, por la condición del pH alcalino presente en el mismo, y, por último
- 4) se logra la reparación de las zonas periapicales previamente afectadas. <sup>(2,25)</sup>

Pasta Guedes-Pinto (Guedes Pinto et 1981).

Composición: Yodoformo, paramonoclorofenol alcanforado, rifocort En Brasil, en 1981, Guedes-Pinto, Paiva y Bozzola realizaron un trabajo clínico que agrupa 45 dientes con pulpa afectada y utilizaron como material obturador una pasta compuesta por yodoformo, paramonoclorofenol alcanforado (PMCC) y Rifocort (crema dermatológica que contiene acetato de prednisolona y rifamicina) a partes iguales, después de un seguimiento de 1 año, hubo apenas un caso de fracaso. Estos autores afirman que el material obturador presentaba una óptima propiedad antiséptica, era reabsorbible y reducía la reacción antiinflamatoria después del término del tratamiento.

Debido a su composición, la pasta Guedes-Pinto presenta las siguientes características: Óptima propiedad antiséptica, buena tolerancia tisular, así como un control de la reacción inflamatoria moderada post-endodóntica, es reabsorbible al contacto con el tejido conectivo, se reabsorbe rápidamente cuando es extravasado, es radiopaca, en caso sea necesaria su remoción posterior es fácil realizarla. La pasta Guedes-Pinto, ha demostrado excelentes resultados en la terapia pulpar tanto en dientes vitales como en estado de gangrena pulpar. Consiste en el uso de un antiséptico caracterizado de lenta liberación de yodo y del ungüento Rifocort, compuesto por antibiótico de amplio espectro, rifamicina y un potente corticoide prednisolona que garantiza el requisito antiinflamatorio y bactericida necesario para el éxito de la terapia. <sup>(2,28)</sup>

Las pastas yodoformadas son antimicrobianas, poseen rápida reabsorción cuando son extravasadas, presentan facilidad de inserción y remoción del material y el índice de reabsorción es semejante al diente deciduo.

Es más tolerable y efectiva a nivel local, su comportamiento reabsortivo es favorable, sin embargo, poseen desventajas importantes de mencionar como la

rápida absorción, la capacidad de pigmentar los dientes, algunos componentes pueden irritar los tejidos periapicales y pueden causar necrosis del cemento radicular. <sup>(28)</sup>

#### d) Propóleos

El propóleo es una mezcla compleja de resinas, ceras, aceites esenciales, polen y micro elementos de consistencia viscosa y de color variado, dependiendo de su origen botánico.

Esta sustancia posee propiedades biológicas y farmacológicas de las cuales se destacan la antimicrobiana e inmunomoduladora. Los flavonoides son el principio activo del propóleo, cumplen un papel importante ya que tienen la capacidad de activar los linfocitos T, citotóxicos y las células naturales asesinas, esto se debe a la inhibición de la enzima ciclo-oxigenasa , la cual tiene la función participar en la síntesis de las prostaglandinas encargadas de suprimir la acción de los linfocitos T. además participan indirectamente en el mecanismo de inmunidad celular, debido a que estimulan los linfocitos T8, quienes reciben el mensaje proveniente de los macrófagos productores de citoquinas e interleucinas y de otras células , que informan sobre la presencia de antígenos en el cuerpo . Los linfocitos T8 actúan como segunda línea de defensa del sistema inmune, actuando contra células invasoras como las cancerígenas, los virus y las bacterias. <sup>(32)</sup>

Las anteriores características hacen del propóleo una sustancia importante para fortalecer el sistema inmunológico.

La actividad antimicrobiana atribuida al propóleo frente al *Enterococcus* sp, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* y *Streptococo mutans* es de importancia en la práctica clínica odontológica por su potencial efecto anticariógeno.

Algunos autores han sugerido que inhibe la actividad enzimática de varias proteínas que son necesarias para el crecimiento y desarrollo de los microorganismos orales responsables del desarrollo de la caries dental. Tiene diferentes acciones

farmacológicas como: acción bactericida, antiviral, (debido a la presencia de flavonoides y de moléculas aromáticas), anestésica local y analgésica (presencia de aceites esenciales), inmunoestimulantes, antioxidante, cicatrizante y regeneradora de tejidos, anticaries dentarias, antiinflamatoria, antitrombótica, antiulceroso, espasmolíticas y radio protectora.

Los componentes del propóleo, desactivan la energía de la membrana citoplasmática inhibiendo la motilidad bacteriana, haciéndola más vulnerable al ataque del sistema inmunológico.

Desde el punto de vista endodóntico, el propóleo se ha utilizado para irrigar y medicar los conductos por su potencial efecto antimicrobiano atribuido al contenido en flavonoides y compuestos aromáticos, comparándolo con la clorhexidina, la efectividad del propóleo en los túbulos dentinarios es similar contra *Enterococcus faecalis*, pero inferior contra *Candida Albicans*. Así mismo se ha sugerido que los flavonoides presentes en el propóleo pueden estimular la formación de dentina reparativa y retrasar la inflamación pulpar cuando es aplicado sobre exposiciones directas en la pulpa. En lo que se refiere a la evaluación del propóleo como material de obturación de conductos radiculares los hallazgos radiográficos indican que la pasta obturadora constituida por óxido de zinc y propóleo es similar a otros materiales de obturación ya estudiados. <sup>(33)</sup>

#### Aplicaciones del Propóleo en odontología:

Actividad Anticariogénica: El potencial anticariogénico del propóleo ha sido demostrado a través de varios estudios los cuales han revelado la reducción de la incidencia de caries y acumulación de placa dental in vitro e in vivo ; sugiriendo que existen dos mecanismos asociados con las propiedades anticariogénicas/ antiplaca del propóleo como son la actividad antimicrobiana contra bacterias cariogénicas y la inhibición de la enzima glucosiltransferasa.

La efectividad antimicrobiana de los extractos depende del solvente empleado, la

procedencia del propóleo y de la especie bacteriana evaluada, siendo los extractos etanólicos (EEP) los más efectivos. La composición química del propóleo revela que los componentes farmacológicos activos más importantes son los flavonoides y varios compuestos fenólicos, terpenoides y aromáticos. Entre estos la apigenina (flavonoides) y el tt-farnesol (terpenoides) han demostrado tener las mayores propiedades antimicrobianas contra *Streptococcus mutans*, basados sobre todo en su capacidad de inhibir las glucosiltransferasas y en su efecto bactericida; además, impiden la síntesis de glucanos y pueden influenciar en la composición química y microbiana de la placa dental. Sin embargo, en el propóleo tipo 6 del Brasil, la fracción hexano del EEP es la responsable de la acción inhibitoria potente contra *Streptococcus mutans* y la inhibición de las glucosiltransferasas. Otros estudios, afirman que el propóleo no puede difundirse en áreas profundas del diente ya que su efecto sobre los lactobacilos, responsables de la progresión de la caries en áreas profundas, es muy limitado, por cuanto su efectividad es en caries de esmalte o dentina de poca profundidad. <sup>(34)</sup>

Actividad anestésica: La actividad anestésica del propóleo ha sido sugerida por Manara y col, donde señalan que la solución de propóleo al 0,01%, utilizando como solución anestésica es hasta cuatro veces tan efectiva como la procaína al 5%, y de 3 a 5 veces más eficaz que la cocaína, sugiriendo que es un anestésico de superficie con un significativo poder penetrante y pudiendo ser implementado para infiltraciones cutáneas y en tratamientos estomatológicos. Un extracto alcohólico de propóleo al 50% también ha sido usado en el tratamiento de otitis crónica, donde el resultado anestésico fue obtenido en aproximadamente 10 minutos.

Uso en Periodoncia: El efecto que ha tenido el propóleo sobre el periodonto ha sido de gran satisfacción puesto que ha demostrado tener actividad antiinflamatoria, antimicrobiana, anestésica y cicatrizante, en casos de gingivitis crónicas y úlceras bucales recurrentes e inespecíficas; siendo de ayuda para mejorar el tratamiento periodontal, más aún si tenemos en cuenta que la consecuencia fundamental a largo plazo es la pérdida de todos los dientes. Otras investigaciones han reportado que

las soluciones de propóleo tienen efecto sobre los gérmenes Gram positivos de la placa supragingival conllevando a una recuperación más rápida, incrementando también la respuesta inmune local. Como agente antiinflamatorio, el propóleo inhibe la síntesis de prostaglandinas, y ayuda al sistema inmune promoviendo la actividad fagocitaria. <sup>(34)</sup>

Es importante mencionar que en un estudio clínico se determinó el efecto del propóleo en la reducción de placa dental, el cual se realizó durante 3 días, encontrándose que el índice de placa se redujo en un 44,7% aproximadamente después del tratamiento, comparado con el placebo. Además, el colutorio redujo la concentración de polisacáridos insolubles en la placa en un 61,7% comparado con el placebo, lo cual sugiere que presentó un efecto sobre la microflora bucal. Estudios similares realizados en microorganismos Gram negativos anaerobios tales como *Prevotella intermedia*, *Prevotella nigrescens* y *Porphyromonas gingivalis* asociados con enfermedades periodontales han confirmado la actividad antibacteriana de este compuesto. Del Río Martínez, 2006, investigó la actividad biocida in vitro del propóleo chileno Apiherbal®, frente a 35 aislados de *P. gingivalis* provenientes de pacientes chilenos con periodontitis, mediante la técnica de dilución en agar del cual se obtuvo un valor de concentración mínima inhibitoria (CMI) de 83,2mg/ml, necesario para inhibir el desarrollo del 75% de los aislados probados. El análisis del origen botánico del propóleo permitió determinar un origen mixto, dentro del cual no se detectó la presencia del género *Populus*; posiblemente esto indica que la CMI más alta determinada para este propóleo, en comparación con otros, se puede deber a su composición química, a las características morfológicas y fisiológicas de *P. gingivalis*, y a diferencias en las metodologías utilizadas en la determinación de la CMI. <sup>(34)</sup>

Gebara y col , analizaron un grupo de bacterias aerobias y anaerobias, entre ellas algunas bacterias periodontopatógenas como *Actinobacillus actinomycetemcomitans*, *Fusobacteriumnucleatum*, *Porphyromonas*



*gingivalis* y *Prevotella intermedia*, y además, levaduras como *Candida albicans*. Para *A. actinomycetemcomitans* se obtuvo una CMI del propóleo de 1µg/ml; para *Fusobacterium nucleatum*, *Porphyromonas gingivalis* y *Prevotella intermedia*, consiguieron valores de CIM de 0,25µg/ml, y de 12µg/ml para *Candida albicans*. Sin embargo, la actividad antimicrobiana del propóleo, sobre estos microorganismos puede estar limitada por la incapacidad del mismo de acceder en las bolsas periodontales profundas, por lo que debería ser aplicado subgingivalmente con un gel o un material reabsorbible.

Uso en endodoncia: Hasta el momento se han utilizado diversidad de medicamentos para la irrigación y limpieza del conducto radicular siendo el hidróxido de calcio (Ca(OH)<sub>2</sub>) el tratamiento endodóntico de elección; sin embargo Tellería y cols emplearon un propóleo acuoso al 22% como tratamiento pulporadicular y lo compararon contra el Ca(OH)<sub>2</sub> observando que a los 21 días del tratamiento, el 82,2% de los pacientes tratados con el propóleo acuoso al 22% presentaron sus conductos en condiciones de ser obturados, De tal manera que el propóleo representa una alternativa de tratamiento, donde el costo por paciente es muy bajo, además que no afecta la coloración del diente. <sup>(35)</sup>

Otros estudios refieren que se ha observado regeneración de la pulpa dental con gangrena a través de tratamiento con propóleo en comparación con el hidróxido de calcio, destacando que la respuesta pulpar no se presentaron diferencias significativas entre la aplicación del propóleo y el hidróxido de calcio . Ambos materiales son utilizados para el recubrimiento pulpar y fueron comparados en relación a la reorganización y vascularización normal de la pulpa, indicando que el propóleo demostró mejor respuesta en todas las categorías comparadas después de 7 días, excepto para la deposición de dentina reparativa; después de 14 días el hidróxido de calcio demostró ser ligeramente superior al propóleo en mantener una buena respuesta inflamatoria y estabilizar la población bacteriana. Sin embargo, es necesario llevar a cabo más estudios en el tratamiento y control de las infecciones endodónticas. Así mismo en la investigación realizada por Al-Shaher y col. en busca

de agentes antimicrobianos alternativos para conductos endodónticos, se comparó la tolerancia del propóleo e hidróxido de calcio in vitro sobre fibroblastos del ligamento periodontal y de la pulpa dental, logrando toxicidades diez veces menores para propóleos, con un 75% más de viabilidad celular, en comparación con  $\text{Ca(OH)}_2$ . Infecciones resistentes en el conducto radicular: solución alcohólica 5–6%, en caso de recubrimientos pulpares, se sellará el diente de 6 a 7 días, colocando una mota de algodón embebida en solución de propóleo, procediendo después a los métodos tradicionales. En los Tratamientos Pulpares pediátricos se irriga el conducto con la solución, una vez terminada la instrumentación del mismo, se sella el diente colocando previamente una mota de algodón seca y estéril a la entrada de los conductos. (32)

### Cirugía

El propóleo en cirugía oral ha sido utilizado en heridas quirúrgicas (alvéolos) post extracciones dentarias, realizando experimentos con una solución hidroalcohólica al 10% de propóleo y una solución hidroalcohólica pura aplicados en alvéolos inmediatamente post extracción, evaluando su efecto sobre la epitelización de las heridas y aceleración de la cicatrización post extracción dentaria, encontrando efectos positivos . (32,33,34)

### Técnica para tratamiento pulpar en dentición decidua:

- Toma Radiográfica pre operatoria.
- Disminución de la carga bacteriana mediante enjuague bucal con clorhexidina al 0.12% por un minuto.
- Anestesia tópica con benzocaína al 20%.
- Anestesia local con lidocaína al 2% con vasoconstrictor
- Aislamiento absoluto con dique de hule.

- Antisepsia del campo operatorio con Clorhexidina al 2%.
- Apertura de los tejidos duros para entrar a la lesión con fresa de fosas y fisuras y cilíndrica de diamante.
- Extirpación de Tejidos deficientes con fresa redonda de acero.
- Conformación de la cavidad, extensión para tener acceso con fresas de cono invertido y fresas cilíndricas de varios tamaños; preparando una cavidad que tenga las paredes rectas y ligeramente convergentes al orificio coronal de los conductos radiculares sin necesidad de sacrificar la estructura sana del diente, recordando la anatomía pulpar de cada diente
- Eliminación del techo de la cámara pulpar desde el lugar de la exposición o cuerno pulpar con cucharilla estéril
- Extirpación del tejido pulpar coronario hasta los muñones pulpares en el orificio de entrada a los conductos, teniendo estricto cuidado de no perforar el suelo pulpar, acto seguido eliminación de residuos.
- Permitir la extravasación de sangre por un tiempo entre 1 y 2 minutos.
- Lavado con sustancia salina estéril.
- Presión ligera para obtener hemostasia, con bolitas de algodón estéril ligeramente humedecidas con suero fisiológico contra los muñones pulpares para evitar que las briznas de algodón destruyan por adición los capilares, produciéndose una nueva hemorragia.
- Constatación de hemostasia.
- Colocación del material de recubrimiento seleccionado: propóleo en la entrada de los conductos radiculares, sellándolos.

- Colocación de una capa de Ionómero liner.
- Sellado con material para obturaciones temporales a base de óxido de zinc eugenol reforzado con polímeros de polimethylmetacrilato.
- Toma radiográfica final. (32,36,37)

## PULPOTOMÍA

La pulpotomía es la extracción completa del tejido pulpar coronario, seguido de la aplicación de un medicamento que estimule la reparación y permita mantener el tejido pulpar remanente en condiciones saludables y además que permita su cicatrización. (7,8,23)

Está basada en la expansión deliberada de una pequeña exposición por caries antes de aplicar algún medicamento. Su uso carece de estudios histológicos y clínicos, los autores que apoyan esta técnica sugieren que solo eliminando el material infectado de la zona de exposición (tejido pulpar coronal situado junto a la exposición por caries), se reducen los traumatismos quirúrgicos, pero es imposible determinar exactamente el grado de invasión bacteriana. (24,31)

La principal finalidad de una pulpotomía es la eliminación del tejido pulpar inflamado e infectado de la zona expuesta y al mismo tiempo estimular la cicatrización del tejido pulpar radicular vivo y sano situado en la zona de entrada del conducto radicular. (7,8)

Se ha visto desde hace tiempo la utilización de hidróxido de calcio, teniendo éxito en pulpotomías practicadas en dientes permanentes jóvenes, ya que, en dientes temporales, este llega a ocasionar resorciones internas con destrucción radicular en dientes con ápices inmaduros, este procedimiento permite el cierre de los ápices.

La pulpotomía se diferencia de la momificación pulpar, en que en la primera se trata de conservar la vitalidad pulpar, mientras que en la momificación la pulpa previamente se desvitaliza y después se conserva con antisépticos adecuados. (7)

Clasificación de Ranly Varios procedimientos y medicamentos relatados en la literatura han sido clasificados por Ranly según los objetivos de tratamiento en tres

líneas 4,23: 1. Desvitalización: La intención es destruir el tejido pulpar coronal. (Formocresol, Electrocoagulación) 2. Preservación: Retención de tejido vital máximo sin la inducción de dentina reparativa (Glutaraldehído, Sulfato férrico, MTA, láser). 3. Remineralización: Estímulo de un puente dentinario. (Hidróxido de calcio, Proteínas Morfogenéticas, Colágeno)

La acción de ciertos medicamentos es, sin embargo, discutible. Por ejemplo: glutaraldehído (desvitalización o preservación) o el hidróxido de calcio (preservación o remineralización)

Existen varias técnicas para realizar este tratamiento, las más utilizadas son la pulpotomía con hidróxido de calcio en dientes permanentes jóvenes y la pulpotomía con formocresol. <sup>(7)</sup>

#### Indicaciones

- . Dientes sin dolor espontáneo,
- . Dientes temporales con exposición pulpar con traumatismos, cuya conservación sea más importante que la extracción.
- . Ausencia de datos radiográficos como resorción interna, lesión en el área de la furca o calcificación pulpar.
- . Formación de coágulo de tres a cinco minutos, una vez hecha la extirpación de la pulpa cameral.
- . Ausencia de exudado purulento en el área de exposición.
- . Dientes permanentes jóvenes con pulpas vitales expuestas y ápices inmaduros.
- . Dientes con caries avanzadas en los que la pulpa casi se halla expuesta.
- . Si el diámetro de la exposición pulpar es mayor de 1,0 a 1.5mm.
- . Si la pulpa ha estado expuesta por 48-72 hrs.
- . Cuando el extremo radicular del diente está aún en proceso de desarrollo. <sup>(38)</sup>

#### Contraindicaciones

- . Dientes temporales cuyo diente permanente ha alcanzado la cresta alveolar.
- . Resorción radicular mayor a la mitad de la raíz en dientes temporales.

- . Dientes con movilidad significativa, lesiones periapicales, dolor persistente, o cuando no existe hemorragia pulpar al retirar dicho tejido. <sup>(7)</sup>
- . Si hay fractura radicular en el diente a tratar. <sup>(38)</sup>

#### Técnica con hidróxido de calcio

Esta técnica está basada en la cicatrización de los muñones pulpares debajo del puente de la dentina.

1. Una vez bloqueada la zona a tratar, se procede al aislamiento del campo operatorio con dique de hule.
  2. Con una fresa de fisura o de bola de alta velocidad, se expone completamente el techo pulpar, guiándose por la localización de los cuernos pulpares.
  3. Con una cucharilla, o con una fresa redonda pequeña se extirpa el tejido pulpar coronal hasta la entrada de los conductos.
  4. Lavar y limpiar los restos de tejido pulpar y sangre de la cámara pulpar con agua y algodón estéril.
  5. Se hace hemostasia con una torunda de algodón estéril y seca.  
Si persiste la hemorragia se cohibe con torundas de algodón impregnadas de hidróxido de calcio a presión para inducir la coagulación, la existencia de una hemorragia continua, indica cambios degenerativos en la pulpa, por lo que el pronóstico de estos casos es reservado.
  8. Ya controlada la hemorragia, se aplica el hidróxido de calcio sobre la cavidad. Se obtiene una pasta mezclando hidróxido de calcio con agua estéril.
  9. Después se debe aplicar una base de óxido de zinc y eugenol, colocando posteriormente una corona de acero-cromo como reconstrucción definitiva.
- El hidróxido de calcio se introdujo en 1930 por Hermann para ser usado en las pulpotomias. Teuscher y Zander denominaron en 1938 a la pulpotomía técnica vital y sus estudios demostraron que el tejido pulpar cercano al material sufre una necrosis debido al elevado pH del mismo, acompañado

de alteraciones inflamatorias agudas. Cuatro se manas después aparecía una capa de odontoblastos y formaba un puente dentinario.

En la actualidad no es recomendable utilizar el hidróxido de calcio en dientes temporales, por su bajo índice de éxito. (7,15,16,24)

### Ventajas

1. No es necesario penetrar en el conducto radicular.
2. Las ramificaciones apicales quedan selladas con tejido pulpar vivo.
3. No existe el riesgo de perforaciones.
4. No se dañan tejidos periapicales.
5. Se evitan las sobre obturaciones o sub obturaciones.
6. Si este tratamiento llegará a fallar se puede optar por otras opciones de tratamiento.
7. Este tratamiento se puede hacer en una sola sesión.

### Ventajas y desventajas del uso de hidróxido de calcio

- . Formación de puentes de calcio
- . Pobre actividad germicida
- . Conservación del tejido vital
- . Es posible la resorción interna
  - . Éxito clínico del 65%
  - . Éxito histológico del 30%
- . En dientes permanentes la formación de puentes cálcicos puede dificultar el tratamiento endodóntico posterior. (7)

Cohen mencionó, que la técnica de hidróxido de calcio no era biológicamente sana considerando que la pulpa estaba infectada y traumática y al continuar con el uso de medicamentos cáusticos no podría promoverse una sanación normal. Además, creía que siempre existe la posibilidad de que haya dentina infectada que puede mezclarse con el muñón pulpar durante la pulpotomía, siendo estos fragmentos capaces de producir pulpitis difusas con inflamación crónica. Refirió además que el hidróxido de calcio en la cámara pulpar generalmente causaba



reabsorción interna, lo que creía debía ser el resultado de la reacción cáustica en la predentina. <sup>(38)</sup>

### Técnica de formocresol

Es un agente ampliamente cuestionado por sus potenciales efectos tóxicos, carcinogénicos e inmunológicos, sin embargo, no hay conclusiones firmes que lo confirmen respecto a su utilización como agente pulpar. <sup>(8)</sup>

El formocresol es un bactericida y caustico potente, además tiene un efecto de unión proteica lo cual favorece la estabilización del tejido remanente de la cámara pulpar. La base del empleo del formocresol está en que este actúa sobre el tejido vivo provocando en él una fijación de profundidad variable. <sup>(7,23)</sup>

La técnica de pulpotomía con formocresol se puede hacer en 1 o en 2 visitas, dependiendo del estado de salud del filete pulpar radicular, el grado de patología pulpar se determina si la hemorragia no se detiene entre 3 y 5 minutos (tiempo normal de coagulación) nos indica que la inflamación se ha extendido a los filetes pulpares radiculares, en este caso se realizará el procedimiento en 2 citas. <sup>(23)</sup>

Una vez conseguida la hemorragia se coloca una bolita de algodón humedecida con formocresol durante 4 o 5 minutos, con el fin de provocar una fijación del filete radicular el cual es de una profundidad variable. Cuando se retira la torunda, los muñones pulpares se ven de color más oscuro, estos se cubren con una mezcla de óxido de zinc y eugenol y luego se coloca una base de cemento intermedio (ZOE) y por último la restauración final.

Una de las desventajas es que no podemos medir la cantidad de medicamento que se coloca, la literatura no dice que la torunda debe ser humedecida en formocresol y luego comprimida en una gasa para remover los excesos del medicamento y reducir la toxicidad de la droga. <sup>(23)</sup>

Otra desventaja es que, si hay un sangrado profuso de los filetes radiculares, se deja el formocresol actuando por varios días y se sella con cemento

provisional. Lo que indica que se tiene que tratar ese diente en una segunda cita ya pasados 3 o 5 días, además de que se dificulta controlar la difusión del medicamento y también el hecho de que el tejido necrótico del conducto puede causar irritación crónica del área periapical de donde se espera provendría la cicatrización, además en algunos estudios se ha encontrado cierto grado de inflamación en el tejido apical que si no es controlado puede hacer que fracase el tratamiento.

Sin embargo, el problema principal de tipo local atribuido al formocresol es que hay una distribución sistémica de este medicamento que se considera tóxico, mutageno y carcinogénico, lo que ha llevado a investigadores a evaluar el riesgo/beneficio de este medicamento. <sup>(23)</sup>

Composición del formocresol

Es una mezcla de: Formaldehido 19%, cresol 35%, glicerina 15% y agua 15%. En la técnica de pulpotomía se utiliza en una concentración 1:5.

#### Indicaciones

1. Solo debe usarse en dientes primarios
2. En dientes que presentan exposición pulpar accidental o por caries.
3. Verificar la vitalidad pulpar.

Es importante verificar que cese el sangrado al extirpar la pulpa de la corona, ya que si es persistente se considera que están afectados los tejidos radiculares y por lo tanto se recomienda la pulpectomía.

#### Contraindicaciones

1. Cámara pulpar necrótica
2. Dientes en los que sea imposible su restauración

#### Técnica

1. Anestesia en la zona, así como la colocación de dique de hule.
2. Con una fresa de fisura o de bola de alta velocidad se descubre el techo pulpar.
3. Eliminación de la pulpa cameral con una cucharilla hasta llegar a los conductos radiculares.

4. Lavar los restos de tejido y sangre con agua estéril.
5. Colocar una torunda humedecida con formocresol unos minutos para cohibir el sangrado.
6. Se coloca como una obturación final óxido de zinc mezclado con eugenol.
7. Se coloca una corona de acero cromo como restauración final.

La pulpotomía con formocresol tiene un éxito de un 71 a un 97%, teniendo como efecto la destrucción y fijación celular y de los microorganismos por coagulación en la zona inmediata al sitio de aplicación del formocresol, así como también genera algunas alteraciones en los tejidos adyacentes. Comparado con el hidróxido de calcio, el formocresol no estimula la formación de un puente dentinario en la zona de amputación, sino que tiene efectos citotóxicos en el tejido vivo subyacente, evitando la penetración bacteriana posterior, aunque se han reportado casos de resorción interna por uso del formocresol. <sup>(7)</sup>

#### Ventajas y desventajas del formocresol

- . Fijación tisular Potente
- . Germicida Conservación del tejido vital apical
- . Éxito clínico después de dos años
- . Éxito histológico después de dos años.
- . Evidencia de defectos en esmalte en los dientes sucesores permanentes. <sup>(7)</sup>

Se ha probado un acumulo de formocresol en la pulpa, dentina, ligamento periodontal, y hueso adyacente a los ápices de los dientes sometidos a pulpotomía, sin embargo, no se ha encontrado una respuesta inmunitaria. <sup>(38)</sup>

En 2004, La Agencia Internacional para la Investigación de Cáncer clasificó al formaldehído como carcinogénico en humanos. Dado que en los componentes del Formocresol se encuentra el Formaldehído, su uso en odontología se ha puesto en duda.

Cuando se han realizado los estudios histológicos, el número de éxito disminuye en relación a los controles clínico-radiograficos, mostrando desde una inflamación leve hasta una total degeneración o necrosis pulpar con sustitución con tejido de granulación o tejido conjuntivo proveniente de la región apical. <sup>(24)</sup>

### Pulpotomía con Cortisporin

En la época de los ochenta se empleó esta suspensión, la cual está compuesta por: Polimixina b 1 millón ui, Sulfato de neomicina 0.35 gr (antibióticos), Hidrocortisona 1gr. (antiinflamatorio y analgésico).

La respuesta del tejido pulpar provocada es muy similar a la respuesta que genera el hidróxido de calcio.

#### Indicaciones

- Dientes que presentan durante el acceso una hemorragia rojo vivo brillante y fluido.
  - Dientes permanentes jóvenes,
  - Dientes vitales,
  - Dientes con caries profunda o comunicación pulpar, siempre y cuando el tejido pulpar tenga las características antes mencionadas.
- Contraindicaciones
- Sangrado oscuro y espeso al extirpar la pulpa coronal,
  - Tejido pulpar blando,
  - Dientes con necrosis pulpar o degeneración.

#### Técnica

1. Bloqueo y aislamiento del campo operatorio,
2. El acceso se realiza con una fresa de bola de alta velocidad, eliminando el techo pulpar.
3. Remover el tejido pulpar coronal con cucharilla, sin llegar a los conductos radiculares.
4. Se irriga y se lava la cavidad con agua estéril hasta detener el sangrado, no se debe cohibir el sangrado con torundas de algodón.
5. Secar la cavidad con algodón, sin ejercer presión.
6. Se coloca el Cortisporin aplicándolo con un gotero.
7. Colocar una torunda de algodón y se obtura provisionalmente con cavit.
8. Después de 72 hrs. Se retira el cavit y la torunda, se coloca el hidróxido de calcio en polvo mezclado con agua en una consistencia cremosa sin ejercer presión.

9. Colocar óxido de zinc y eugenol.

Ventajas

- No existe dolor posterior
- No presenta degeneración cálcica, ni resorción radicular
- Reparación de lesiones periapicales
- Un favorable éxito si se elige el diente adecuadamente y se sigue correctamente la técnica.

Desventajas

El uso de cortisona implica un riesgo para el paciente, por lo que se debe tener precaución al usar esta técnica, ya que el efecto de la cortisona es limitado y perdurable por largo tiempo, pudiendo causar lesiones a otros órganos. <sup>(5)</sup>

#### Pulpectomía parcial

Se realiza como una extensión de la pulpotomía, como una decisión espontánea determinada cuando se perfora la cámara pulpar y se observa una hemorragia profusa.

Técnica

- Bloqueo y aislamiento del diente a tratar,
- Extirpación de la pulpa de la corona con una fresa de bola de alta velocidad; se extirpa la pulpa de los conductos con ayuda de un tiranervios, introduciéndolo de dos a siete milímetros, hasta la mitad de la longitud de los conductos, hasta que cese la hemorragia.
- Se ensanchan los conductos con la ayuda de las limas Hedstrom, irrigándolos con hipoclorito de sodio.
- Posteriormente se coloca una punta de papel con formocresol por cinco minutos.
- Se secan los conductos. Si la hemorragia no es controlada se debe eliminar la pulpa de los conductos.
- Se coloca una obturación temporal con óxido de zinc y eugenol.

Una semana después se obturan los conductos, si no existe sintomatología, empleando una pasta de óxido de zinc y eugenol reabsorbible, la cual se va a colocar en los conductos. La entrada a los conductos, así como la cámara pulpar se van a llenar de óxido de zinc con una consistencia más dura y fraguado más rápido.<sup>(7)</sup>

#### Tratamiento con sulfato férrico

Este agente promueve la hemostasia por una reacción química con la sangre. La reacción de la sangre con los iones tanto férrico como sulfato y el pH ácido de la solución producen aglutinación de las proteínas sanguíneas. Las proteínas aglutinadas forman conexiones que ocluyen los orificios de los capilares, produciendo la formación del coágulo de sangre. Este material es aplicado durante 15 segundos para alcanzar la hemostasia. Este agente hemostático a diferencia del formocresol, no momifica el tejido pulpar ni produce efectos a largo plazo en los dientes y en el resto del cuerpo.

Estudios clínicos y radiográficos han demostrado resultados favorables con su utilización como agente para pulpotomias basándose en su control de la hemorragia. Sin embargo, se considera que puede favorecer a reabsorciones internas radiculares.

Técnica: Una vez conseguida la hemostasia, se aplica durante 15 segundos una bolita impregnada de sulfato férrico al 15.5%. Posteriormente se irriga suavemente con agua y se seca con bolitas de algodón sin presionar sobre la pulpa. Si no se observa sangrado se aplica la base de óxido de zinc y eugenol.

(24)

## Tratamiento con MTA

Mineral trióxido agregado es material que consiste de finas partículas hidrofílicas que toman consistencia en presencia de humedad, los materiales encontrados en su composición son 75% silicato tricalcico, aluminio tricalcico, silicato dicalcico y aluminato férrico tetracalcico, 20% óxido de bismuto 4.4%, sulfato de calcio hidratado, 0.6% de residuos insolubles (silica cristalina, óxido de calcio, sulfato de potasio y sodio).

El MTA muestra menos microfiltración, menos toxicidad y mejor efecto bacteriostático. También promueve la cicatrización, provee un buen sellado apical y biocompatibilidad con los tejidos periapicales y la pulpa. Estimula la liberación de citoquinas de fibroblasto de la pulpa, tiene adaptación marginal, radiopacidad, inducción de formación de tejido mineralizado e histológicamente ha revelado que induce la cementogénesis y depósito de hueso con una respuesta inflamatoria mínima o ausente.

Una de las ventajas de este material, es su fraguado ya que se produce en presencia de humedad. Pero su costo es muy alto, considerándose que este material no puede ser utilizado una vez abierto el envase. <sup>(24,31)</sup>

Los resultados clínicos y radiográficos del agregado trióxido mineral han sido muy favorables puesto que es un material biocompatible. En las pulpotomias se asocia a un cambio significativo de color en la estructura dental, además de su costo elevado. <sup>(24)</sup>

Técnica: Tras conseguir el control de la hemorragia pulpar, se aplica una mezcla de MTA con suero fisiológico en proporción 3:1 (polvo-liquido) y a continuación la base de óxido de zinc y eugenol. <sup>(8)</sup>

## TRATAMIENTO ENDODÓNTICO NO INSTRUMENTADO

La infección de conductos radiculares y periapicales de dientes primarios como consecuencia de la caries dental es un problema frecuente en la odontología pediátrica.

Diversas técnicas de terapia endodóntica ya fueron descritas en este trabajo, sin embargo, hasta este momento no existe evidencia que sustente la superioridad de una técnica en relación a otra.

A menudo el tratamiento de conductos en molares temporales, resulta complicado por una serie de factores que ya hemos mencionado anteriormente como la estructura interna de los mismos lo que hace casi imposible la eliminación y limpieza del tejido necrótico, además de su forma encurvada y divergente y la dificultad de localizar el foramen apical una vez que se ha iniciado el proceso de reabsorción fisiológica. <sup>(23)</sup>

Por lo anterior, surge el tratamiento endodóntico no instrumentado como una técnica alternativa en el tratamiento de las afectaciones pulpares, cuyo desarrollo se dio gracias a un grupo de investigadores de la unidad de investigación de Cariología de la Escuela Dental de la Universidad de Niigata Japón, este tratamiento se basa en la utilización de una mezcla de pastas antibióticas en la entrada de los conductos radiculares, con el objetivo de lograr una desinfección de la pulpa y la desaparición de la lesión periapical, sin la necesidad de la una instrumentación con limas (Quintana & Quispe, 2012) . <sup>(29)</sup>

Esta técnica está basada en las siguientes premisas:

-Si las lesiones son desinfectadas totalmente se puede esperar una recuperación de los tejidos sin necesidad de realizar la instrumentación del tejido pulpar radicular, es decir, se esteriliza la lesión y se repara el tejido. <sup>(11,20)</sup>

En la gangrena las bacterias actúan sobre las sustancias nitrogenadas formando anhídrido sulfuroso, putrescina, cadaverina y neuridina, las cuales se



descomponen liberando amoníaco y formando urotropina, por lo tanto, la base de este tratamiento es crear un medio desfavorable para el desarrollo de los gérmenes en los conductos radiculares de los molares primarios infectados sin la eliminación del tejido necrótico de los mismos.

El objetivo es disminuir el ataque microbiano y permitir la reparación del organismo. <sup>(23)</sup>

Es por lo anterior que en esta técnica se utiliza una pasta a base de componentes antimicrobianos unidos a un vehículo que se colocará en la entrada de cada canal radicular. <sup>(14,23)</sup>

Existen alternativas de medicamentos utilizados para acompañar esta técnica como las llamadas “curas formocresoladas”, en donde el material utilizado es el formocresol, el cual posee propiedades altamente anti putrescentes. <sup>(23)</sup>

También se propone utilizar ciertos antibióticos como: tetraciclina, cloranfenicol, metronidazol y ciprofloxacino, los cuales irán unidos a un vehículo como: el macrogol, propilenglicol y eugenato. Las sustancias antibióticas que contiene la pasta pueden variar dependiendo de la marca comercial, existiendo así 3 tipos para la realización de esta técnica: la pasta 3Mix, CTZ y Pulpotec, y su uso dependerá de los objetivos del tratamiento de cada pieza dental, el tipo de dentición, las reacciones alérgicas a ciertos medicamentos, así como la facilidad para encontrar dichas sustancias, esta pasta a base de componentes antimicrobianos unidos a un vehículo se colocarán en la entrada de cada canal radicular. <sup>(14,17,23,39)</sup>

#### Indicaciones

- Pacientes no colaboradores que ya hayan tenido varias terapias pulpares
- Dientes temporales con raíces reabsorbidas que por motivo específico deban permanecer en boca.

- En caso de pulpitis irreversible en molares permanentes jóvenes vitales (ápice por completar).
- En caso de pulpitis irreversible en molares temporales con vitalidad pulpar, e inclusive en casos donde existan abscesos.
- En casos de necrosis pulpar.

#### Ventajas

- Eliminación de bacterias aisladas de los conductos radiculares infectados.
- Penetración de la pasta antibiótica en presencia de conductos accesorios.
- Facilidad de uso.
- Disminución del tiempo de trabajo.
- Disminución del cansancio tanto para el operador como para el paciente.
- Alto porcentaje de éxito clínico.

#### Desventajas

- El uso de esta técnica requiere de más investigación.
- Posibles efectos secundarios a los antibióticos empleados.
- Reacciones alérgicas.
- Posible aparición de cepas resistentes a antibióticos empleados.
- Posible dificultad de preparación para el operador.

#### Protocolo

1. Anestesia local.
2. Aislamiento absoluto.
3. Eliminación de la caries.
4. Eliminación del techo de la cámara pulpar.
5. Secado de cavidad (usando torundas de algodón).
6. Irrigación de cámara pulpar con solución de Dakin (hipoclorito de sodio al 0.5%) y aspiración con cánula de alta succión.
7. Irrigación de conductos con solución de Dakin (hipoclorito de sodio al 0.5%) y aspiración con cánula de alta succión (opcional).
8. Secado de la cavidad. 9. Manipulación de la pasta y colocación de esta sobre el piso de la cámara pulpar.

9. 10.Colocación de cemento de obturación temporal. (14,21,39)

Cuadro 4: Ventajas, desventajas e indicaciones para el tratamiento endodóntico no instrumentado <sup>(14)</sup>

VENTAJAS	DESVENTAJAS	INDICACIONES
Elimina bacterias aisladas de los conductos radiculares infectados.	Requiere más investigación.	Niños no colaboradores con el tratamiento dental.
Penetra en los conductos accesorios	Efectos secundarios a los antibióticos empleados.	Dientes temporales con raíces reabsorbidas que por motivo específico deban permanecer en boca.
Éxito clínico	Pueden aparecer cepas resistentes a antibióticos bacterianos.	Tratamiento de la pulpitis irreversible en molares temporales vitales, incluso en presencia de absceso.
Reducción o desaparición de signos y síntomas clínicos a corto plazo.		Necrosis pulpar con presencia o no de fistula.
Reducción del tiempo de trabajo .		

Actualmente se han publicado diversos casos clínicos que describen la esterilización de la lesión pulpar en dientes deciduos como un tratamiento alternativo a la pulpectomia y evitando también la exodoncia de dientes con necrosis pulpar, abscesos y fistulas, en dichos casos clínicos se han llevado controles radiográficos posteriores al tratamiento endodóntico no instrumentado, donde el paciente clínicamente permanece asintomático, acompañado de una regeneración de tejidos blandos y en muchos casos radiográficamente se puede observar una aposición ósea en la furca. <sup>(21,39)</sup>

Por lo anterior se cree que el tratamiento endodóntico no instrumentado muestra resultados prometedores pudiéndose emplear como una alternativa en el tratamiento de lesiones pulpares y periapicales en dientes deciduos; así como la utilización de pastas antibióticas, que mejorarían la técnica.

## CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES DE OBTURACIÓN

Las características que debe de tener un material de obturación en tratamientos pulpares en dientes temporales son los siguientes: debe tener propiedades antimicrobianas, bacteriostático, bactericida, radiográficamente radiopaco, biocompatible, antiséptico y de fácil remoción, no debe irritar los tejidos periapicales, ni coagular cualquier remanente en el conducto radicular , debe adherirse a las paredes del canal y no debe contraerse, no debe de ser soluble al agua, debe de ser inocuo al germen del diente permanente. <sup>(9,20,27)</sup>

Según Massara y cols, de acuerdo con el fármaco elegido para tratar la pulpa, puede dar lugar a la desvitalización(momificación), a la preservación (mínima desvitalización sin reparación o formación del tejido), o la regeneración del remanente pulpar (tejido que se repara y se mineraliza).

Matsumiya (1968) citó que la cicatrización de una lesión depende de la habilidad del material de obturación para promover las funciones naturales de reparación de los tejidos periapicales. Una extravasación de materiales con propiedades no biocompatibles y no reabsorbibles pueden afectar las estructuras periapicales y estar presentes en encía y tejido óseo incluso después de la exfoliación del diente deciduo. Por esta razón, los materiales empleados para la obturación del conducto radicular deben provocar la mínima reacción inflamatoria y ser capaces de reabsorberse de forma gradual para respetar la biología de los tejidos. La biocompatibilidad de un material puede evaluarse mediante tres métodos: 1) estudios de citotoxicidad; 2) evaluación de reacción tisular local mediante implantación subcutánea o intraósea; 3) presencia de reacciones al material in vivo mediante estudios preclínicos y clínicos (animales y/o seres humanos). <sup>(2,17)</sup>

Las pastas obturadoras asumen un papel fundamental para que la reparación de los elementos dentarios se desenvuelva de acuerdo a los patrones biológicos normales. Por lo tanto, es fundamental la utilización de un medicamento que

imposibilite la sobrevivencia de microorganismos. Los criterios necesarios para el material obturador ideal en dientes deciduos son los siguientes:

- . Presentar un grado de reabsorción semejante al de la raíz del diente.
- . Ser inofensivo a los tejidos periapicales y al germen del diente permanente.
- . Ser reabsorbible en casos de extravasación del material.
- . Poseer propiedades antisépticas.
- . Ser aplicado con facilidad y poseer buena adhesión a las paredes de los conductos.
- . Poder ser removido fácilmente.
- . Ser radiopaco y no pigmentar el diente. (2,14)

Ante estas características se han realizado estudios con tratamientos alternativos cuyo objetivo es acortar el tiempo de trabajo en la consulta mediante una técnica sencilla que permita combatir los microorganismos causales, que elimine todos los signos y síntomas presentes en corto tiempo, de fácil aplicación, accesible en costo, pero sobre todo que permita controlar la conducta en la consulta odontopediátrica, uno de ellos es la pasta CTZ que ha dado excelentes resultados. (11)

Dentro de los materiales destacan las pastas a base de óxido de zinc y Eugenol, Hidróxido de calcio y yodoformo, en algunos casos se combinan estas pastas con medicamentos como formocresol, paramonoclorofenol alcanforado y antibióticos para la obtención de mejores resultados.

#### Óxido de Zinc y eugenol

A partir de 1972 comenzó a ser utilizado para obturar los canales de los dientes deciduos después de la preparación biomecánica. A pesar de ser uno de los medicamentos más utilizados, no puede considerarse como el material de obturación ideal ya que presenta tres desventajas importantes: acción antimicrobiana limitada, lenta reabsorción del material en caso de excedente y una lenta velocidad de reabsorción en comparación con la raíz del diente.

(11)

### Pastas de hidróxido de calcio

Estas pastas poseen una acción antimicrobiana debido a su pH alcalino, induce la formación de tejido duro y es fácilmente reabsorbida. Combinado con yodoformo o el paramonoclorofenol alcanforado (Vitapex), ha dado excelentes resultados, sin embargo, se han presentado casos en donde la efectividad antimicrobiana no es muy adecuada. <sup>(9)</sup>

Endoflas: Es una pasta que contiene Hidróxido de Calcio, ZOE, sulfato de bario y paramonoclorofenol alcanforado, esta pasta presenta una menor solubilidad por contener zoe, sin embargo, ha demostrado un éxito mayor al 70%. Las principales ventajas del hidróxido de calcio son su solubilidad, eliminación rápida del ápice en caso de haber exceso del material, es radiopaco, y de fácil remoción porque no endurece. Sin embargo, el canal se vacía antes de su etapa de exfoliación, lo cual hace necesario nuevas intervenciones.

Al igual que en la técnica tradicional de tratamiento pulpar, en el tratamiento endodóntico no instrumentado deben usarse agentes obturadores apropiados que cumplan con las mismas características que tienen las pastas usadas en la técnica convencional. Además, en esta técnica se le agregan propiedades reparadoras de los tejidos pulpaes, permitiendo así la eliminación de los microorganismos dentro del conducto pulpar. De acuerdo con esas propiedades, en la técnica no instrumentada se pueden usar 3 pastas para su ejecución:

1. Pasta 3mix-Mp: Desarrollada como una pasta antibiótica, compuesta por una mezcla de tres sustancias: Metronidazol, Ciprofloxacino y Minociclina. Su presentación se basa en dos partes de polvo (donde se encuentran los agentes antibióticos) y una parte líquida (donde se encuentra una mezcla de Macrogol y Propilenglicol. Ambas partes en proporción de 1.1.1 y en 1.1 respectivamente.

Entre las ventajas de esta pasta combinada, se encuentra su capacidad de difusión a través de los conductos radiculares llegando a la zona periapical efectuando así su acción in situ. Respecto a esto los estudios realizados en dientes deciduos con necesidad de pulpectomia, han demostrado su eficiencia en cuanto a la eliminación de bacterias presentes en tejidos pulpaes, probando de esta forma, el ser una muy

buena opción para terapias pulpares. Por otro lado, también han manifestado su éxito tras la ejecución de tratamientos pulpares en piezas permanentes, siendo usadas como medicación intraconducto de retratamientos, en casos de recurrencia por *Enterococcus Faecalis*, o en presencia de lesiones periapicales causadas como consecuencia de perforaciones radiculares.

#### Propiedades

- Parte en polvo (Antibióticos):

Metronidazol: Posee acción tanto antibiótica (sobre todos los cocos anaerobios y bacilos gramnegativos anaerobios, incluidas especies de bacteroides y bacilos) acción antiparasitaria (sobre una diversidad de parásitos protozoarios y anaerobios) y acción bactericida (frenando la síntesis de ácidos nucleicos en los microorganismos obligadamente anaerobios).

Ciprofloxacino: Antibiótico con acción bactericida que actúa paralizando la duplicación bacterial del ADN, cuando se une con una enzima llamada girasa, la cual permanece bloqueada. Esto frenará a la bacteria para que no se divida, muriendo sin propagarse.

Minociclina: Pertenece al grupo de tetraciclinas, es un antibiótico de amplio espectro, actuando sobre bacterias Gram positivas y gramnegativas anaerobias y aerobias. Así como también contra microorganismos resistentes a antimicrobianos activos contra la pared bacteriana. Es altamente eficaz contra bacterias *Actinomyces*.

- Parte líquida (Actúa como vehículo de los antibióticos):

Propilenglicol: Líquido incoloro, viscoso e higroscópico. Sus propiedades físicas son semejantes a las del Etilenglicol, pero mucho menos tóxico, razón por la que es utilizada como solvente en fármacos.

Macrogol: Presenta una propiedad de alta solubilidad en agua y en solución salina acuosa, como también en soluciones ácidas o alcalinas. Es insoluble en alcohol, éter y en aceites grasos y minerales. Sufre descomposición cuando está expuesta a altas temperaturas sin dejar residuos. (Perona & Mungi, 2014)



2. Pasta CTZ: Sollier y Cappiello detallaron esta pasta en el año 1959, para su uso en terapias pulpares de molares temporales, que tengan un pronóstico dudoso. Su composición está basada en dosis de Cloranfenicol de 500mg, Tetraciclina de 500 mg, óxido de Zinc de 1000mg, y Eugenol (en una gota), los dos últimos compuestos se los agrega durante la acción operatoria. (Fereira, y otros, 2016)

-Polvo(Antibióticos):

Cloranfenicol: Es un antibiótico de amplio espectro, que actúa de forma bacteriostática contra Gram positivos y gramnegativos, incluyendo hongos como la *Cándida Albicans*.

Tetraciclina. Es un antibiótico, cuyo amplio espectro le permite actuar contra cocos y bacilos grampositivos, gramnegativos, *Cándidas*, *E coli*, y *pseudomonas*. Puede causar alteraciones del color del diente o hipoplasia del esmalte si es administrada en el periodo de calcificación dentaria. Entre las ventajas que tiene la pasta CTZ se encuentran: ser de fácil manipulación reduciendo así el tiempo de trabajo, poseer efecto antimicrobiano, promover una estabilización del proceso de resorción radicular de tal manera que no interviene con la resorción fisiológica del órgano dentario. (Perona & Mungi, 2014)

Propiedades: Biocompatibilidad, potencial antimicrobiano por ser bacteriostático y bactericida, radiográficamente es radiopaco, pigmenta la corona del diente, es antiséptico y de fácil remoción. <sup>(17)</sup>

### 3.Pastas yodoformadas

La más citada es la Kri compuesta por yodoformo, alcanfor, Paramonoclorofenol y mentol.,

La pasta Guedes-Pinto contiene Rifocort como antiinflamatorio corticoesteroide (prednisolona), Rifamicina como antibiótico, paramonoclorofenol como antimicrobiano, propilenglicol como vehículo, yodoformo y alcanfor como analgésicos, sin embargo, su efectividad es de un 84%, es de liberación lenta y en estudios microbiológicos quedó entre una de las más efectivas después de la pasta CTZ. <sup>(11)</sup>

## PASTA CTZ

Desde los años 50's se propusieron numerosas combinaciones de antibióticos para ser usadas como medicación en los conductos radiculares.

La pasta CTZ es una pasta a base de componentes antimicrobianos unidos a un vehículo que se colocarán en la entrada del conducto, es denominada así por las siglas de los componentes. <sup>(24)</sup>

La pasta CTZ ha sido desarrollada durante algunos años como una manera novedosa de tratar las piezas deciduas necróticas, con pulpitis irreversible, en donde están indicadas las pulpectomias y pulpotomias facilitando el procedimiento y mejorando los resultados clínicos, aunado a esto su realización es sencilla, la técnica utilizada es mínimamente invasiva, tiene un alto poder antimicrobiano y un muy bajo costo. <sup>(11)</sup>

En 1959 en Argentina, Soller y Capiello propusieron el uso de esta pasta antibiótica para el tratamiento de dientes deciduos con necrosis o comprometimiento pulpar, siendo una técnica caracterizada por no requerir instrumentación de los conductos radiculares, realizaron un estudio en 100 pacientes, entre 2 y 5 años de edad con dentición temporal e indicación de terapia pulpar. Los resultados clínicos y radiográficos fueron excelentes tanto en pulpotomias vitales como en las no vitales. En las pulpotomias no vitales se observó una ausencia de sintomatología dolorosa, remisión de la fistula, ausencia de la movilidad dental y un retorno normal de la función masticatoria. <sup>(11,12,27)</sup>

En Londrina, Brasil un estudio clínico y radiográfico realizado por Walther en 1965 se utilizó esta pasta en molares con necrosis pulpar, en donde se observó un 70% de éxito en las intervenciones clínicas. <sup>(12,27)</sup>

En 1967 Capiello propuso el uso de la pasta CTZ en el tratamiento de la pulpitis irreversible, necrosis y gangrena pulpar en una sola sesión, con la posibilidad

de su uso en los dientes con movilidad y fistula, excluyendo solo aquellos con reabsorción radicular patológica. <sup>(10,11,12)</sup>

Cappiello, utilizó esta técnica como método alternativo para tratar los dientes necróticos con o sin la presencia de abscesos y /o de fístulas. Aunque sus estudios demostraron que, al hacer este tipo de tratamiento, el proceso infeccioso desaparecía y las funciones del aparato masticatorio volvían a la normalidad. <sup>(38)</sup>

En 1982 se realizó un trabajo de investigación demostrando con la aplicación de la pasta CTZ que podía evitarse la realización de tratamientos de pulpectomia, en 609 niños entre las edades de 2 y 5 años realizado en 14 escuelas del municipio de Nova Iguaco, siendo así, un tratamiento a traumático restaurador. El procedimiento operativo utilizado fue la eliminación de la lesión cariosa, dejándose intacta la pulpa radicular necrótica, enseguida se depositaba la pasta como recubrimiento y el ionomero de vidrio para la restauración final, se hicieron evaluaciones cuatro veces por semestre. Se concluyó que usando la pasta CTZ, se proporcionaban buenos resultados en dientes que necesitaban tratamientos de conductos y no se requería de su instrumentación y era de bajo costo. <sup>(38)</sup>

En el 2006 se realizaron estudios para comparar por 2 métodos experimentales la eficacia antimicrobiana de diversas pastas para obturar los conductos radiculares usados en Odontopediatria y fueron la pasta Guedes-Pinto, ZOE (óxido de zinc y eugenol), pasta de CaOH (Hidróxido de calcio), la pasta CTZ (cloranfenicol, tetraciclina y óxido de Zinc) y la pasta Vitapex. En la eliminación de cinco microorganismos: *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus Faecalis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Bacillus subtilis* y *Candida albicans*. Demostrando que todos los materiales habían inducido formación de zonas de inhibición excepto el Vitapex (variación de 6.0-39.0 mm), pero mostraban mejores resultados en la pasta CTZ y Guedes-pinto. <sup>(38)</sup>

En el año 2007 se realizó un estudio de investigación, para evaluar en una sola sesión. En esta técnica emplearon una pasta antibiótica compuesta de cloranfenicol,

tetraciclina, óxido de zinc y eugenol en partes iguales como un método alternativo con o sin presencia de absceso y/o fístula; dicha pasta fue preconizada en la Universidad Estatal de Londrina Brasil. Cappiello (1964) denominó a esta técnica sin instrumentación como Técnica de Endodoncia no Instrumentada. Walther reportó un éxito del 70 % en intervenciones clínicas en 216 dientes deciduos con necrosis y absceso periapical, que fueron tratados con el cemento antibiótico después de seis meses, analizando la posibilidad del uso de antibióticos en la terapia pulpar. <sup>(17)</sup>

En México el manejo de la evidencia anteriormente descrita, ha permitido que desde varios años en la clínica integral de la especialidad en odontopediatría de la Universidad Autónoma de Zacatecas, se utilice el tratamiento endodóntico no instrumentado mediante el uso de la pasta CTZ en dientes primarios. Introducido por el Dr. Miguel Ángel Fernández Villavicencio; notando excelentes resultados. <sup>(38)</sup>

Por otro lado, el uso de esta pasta presenta desventajas, las cuales fueron expuestas en 2010 por González y Cols. “Encontramos que el exceso de material dentro de la cámara pulpar llevará a una pigmentación de la corona dental y es por esto que distintos autores solo recomiendan su uso en dientes posteriores, cuando no van a ser restaurados con coronas de acero cromo. Otra desventaja es el hecho de que la pasta es una medicación magistral, donde no existe un control de calidad sobre sus componentes y esto puede repercutir en poder antimicrobiano del cemento debido a la procedencia, naturaleza y pureza de los medicamentos involucrados en la mezcla”. (González, Trejo, De León, & Carmona, 2010) La efectividad de esta pasta ha sido probada en numerosos casos clínicos, Patricia Pérez y Cols. en su estudio cuasi experimental del 2012 señalaron “Los resultados que se muestran al usar la pasta CTZ son satisfactorios, ya que fue capaz de eliminar la sintomatología clínica pasadas las 2 semanas de tratamiento, también hubo resultados positivos al mantener al diente asintomático a los 3 y 6 meses. A nivel radiográfico la radiolucidez fue mayor con la pasta CTZ que con la pulpectomía hallándose una diferencia estadísticamente significativa a los 3 y 6 meses” Ella

termina concluyendo “Nuestros resultados reflejan que los hallazgos obtenidos con la pasta CTZ son similares a los obtenidos con la pulpectomia, razón por la que esta pasta puede ser considerada como una opción para tratar una pulpa necrótica” (Pérez, Curioca, & Retana, 2012. <sup>(21)</sup>)

## COMPOSICIÓN QUÍMICA

La pasta CTZ descrita por Sollier y Cappiello en 1959 está compuesta por:

- Cloranfenicol (capsulas de 250 o 500mg.)
- Tetraciclina (capsulas de 250 o 500mg.)
- Óxido de zinc tipo 1 (100 – 130mg)

Los cuales se homogenizan y almacenan en un frasco de vidrio ámbar (dos semanas para no perder sus propiedades), para posteriormente ser mezclados con eugenol (1 gota), (polvo-liquido), en una loseta con espátula durante el acto operatorio. <sup>(12,18)</sup>

Cuadro 5: Composición de la pasta CTZ <sup>(40)</sup>

COMPUESTO	PROPIEDADES	ESPECIFICIDAD	MECANISMO DE ACCIÓN
Cloranfenicol	Bacteriostático de amplio espectro, bactericida en altas concentraciones	Bacterias gram negativas, estreptococo, estafilococo, rickettsia, clamidia, micoplasma, treponema.	Impide la síntesis de proteínas mediante la inhibición de la peptidiltransferasa a nivel del ribosoma bacteriano.
Tetraciclina	Bactericida de amplio espectro.	Bacilos y cocos gram positivos y gram negativos aerobios y anaerobios.	Inhibe la síntesis de proteínas mediante la unión en los ribosomas (RNA <sup>t</sup> -RNAm) de bacterias sensibles.
Óxido de zinc	Antibacterial, antiséptico, antiinflamatorio y protector UV.	Estafilococo aureus y escherichia coli unido a la ciprofloxacina.	Interfiere con la proteína NorA que da la resistencia bacteriana
Eugenol	Compuesto fenólico, bacteriostático y analgésico.	Estafilococos, micrococos, bacilos y enterobacterias.	Desnaturaliza la pared celular bacteriana, causando la muerte de microorganismos.

Cloranfenicol: Sustancia obtenida a partir del *Streptomyces Venezuelae*, en 1947, aunque en la actualidad se obtiene por síntesis química. Actúa fijándose a la subunidad 50 S del ribosoma tras penetrar por difusión facilitada en el

citoplasma bacteriano. La unión al ribosoma se realiza de tal forma que impide la fijación del aminoacil ARNt por lo que se detiene la síntesis proteica. La consecuencia para la bacteria sensible es la inhibición de su multiplicación por lo que el efecto es bacteriostático.

Es un antibiótico de amplio espectro, bacteriostático eficaz contra grampositivos, gramnegativos incluyendo hongos como: *Cándida Albicans*, causa anemia aplásica por tratamientos largos, petequias, sangrado de mucosa oral, úlceras orales.

Se distribuye en los tejidos y fluidos del cuerpo, incluyendo hígado y riñón.

En pacientes embarazadas cruza la barrera placentaria y en la lactancia se excreta por la leche materna. Se metaboliza en el hígado y se excreta en los riñones. Su uso solo está indicado cuando sea el antibiótico de primera elección. Durante el tratamiento se deberá practicar recuentos sanguíneos periódicos, ya que puede producir anemia. <sup>(12)</sup>

Sus reacciones adversas se producen con mayor probabilidad con dosis de cloranfenicol superiores a 4g/día o en pacientes en que se alcanza una concentración plasmática mayor a 25 microgramos/ml. <sup>(11)</sup>

Inhibe la síntesis de proteínas en las mitocondrias de mamíferos, principalmente en las células de la medula ósea, lo que limita su utilidad, ya que afecta al sistema hematopoyético causando anemia, leucopenia y trombocitopenia.

Su administración está contraindicada en neonatos, principalmente prematuros, en mujeres embarazadas o en lactancia, así como en pacientes con insuficiencia hepática o depresión de la medula ósea. <sup>(18)</sup>

Tetraciclina: Forman una de las familias de antibióticos más antiguas. Las principales diferencias entre las diferentes tetraciclinas radican en su comportamiento farmacocinético y por ello suelen clasificarse atendiendo a la duración de su acción farmacológica en tres grupos: de acción corta (tetraciclina), de acción larga (metaciclina), de acción prolongada (Doxiciclina). Su mecanismo de acción permite inhibir la síntesis de las proteínas bacterianas

por fijarse a la subunidad ribosómica 30S. Además, las tetraciclinas pueden quelar el magnesio necesario para que se produzca la unión ribosómica e inhibir algunos sistemas enzimáticos bacterianos. Bajo este mecanismo de acción, las tetraciclinas producen un efecto bacteriostático, aunque en algunos casos puede ser bactericida, además tiene una acción anti- inflamatoria ya que al alterar la quimiotaxis, disminuye la activación del complemento, la liberación de lisosomas de los polimorfo nucleares por su unión al calcio y la adherencia de los leucocitos a las paredes vasculares. <sup>(18)</sup>

La penetración en el citoplasma bacteriano se realiza mediante difusión pasiva a través de poros de la pared bacteriana y posteriormente por mecanismos de transporte activo asociado a algún transportador. Algunas tetraciclinas circulan en plasma unidas a proteínas en gran proporción, todas tienen un volumen de distribución elevado superior al agua del organismo.

La facilidad con que estos antibióticos difunden a la mayoría de los tejidos parece que está relacionada con su liposubilidad.

Se excretan por orina, bilis, lagrimas, saliva y leche materna, la vía de eliminación es renal a través de la filtración glomerular.

Generalmente todas las tetraciclinas se absorben en el tracto gastrointestinal, fundamentalmente a nivel del estómago e intestino delgado superior, la absorción es menos completa a nivel del tracto intestinal inferior.

La absorción aumenta en ayunas y se deteriora si se administra con leche u otros productos lácteos, geles de hidróxido de aluminio y magnesio, preparados de huevo y bicarbonato de sodio, posiblemente en relación con el pH gástrico.

Sus reacciones adversas pueden relacionarse con su mecanismo de acción, sus efectos farmacológicos y con su capacidad para fijarse a determinados tejidos como son huesos, dientes, hígado y riñón.

En dientes y huesos si se encuentran en fase de desarrollo forman un quelato con el calcio pudiendo interferir en la odontogénesis. Los depósitos de estos fármacos en el diente parece que son irreversibles, mientras que en los que



están en el hueso desaparecen a medida que progresa la remodelación de este tejido.

Las consecuencias son relevantes al producir manchas en los dientes de color amarillo o marrón si se administran durante el embarazo a partir del tercer mes y hasta el momento en que se produce la calcificación completa de los dientes en el niño, entre los 7 u 8 años de edad. <sup>(11)</sup> En cuestión de alergias, raramente hay reacciones de hipersensibilidad con fiebres o exantemas. Los efectos gastrointestinales son frecuentes y pueden caracterizarse por diarreas, náuseas y anorexia.

En general son antibióticos de amplio espectro que actúan contra cocos y bacilos grampositivos, gramnegativos, candidas, E. coli, Pseudomonas, pueden causar cambio de color o hipoplasia del esmalte si es administrada en el periodo de calcificación dentaria.

La capacidad de la tetraciclina para manchar los dientes intrínsecamente, durante el periodo de osteogénesis u odontogénesis, fue conocida ya hace más de 50 años. Pueden causar aparte de la pigmentación, hipoplasia del esmalte en ambas denticiones si su administración ocurre durante el desarrollo de los dientes. Los factores que causan estas manchas son una combinación entre las dosis, duración del tratamiento, estado de mineralización del diente y la actividad del proceso de mineralización.

La calcificación de los dientes temporales comienza al final del 4to mes de gestación y termina entre los 11 y 14 meses de edad. Los dientes permanentes comienzan su calcificación al nacimiento y no son afectados por la exposición a la tetraciclina durante el periodo prenatal. La calcificación de los permanentes termina entre los 7 a 8 años de edad con excepción de los terceros molares, por tal motivo se recomienda no usarla en este periodo, ya que se ha observado hipoplasia del esmalte de los dientes, así como coloración amarillo-grisácea de

los mismos, sobre todo en la dentición no permanente. Estos efectos tienen relación directa con las dosis del antibiótico empleadas. <sup>(12,18)</sup>

Óxido de Zinc- Eugenol: Ha sido el material de elección por muchos años. El rango de éxito clínico utilizando este material vario del 68.7% al 8.1%. Tiene un efecto antibacteriano elevado. <sup>(14)</sup>

El eugenol es un derivado fenólico conocido comúnmente como esencia de clavo, que también puede extraerse de la pimienta, hojas de laurel, canela y alcanfor.

Es líquido, aceitoso de color amarillo claro, poco soluble al agua y soluble al alcohol. con un olor peculiar. En odontología se introdujo en el año de 1873 y se indicó que se mezclara con óxido de zinc para formar una masa de eugenolato de zinc.

Es usado como material de obturación temporal, como base en cavidades profundas, como sedante pulpar, cementante provisional, apósito quirúrgico, obturador de conductos, anestésico tópico, protector dental, como desinfectante en la obturación y en el revestimiento pulpar.

Su mecanismo de acción se basa en bloquear la conducción nerviosa y en concentraciones bajas, es capaz de reducir la transmisión sináptica.

El eugenol inhibe la ciclooxigenasa, favoreciendo el efecto analgésico. En altas concentraciones es bactericida, ya que daña la membrana celular de las bacterias. En bajas concentraciones estabiliza las membranas celulares, lo cual previene la penetración de las bacterias a los conductos dentinarios. <sup>(11,27)</sup>

Al mezclar el óxido de zinc con el eugenol, se obtiene la sal de eugenolato de zinc que posee propiedades como radiopacidad, buen sellado, aislante térmico, gran estabilidad dimensional. La reacción ácido-base que se produce al realizar la mezcla se neutraliza casi inmediatamente a un pH de. a 8 al momento que se coloca en boca, por consiguiente, no es irritante y su endurecimiento es por cristalización. <sup>(18)</sup>

Actualmente se ha retirado del mercado farmacéutico en México la venta de tetraciclina, por lo que se sugiere sustituir la tetraciclina con la minociclina, antibiótico perteneciente a la familia de la tetraciclina y usado de la misma manera que la pasta CTZ, pero en la pasta 3MIX.

#### MINOCICLINA

Pertenece a la familia de las tetraciclinas, siendo un antibiótico, bacteriostático de amplio espectro. Actúa contra bacterias gram positivas y negativas anaerobias y aerobias. Se absorbe casi completo en el tracto gastrointestinal. Su tiempo de vida prolongado es de 15 a 20 horas. Se elimina de forma lenta en la orina.

Reacciones Adversas: Su uso prolongado ocasiona efectos en el hueso y el tejido dentario, ya que durante la infancia imprime los dientes de una coloración amarillenta- marrón. Consecutivamente puede haber hipo mineralización y por lo tanto mayor propensión a caries dental. Se depositan en el esqueleto durante la gestación y la infancia, habiéndose demostrado una depresión del 40% del crecimiento óseo en los niños prematuros tratados con estos agentes.

Toxicidad relacionada a la dosis, causando anemia, leucopenia trombocitopenia. <sup>(17)</sup>

## INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES

La pasta CTZ se utilizó inicialmente para el tratamiento pulpar de dientes de la primera dentición con necrosis pulpar, posteriormente se sugirió su uso en pulpotomias y biopulpectomias, por lo que se indica para el tratamiento de dientes con diagnóstico de caries profunda, pulpitis irreversible, presencia o ausencia de absceso o fístula, gangrena pulpar, pólipo pulpar, incluso en dientes con antecedentes de intrusión, movilidad por resorción radicular fisiológica menor a un tercio y discromía, en pacientes inmunosuprimidos se puede utilizar el medicamento con interconsulta y autorización del médico tratante. <sup>(18)</sup>

### CONTRAINDICACIONES

En el caso de dientes que presentan resorciones radiculares patológicas, degeneración cálcica, lesión periapical que compromete al germen del diente de la segunda dentición, destrucción coronal que impida la reconstrucción morfológica y funcional, perforación a nivel apical, o del piso de la cámara y dientes próximos a exfoliarse, en pacientes que presenten alergia a los componentes de la pasta. <sup>(18)</sup>

### TÉCNICA

Previamente a la ejecución de cualquier tratamiento se debe realizar la historia clínica, obtener un consentimiento informado de los padres, así como la elaboración de un diagnóstico mediante un examen clínico y radiográfico. Se debe evaluar las características anatómicas y morfológicas de los conductos radiculares, el grado de la lesión de caries, las condiciones de los tejidos periapicales y de la zona intraradicular en el caso de los molares, localización del germen del diente sucesor y el proceso de rizólisis, posteriormente se hará lo siguiente:

1. Bloqueo mediante la infiltración de 1.8ml de lidocaína al 2% con 1: 100,000 de epinefrina.
2. Aislamiento absoluto con dique de hule.
3. Eliminación del techo de la cámara pulpar con fresa de bola del número 4 de alta velocidad. (eliminación de la pulpa cameral).
4. Secado de la cavidad con torundas de algodón estéril.
5. Remoción de la lesión cariosa con fresa de bola del número 2 de baja velocidad.
6. Irrigación de conductos con solución de Dakin (hipoclorito de sodio al 0.5%) y aspiración con cánula de alta succión.
7. Secado de la cavidad con torundas de algodón estéril.
8. Manipulación de la pasta (Se obtiene la pasta incorporando la mayor cantidad de polvo (tetraciclina, cloranfenicol, óxido de zinc), al líquido (eugenol), en la loseta de vidrio hasta obtener una masa consistencia pastosa.
9. Colocación de la pasta sobre el piso pulpar, ejerciendo presión suave en la entrada de los conductos radiculares.
10. Después de retirar el aislamiento absoluto se toma una radiografía para verificar la colocación de la pasta solo en la entrada de los conductos.
11. El diente puede ser restaurado de manera definitiva con una corona de acero-cromo.

El control radiográfico se comienza a los dos meses., después a los 4 y posteriormente a los 6 en donde se planea encontrar aposición ósea en el área de la furca, ausencia de reabsorción radicular patológica y lesión periapical crónica. (18,27)

## EFFECTO TERAPÉUTICO DE LA APLICACIÓN DE LA PASTA CTZ Y TOXICIDAD

El mayor número de investigaciones se han llevado en Brasil, y señalan que la pasta tiene un grado muy bajo de toxicidad debido que al evaluar los parámetros hematológicos y bioquímicos solo se reportó una disminución de plaquetas y un aumento en la bilirrubina sin considerarse significativos, por lo tanto, se determinó que la pasta presenta una mínima toxicidad, así mismo en cortes histológicos se comprobó su biocompatibilidad.

Con respecto a la evaluación de la actividad antimicrobiana invitro se demostró que los componentes de la pasta tienen un alto rango de efectividad en contra de algunos de los microorganismos causales de la pulpa necrótica (*S. Viridans*, *S. Pyohenes*, *S. Faecalis*, *Bacteroides*). <sup>(11)</sup>

En cuestión de la efectividad de la pasta de manera clínica se observó como el dolor espontaneo, el cambio de coloración en la encía, el absceso submucoso, la movilidad, la fistula fueron eliminados, así se notó la efectividad radiográfica observándose el espacio del ligamento periodontal normal, todo esto a dos semanas después de colocar la pasta, reincorporando el órgano a sus funciones, además de demostrar que la técnica de uso es sencilla y ayuda en el control de la conducta de los pacientes. <sup>(9,11)</sup>

Es importante mencionar que independiente del uso de antibióticos, la reincorporación del órgano dental a sus funciones depende también de otros factores inherentes al huésped como la resistencia bacteriana, la alimentación, la depresión inmunológica, así como factores ajenos como la realización exacta de la técnica y fecha de caducidad de los productos, por ejemplo. <sup>(11)</sup>

La actividad antimicrobiana de los materiales de obturación puede brindar mejores resultados ya que esto se debe principalmente al tipo de vehículo utilizado el cual modificara la solubilidad y difusión del material dentro de los

conductos radiculares. posee buena actividad contra *Estafilococos aureus*, *Enterococos fecalis*, *Pseudomonas aureginosas*, *Bacilus subtilis* y *Candida albicans*.<sup>(20,40)</sup>

Gomes de Mattos en 2008 reportò que el potencial irritativo de la pasta cuando es aplicada directamente en el tejido conjuntivo subcutáneo en ratas presenta una acción irritante menor que la del cemento de óxido de zinc y eugenol en periodos de 30 a 0 días, la respuesta del tejido a los 90 días es semejante en ambos materiales, el óxido de zinc en la primera semana no presento una respuesta inflamatoria importante, sin embargo a los 15 días se observó un aumento del número de mononucleares y polimorfonucleares, observándose incremento en la actividad inflamatoria.

La tetraciclina a los 3 días muestra predominio de mononucleares, disminuyendo a los 7 días.

Las evaluaciones hematológicas y bioquímicas realizadas en 2006 por Bruno G y Cols, en perros, muestran que la pasta CTZ carece de efectos tóxicos ya que el único parámetro alterado fue al referente al conteo de plaquetas cuyos valores estaban reducidos antes y después del tratamiento y se observaron niveles de bilirrubina elevados. El estudio histológico mostro a los 270 días una pulpa coronaria inflamada que se redujo parcialmente y con total regresión a los 300 días.<sup>(18)</sup>

En estudios animales, se ha observado que cuando estos componentes se asocian en una pasta, produce una reacción inflamatoria aguda a los tres a siete días con predominio de células mononucleares, posteriormente produce una regresión cualitativa de las células y a los 30 días desaparece la reacción inflamatoria sugiriendo que son biológicamente aceptables al entrar en contacto con el tejido conectivo y favorecer la reparación.

En análisis histopatológicos de pulpotomias en dientes de perro se observó un intenso proceso inflamatorio en la pulpa coronal a los seis meses postoperatorios;

sin embargo, hubo una reducción parcial hacia el octavo y noveno mes y cesando por completo a los 10 meses. Se ha reportado una ligera disminución en los conteos plaquetarios a las primeras 48 horas, valores que regresan a la normalidad a los 30 días; y un aumento en la bilirrubina hacia los 90 días. No obstante, no se han reportado signos de toxicidad. La tetraciclina está vinculada en diferentes niveles de las proteínas del plasma, formando complejo con el calcio e influye en la regeneración de tejidos y en la formación del hueso.

Costa y col. (1994) evaluaron la toxicidad de esta pasta antibiótica en ratones, administrándola de forma subcutánea en tubos de polietileno, observando que era menos irritante que el óxido de zinc y eugenol, después de 90 días. Gómez y col. (2008) evaluaron una pasta compuesta de tetraciclina, tianfenicol y óxido de zinc implantada en el tejido subcutáneo de ratas. La aparición o no de reacción en los tejidos fueron evaluados a los tres, siete, 15 y 30 días después de la implantación. Los resultados mostraron que la pasta indujo a la aparición de una reacción inflamatoria de una baja intensidad de 15 a 30 días después de su implantación, sugiriendo que la pasta es biocompatible con los tejidos vivos. Lacativa y col. (2012) mediante implantes intraóseos en cobayos evaluaron la biocompatibilidad de tres pastas: hidróxido de calcio ( $\text{Ca(OH)}_2$ ), Guedes-Pinto y CTZ. Observaron que el hidróxido de calcio y CTZ indujeron una inflamación severa, una gran cantidad de tejido necrótico, linfocitos, células de cuerpo extraño y reabsorción ósea; mientras que la pasta Guedes Pinto indujo poca o nula inflamación durante cuatro semanas. A las 12 semanas la biocompatibilidad de la pasta Guedes-Pinto y el hidróxido de calcio tuvieron niveles aceptables, mientras que con el CTZ estos fueron muy bajos.

(20,40)



## ACCIÓN DE LA PASTA SOBRE LA MICROBIOTA DE LAS INFECCIONES PULPARES

Las bacterias provenientes de la lesión cariosa o de la saliva cuando alcanzan el tejido pulpar del diente ocasionan alteraciones inflamatorias severas, provocando descomposición y desintegración que permite el libre acceso de microorganismos al conducto radicular donde encuentran condiciones idóneas para multiplicarse, proliferar y propagarse en los tejidos adyacentes.

La Microbiota presente en conductos radiculares de dientes de la primera dentición portadores de necrosis pulpar y lesión periapical es polimicrobiana, con gran cantidad de microorganismos, en donde predominan anaerobios estrictos, por lo que existe una similitud en las infecciones endodóntica de los dientes permanentes.

El uso de fármacos antibacteriales para tratar lesiones endodónticas es uno de los procedimientos clínicos que pueden ser utilizados para la esterilización de las lesiones. En este sentido, el uso de antibióticos de manera sistémica y tópica, ha sido utilizado en la medicina y la odontología durante años, especialmente para tratar procesos infecciosos asociados a dientes con afección pulpar. No obstante, se ha reportado que cuando se administra un antibiótico de forma sistémica, solo una pequeña parte de la concentración del fármaco alcanza el conducto radicular, lo que lo hace poco benéfico. Frente a lo anterior, la aplicación de antibióticos locales permite administrar concentraciones sustancialmente más elevadas y evitar complicaciones sistémicas. (Hoelscher et al, 2006)

El tratamiento endodóntico no instrumentado con la pasta CTZ, es mínimamente invasivo en dientes con signos de infección al no instrumentar los conductos radiculares, ya que la pasta posee una acción antimicrobiana no solo en contacto directo con las bacterias, sino además por la difusión a través de los túbulos dentinarios y la región peri radicular disminuyendo los tiempos operatorios (realizándose en una sola cita), pudiendo ser aplicado de manera satisfactoria en niños pequeños durante la primera infancia (Nanda et al.).<sup>(18)</sup>

## VENTAJAS Y DESVENTAJAS

El tratamiento endodóntico no instrumentado con uso de la pasta CTZ tiene como característica la simplicidad, aparte de ser económica, es útil en pacientes no colaboradores o discapacitados, ya que el tiempo de trabajo es corto y debido a su fácil aplicación se puede realizar el tratamiento en una sola sesión.

Al evitar la instrumentación de los conductos en los molares temporales, evitamos perforaciones y daños mecánicos al germen del diente de la segunda dentición.

En cuestión terapéutica la pasta no causa sensibilidad, posee un alto poder antibacteriano, con posibilidad de acción sobre las lesiones periapicales y en furca, evita la pérdida prematura de los dientes temporales, conservando el espacio en el arco dental.

Aunque algunos autores como Andrade y cols, demostraron en estudios in vitro que la actividad antimicrobiana es por difusión a través de los túbulos dentinarios, demostrado que tiene una mejor actividad microbiana en comparación a otros materiales obturadores. <sup>(12)</sup>

Autores como Bezerra Assed consideran que el uso de esta pasta solo debe de ser en biopulpotomias en los cuales el tejido radicular está libre de microorganismos y no se requiere de un alto potencial bactericida. <sup>(18)</sup>

Se ha observado alteración del color del diente a consecuencia de la tetraciclina por lo que se sugiere el uso de la pasta solamente en dientes posteriores para evitar problemas estéticos. <sup>(18)</sup>

Cuadro 6: Ventajas y desventajas de la técnica endodóntica no instrumentada con la pasta CTZ <sup>(40)</sup>

Ventajas	Desventajas
Técnica sencilla	Pigmentación de la corona clínica.
Una sola cita	No hay control de la calidad de los fármacos empleados.
No requiere instrumentación	Carece de control de la mezcla
Efecto antimicrobiano de amplio espectro.	Se desconoce la estabilidad de la pasta.
Estabiliza la lesión	Evidencia clínica suficiente a largo plazo.
No interfiere con la reabsorción fisiológica	Alergias a los componentes.
Medicamento no irritante	No se recomienda a niños menores de tres años.

## DISCUSIÓN

La terapia pulpar en dientes primarios resulta en ocasiones difícil de realizar por algunas razones como, la dificultad que se presenta para el manejo de la conducta del paciente, las diferencias en la morfología de los dientes, la complejidad de los conductos radiculares, la poca certeza del proceso reabsorción de las raíces, y las dificultades para la colocación del material en el interior de los conductos radiculares (Nanda et al., 2014).

En 1965 en Londrina Brasil, Walter realizó un estudio clínico y radiográfico en donde utilizó la pasta CTZ en molares temporales con necrosis pulpar, teniendo como tratamiento una pulpotomía observando el 70% de éxito en las intervenciones clínicas en 116 pacientes en los cuales se realizaron 216 pulpotomías.

Cappiello y Soller, reportaron excelentes resultados clínicos y radiográficos con el uso de la pasta CTZ en pulpotomías vitales y no vitales en 100 niños de dos a cinco años de edad, encontrando ausencia de sintomatología dolorosa y movilidad dental, remisión de la fístula y un retorno de la función masticatoria normal.

Mass y Zilberman (1989) reportan una técnica endodóntica en una sola cita para tratar molares deciduos necróticos con una modificación de la pasta.

Oliveira M. y Costa L. (2006), evaluaron el rendimiento clínico en pulpotomías con la pasta CTZ realizando en molares primarios de niños de 4 a 11 años en 40 casos. Dentro de los resultados estuvieron: erupción adecuada de los dientes secundarios, no mostraron cambio de forma o de color. Los resultados mostraron la efectividad de la pasta. <sup>(17)</sup>

Fátima y col. (2006) evaluaron la eficacia antimicrobiana de cinco pastas de obturación: pasta Guedes-Pinto (GP), óxido de zinc-eugenol (ZOE), hidróxido de calcio (Ca(OH)<sub>2</sub>), CTZ y pasta de hidróxido de calcio y yodoformo (Vitapex®). Las

pastas GP y CTZ mostraron los mejores resultados, sin embargo, determinaron que el tamaño del halo de inhibición microbiana depende de la solubilidad y difusión de la sustancia evaluada, lo que significa que un material tal no pueda expresar todo su potencial.

Peng, 2007; Durán Comparán, 2008 mostraron altas tasas de éxito clínico al evaluar la disminución de signos y síntomas. De igual manera, en el grupo de molares que recibieron la aplicación de la pasta CTZ obtuvieron altas tasas de eficiencia clínica y radiográfica que oscilan en un 80 %. Estos resultados coinciden con Takushige et al. (2008, 2009), los cuales observaron una buena evolución clínica del 95 % en molares tratados con la técnica no instrumentada y con la aplicación de la pasta CTZ.

Albuquerque y Marinho, Passos y Melo (2008) reportan la regresión del proceso fistuloso en un molar primario tratado con la pasta CTZ después de dos semanas y la ausencia de sintomatología hasta 14 meses después; en ambos, solo describen un caso clínico.

Siegl (2009) comparó la evolución de áreas radiolúcidas de la furca en molares primarios con fístula tratados con pasta Guedes-Pinto y CTZ sin instrumentación mecánica. Un año después, observaron una mayor disminución de las áreas radiolúcidas con la pasta CTZ.

Piva F y Cols. (2009) evaluaron la acción antimicrobiana de los materiales empleados en la obturación del conducto radicular en dientes deciduos por medio de difusión de agar. Las pastas empleadas fueron: Guedes-pinto, CTZ, ZOE, Calen, L&C y MTA, en las cuales se utilizaron cepas de los siguientes microorganismos: *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Bacillus subtilis* y *Candida albicans*. En conclusión, las pastas Guedes-pinto y CTZ, Calen y óxido de zinc mostraron actividad

antimicrobiana, sin embargo, el MTA y la pasta C&L no mostraron ninguna acción de este tipo por el método de difusión de agar.

Nakornchai et al. (2010), reportaron 100 % de éxito clínico y 76 % de éxito radiográfico.

Agarwal y cols (2011), comprobaron la eficacia clínica y radiográfica de la técnica no instrumentada y la proponen como una alternativa terapéutica a la pulpectomia convencional. <sup>(39)</sup>

Pérez H., Curioca R. y Retana U. (2012). Realizaron un estudio cuasiexperimental cuyo objetivo fue determinar la efectividad terapéutica de la pasta CTZ Vs Biomecánica convencional, en 60 piezas dentarias deciduas con pulpa necrótica en escolares de 4 a 8 años de edad que asistieron a la Clínica Reforma del área odontopediátrica en noviembre de 2010. Se formaron dos grupos, en uno se realizó el tratamiento convencional con la pasta vitapex y en el segundo grupo se aplicó la pasta CTZ con la técnica endodóntica no instrumentada, concluyendo que la efectividad clínica de la pasta CTZ es similar con la técnica convencional.

Tralratvorakut y Sastararujl comprobaron la eficacia clínica y radiográfica del tratamiento endodóntico no instrumentado con hidróxido de calcio y esterilización de la lesión con pasta antibiótica en 82 molares inferiores primarios con seguimiento de hasta 29 meses. <sup>(39)</sup>

Trairatvorakul y Detsomboonrat (2012) evaluaron clínica y radiográficamente el éxito de la terapia pulpar no instrumentada con pasta antibiótica en 80 dientes primarios pertenecientes a niños de entre 3 y 8 años, reportando un 75% de éxito clínico y un 36.7 % de éxito radiográfico. El 15% de dichos casos presentaron reabsorción interna. Concluyendo por lo tanto que la técnica endodóntica no instrumentada no puede reemplazar a la pulpectomia

convencional por presentar un bajo éxito radiográfico en 2 años de seguimiento. Los resultados encontrados en esta investigación sugieren que el éxito clínico de la pasta CTZ, podría atribuirse al hecho de que, en los dientes primarios, la presencia de conductos accesorios, la porosidad y permeabilidad en la región del piso pulpar indica una probable conexión entre el tejido pulpar y los tejidos periodontales. La combinación de los fármacos antibacterianos puede disiparse fácilmente a través de estas regiones e inducir una zona estéril. Otro factor importante, es la realización de la antisepsia en la zona y colocación de la pasta que con su acción bacteriostática origina que la carga bacteriana se reduzca, ya que desde su colocación modifica la microflora existente, haciendo que el número de los microorganismos disminuyan modificando su patogenicidad (Pérez. Etal;2012)

Pérez Hernández y col (2012) compararon la efectividad clínica y radiográfica de la pasta CTZ comparándola con la técnica convencional de pulpectomia en niños de cuatro a ocho años. Los resultados mostraron la eliminación de la sintomatología clínica a las dos semanas de tratamiento, y esta se mantuvo durante tres y seis meses; radiográficamente la presencia de radiolucidez fue mayor con la pasta CTZ que con la pulpectomia de manera significativa.

Burrus y cols (2014), reportaron tres casos utilizando la técnica endodóntica no instrumentada dándole un seguimiento clínico y radiográfico de 12 meses pos tratamiento. Los pacientes presentaban necrosis pulpar con absceso periapical, después de la atención los controles revelaron molares primarios asintomáticos, tejidos blandos sanos y radiográficamente se observó un aumento de trabeculado óseo, radiopacidad a nivel de la furca y reabsorción radicular fisiológica.

Calixto Chanca y col. (2014) compararon la efectividad clínica y radiográfica de la pasta CTZ y la pasta GuedesPinto modificada en necrosis pulpares en niños de tres a seis años. Clínicamente se observó la disminución de los síntomas con ambas

pastas a las dos, ocho y 16 semanas no existiendo diferencia significativa entre ellas. Radiográficamente la pasta CTZ presentó una efectividad radiográfica en menor tiempo.

Maris Souza y cols. (2014) Observaron alteraciones frecuentes (46 %) de color en incisivos y molares primarios, así como presencia de dolor y fístula en molares. La hipoplasia del esmalte en el diente sucesor permanente fue el único hallazgo clínico en el 30 % de los casos. A pesar de sus hallazgos, recomiendan la pasta CTZ como una alternativa en pulpectomias en dientes primarios.

Siegl y col (2015) evaluaron las radiolucencias en la furca y el comportamiento de molares deciduos tratados endodónticamente con diferentes técnicas simplificadas (pasta Guedes-Pinto y pasta CTZ) durante 12 meses. Observaron que los signos clínicos fueron similares en ambos grupos, sin embargo, los dientes tratados con CTZ mostraron una reducción del área radiolúcida en la furca después de seis y 12 meses. <sup>(40)</sup>

Prabhakar y cols (2016), evaluaron clínica y radiográficamente dicha técnica empleando una pasta antibiótica, en donde de 60 dientes tratados (30 con esta técnica y 30 con la técnica de pulpectomia tradicional), se observaron cambios clínicos y radiográficos favorables en ambos grupos, aunque en el grupo tratado de manera convencional se encontraron mejores resultados en la regeneración ósea.

Santos C. y Silva de Moura M. evaluaron piezas deciduas en tratamiento de pulpotomía con la pasta CTZ, observando la disminución de algunos indicadores radiográficos como la radiolucidez en la bifurcación y reabsorción fisiológica. <sup>(9,20)</sup>



Cuadro7: Investigaciones del tratamiento endodóntico no instrumentado con la pasta CTZ

Título	Autor	Año	País	Objetivo	Resultados	Conclusiones
Nuevos Enfoques en Odontología Infantil	Cappiello J.	1967	Uruguay	Evaluar la efectividad terapéutica de la pasta en 216 pacientes de 2 a 5 años de edad.	Se reportó un 70 % de éxito al no presentar recidiva a los seis meses post-tratamiento. Se consideró con menor éxito los hallazgos radiográficos observando reabsorción interna.	Se considera una buena alternativa de tratamiento.
Aplicación de la pasta CTZ de Cappiello en una escuela de Nova Eguacu	Massao J.	1983	Brasil	Evaluar la efectividad de la pasta	La pasta CTZ proporciona buenos resultados.	Se reportaron buenos resultados, también se demostró que la técnica es sencilla y económica por lo cual la hace una buena opción en proyectos de odontopediatría social.
Evaluación in vitro de citotoxicidad de pastas utilizadas en la terapia de la pulpa en dientes de leche.	Marangoni A., Guedes A., Marciliteo E.	2005	Brasil	Evaluar la citotoxicidad invitro de Guedes-Pinto y CTZ en cultivos de fibroblastos. Evaluar la citotoxicidad de	Guedes –Pinto, tiene una menor citotoxicidad en cultivos de fibroblastos, teniendo como componente más	Las dos pastas tienen efectos tóxicos.

				sus componentes por separado.	citotóxico el paramonoclorofenol. El componente más citotóxico en la pasta CTZ es el Cloranfenicol.	
Actividad antimicrobiana en endodoncia de las diferentes pastas para dientes de leche.	Piva F., Medeiros L., Junioro F., Estela C.	2008	Brasil	Evaluar la efectividad antimicrobiana.	La pasta ctz y el MTA presentaron efectividad antimicrobiana en comparación con la pasta Guedes-Pinto.	Las pastas CTZ y Mta son las más efectivas.
Actividad antimicrobiana en endodoncia de las diferentes pastas para dientes de leche. Dos métodos experimentales.	Amorim L., Toledo O., Estrela C. Decurcio.	2006	Brasil	Comparar el efecto antimicrobiano de las diferentes pastas Guedes_pinto, Óxido de Zinc y Eugenol, , Hidróxido de calcio , Pasta CTZ, Vitapex	Todas las pastas presentaron halos de inhibición excepto Vitapex.	La mejor pasta es CTZ, seguida de Guedes_pinto, Óxido de zinc, Hidroxido de calcio y la peor pasta fue Vitapex.
Funcionamiento clínico con pasta CTZ en pulpotomía de dientes temporales. Estudio retrospectivo.	Amorin M., Riveiro L.	2006	Brasil	Valorar el funcionamiento clínico de la pasta CTZ en pulpotomía en molares temporales.	21.9% de eficacia tomando en cuenta parámetros clínicos y radiográficos.	Radiográficamente se observan reabsorciones radiculares, en premolares observados no se encontró retraso en la erupción, ni hipoplasia, ni hipo calcificación

<p>El uso de CTZ en la pulpa de diente primario con necrosis pulpar. Reporte de un caso.</p>	<p>Albuquerque L., Passos J., Patricia V., Moreira L.</p>	<p>2008</p>	<p>Brasil</p>	<p>Darle atención odontológica a una niña no cooperadora</p>	<p>Se logró una remisión de los síntomas presentados así como buenos resultados radiográficos</p>	<p>La pasta asociada a antibióticos sistémicos permite la eliminación de signos y síntomas. Es una buena alternativa para pacientes no cooperadores.</p>
<p>CTZ una alternativa en la terapéutica pulpar reporte de un caso.</p>	<p>González C., Yarmamoto J., Fernández J. Mendoza R.</p>	<p>2009</p>	<p>México</p>	<p>Evaluar la eficacia de la pasta</p>	<p>Eliminación de la sintomatología presentada a las dos semanas del tratamiento.</p>	<p>CTZ presenta excelentes resultados reduciendo la carga bacteriana hasta niveles mínimos. Reducción en tiempo de trabajo obteniendo resultados superiores a otras técnicas convencionales.</p>
<p>¿Una alternativa para el tratamiento de endodoncia en dientes primarios con pulpa necrótica?</p>	<p>Amorim M, Fidalgo F., Heloisa B., Oliveira M.</p>	<p>2009</p>	<p>Brasil</p>	<p>Evaluar la eficacia clínica y radiográfica del uso de la pasta CTZ</p>	<p>Las principales ventajas de la técnica fueron su facilidad de aplicación y rápida regresión de signos y síntomas clínicos. Sin embargo una limitación importante fue la duración de los cambios</p>	<p>Se concluyó que la técnica de CTZ puede ser una alternativa para el tratamiento endodóntico de los dientes temporales, pero hay necesidad de realizar estudios longitudinales para</p>

					radiográficos detectados por primera vez e incluso la aparición de nuevos cambios a largo plazo.	determinar su eficacia.
Técnica de endodoncia no instrumentada mediante el uso de la pasta CTZ	González D., Trejo P., De León C., Carmona D.	2010	México	Conocer las propiedades biológicas de la pasta así como sus ventajas y desventajas frente a otros materiales actualmente usados.	Se encontró que a las dos semanas del tratamiento no había síntomas además de que se logró una reducción o estabilidad apical.	La pasta CTZ ha demostrado excelentes resultados y reduce la carga bacteriana hasta niveles mínimos. Permitiendo realizar tratamientos pulpares en menor tiempo y obtener resultados superiores a otras técnicas convencionales.
Uso de la pasta CTZ como material obturador en dientes deciduos	Okuma M., Cavallinil F., Barrella B., Prado M.	2018	Brasil	Mostrar la efectividad de la pasta como material de relleno de conductos	Se confirmó la efectividad de la pasta	CTZ proporciona buenos resultados incluso en los casos de abscesos, la facilidad de la técnica nos permite responder mejor a este grupo de edad ya que el éxito clínico se ha demostrado.

Antecedentes de estudios con la pasta CTZ <sup>(11)</sup>

El éxito del tratamiento pulpar va a depender de la reducción o eliminación de la infección bacteriana con el uso de pastas de obturación. El uso de las pastas antibióticas que han sido desarrolladas como alternativa en el tratamiento pulpar propone la erradicación total de las bacterias presentes en el conducto radicular infectado, ya que poseen fuertes propiedades antimicrobianas, por ser bacteriostáticos, bactericidas, biocompatibles, y si se requiere retirar, su remoción es fácil.

Su eficacia parece recaer principalmente en las propiedades antibacterianas de los componentes de la pasta sus componentes por separado. Los efectos adversos locales y en el diente sucesor permanente se desconocen en su totalidad y parecen tener poca relevancia clínica, sin embargo, no existen datos a largo plazo. En el mayor de los casos, la pigmentación del diente tratado, la hipoplasia del esmalte en el diente permanente y la persistencia de la fístula son los efectos más comúnmente observados.

Hoy día existen diferentes materiales de obturación, así como diferentes técnicas para el tratamiento pulpar, la decisión de cual usar, queda a criterio del profesional debido a que aún no existe un material ideal. <sup>(17)</sup>

La evidencia clínica que sustenta el uso del tratamiento endodóntico no instrumentado con la pasta CTZ va en aumento y los reportes publicados muestran resultados alentadores.

## ÉXITO O FRACASO DE UN TRATAMIENTO

Según las opiniones más recientes sobre este tema, en lugar de éxito o fracaso es preferible utilizar otra terminología. La supervivencia del diente es mejor que su pérdida, mientras que la tendencia más reciente ha sido considerar el tratamiento de endodoncia como saneamiento o curación, se da preferencia a estos términos porque describen mejor las observaciones clínicas reales y se elimina la dependencia de la definición de éxito y fracaso Sin embargo es imperante la necesidad de encasillar el tratamiento dentro de uno de estos dos parámetros considerándolos de la siguiente forma : el éxito o fracaso del tratamiento endodóntico se evalúa por los signos y síntomas clínicos, así como por los hallazgos radiográficos del diente tratado. El estudio histológico es también una herramienta de investigación importante. Los criterios de éxito son:

### A) Clínicos

1. Ausencia de dolor,
2. Desaparición de la inflamación.
3. Desaparición de la fistula si esta existía antes del tratamiento.
4. Permanencia del diente funcional y firme en su alveolo.
5. Inexistencia de destrucción de tejidos, con periodonto normal a la exploración clínica.

### B) Radiograficos

1. Reparación de la lesión ósea periapical existente, la lámina dura aparece normal durante un período de 6 meses a 2 años.

### C) Histológicos

- 1) Completa reparación de las estructuras periapicales y ausencia de células inflamatorias,

Criterios clínicos al fracaso:

La sensibilidad a la palpación, movilidad dentaria, enfermedad parodontal localizada, presencia de fistula, sensibilidad a la percusión, función del diente, signos de infección, tumefacción, síntomas subjetivos.

Como criterios de fracaso radiológico: ligamento periodontal ensanchado (mayor a 2mm), aumento de tamaño de la rarefacción ósea, ausencia de reparación ósea, aparición de rarefacciones óseas, deficiencias de la condensación y extensión, sobre extensión excesiva y reabsorción radicular.

En consecuencia, hoy se considera que ni la presencia, ni la ausencia de sintomatología puede por sí sola, determinar el fracaso de un tratamiento sin la integración de otros factores. La única forma de controlar el éxito o fracaso del tratamiento de conductos realizados es planificar un seguimiento del caso mediante una exploración clínica y radiológica. Según Seltzer (1988), los fracasos de dientes endodonciados se evidenciaron más frecuencia en los primeros 24 meses; pero se pueden manifestar hasta los 10 años o más. Los periodos de seguimiento más recomendables son: a los 6, 12, 18 y 24 meses.

Parámetros clínicos y radiográficos que se utilizan para determinar los resultados del tratamiento: según el manual clínico de endodoncia de la Asociación Americana de Endodoncistas, los criterios para tener éxito en los resultados clínicos indican que no existen signos o síntomas clínicos adversos. Se pueden utilizar los siguientes criterios subjetivos y objetivos para evaluar definitivamente los resultados del tratamiento a partir de criterios clínicos: Dolor a la palpación, movilidad de los dientes, enfermedad parodontal, fistulas, sensibilidad a la persuasión, diente funcional, signos de infección o hinchazón, síntomas subjetivos: estos criterios pueden utilizarse para clasificar el tratamiento en tres categorías:

-Aceptable: sin dolor a la palpación, ni a la percusión, movilidad normal, sin trayectos fistulosos o patología periodontal asociada, función del diente, sin signos de hinchazón, sin indicios de malestar subjetivo.

-Incierto: síntomas vagos, esporádicos a menudo no reproducibles, sensación de presión o sensación de plenitud, malestar de leve después de la percusión, palpación o al masticar, malestar cuando se aplica presión con la lengua, sinusitis en cuya cercanía haya un diente tratado endodónticamente, necesidad ocasional de analgésicos para aliviar un malestar mínimo.

-Inaceptable: Persistencia de síntomas subjetivos, fistula o hinchazón recurrente, malestar previsible a la percusión o a la palpación, signos de fracturas dentales irreparables, exceso de movilidad o rotura periodontal progresiva, incapacidad de masticar con el diente.

Pese de los casos tratados de resultados aceptables a resultados inaceptables, con el tiempo incluso dientes que recibieron tratamientos óptimos pueden presentar resultados inaceptables, por una serie de causas no endodónticas como: caries recurrentes, filtración. Pérdida de la integridad de la restauración coronal, oclusión traumática. <sup>(22)</sup>



## CONCLUSIONES

En este trabajo se presentó la información obtenida de distintas bases bibliográficas, la cual describe las características de las alternativas del tratamiento pulpar en dientes temporales, así como sus ventajas y desventajas.

Sabemos que la Terapia pulpar en dientes primarios resulta en ocasiones difícil de realizar por algunas razones como, la dificultad que se presenta para el manejo de la conducta del niño, las diferencias en la morfología de los dientes y la complejidad de los conductos radiculares.

El uso de fármacos antibacteriales para tratar lesiones endodónticas es un procedimiento clínico que puede ser utilizado para la esterilización de las lesiones. En este sentido, el uso de antibióticos de manera sistémica y tópica ha sido utilizados para tratar procesos infecciosos asociados a dientes con afectación pulpar. Sin embargo, cuando se administra un antibiótico de forma sistémica, solo una pequeña parte de la concentración del fármaco alcanza el conducto radicular, lo que lo hace poco benéfico. Frente a lo anterior, la aplicación de antibióticos locales permite administrar concentraciones sustancialmente más elevadas y evitar complicaciones sistémicas.

Por lo anterior se propone la técnica endodóntica no instrumentada mediante el uso de la pasta CTZ como medio para esterilizar el conducto radicular en vez de utilizar la instrumentación. Esta pasta antibiótica, asume un papel fundamental para que la reparación de los elementos dentarios se desenvuelva de acuerdo a los patrones biológicos normales. Esta técnica está recomendada para pacientes no colaboradores, en piezas dentales con reabsorción radicular y en donde la pieza tenga que mantenerse en boca.

Creemos que el uso de esta técnica para el tratamiento de patologías pulpares en dentición temporal requiere de mayor investigación, sin embargo la mayoría de los

estudios presentan resultados alentadores, dando buenos indicios de que este tratamiento tiene tendencia a ser efectivo y que puede ser considerado dentro de nuestra práctica diaria, con la finalidad de conservar el mayor número de piezas dentales, reducir la cantidad de las citas , controlar mejor la conducta de los pacientes pediátricos, y reducir el costo del tratamiento pulpar.

El éxito clínico de esta pasta podría atribuirse al hecho de que, en los dientes primarios, la presencia de conductos accesorios, la porosidad y la permeabilidad en la región del piso pulpar indica una probable conexión entre el tejido pulpar y los tejidos periodontales. La combinación de fármacos antibacterianos puede disiparse fácilmente a través de estas regiones e inducir una zona estéril. Otro factor importante es la realización de la antisepsia en la zona y colocación de la pasta que con su acción bacteriostática origina que la carga bacteriana se reduzca, ya que desde su colocación modifica la micro flora existente haciendo que el número de los microorganismos disminuyan modificando su patogenicidad.

Sin embargo, a pesar de mostrar buenos resultados clínicos y radiográficos, la mayoría de los reportes utilizando esta técnica con la pasta CTZ, se realizaron en un mediano plazo que no supera los 36 meses. Además, No existen estudios in vitro que demuestren el grado de difusión o los gradientes de concentración de la pasta antibiótica a través de los canales radiculares y en el periápice. Lo que mantiene el riesgo latente de una intoxicación. Además de que aún no hay evidencia de una efectividad superior a la técnica con instrumentación mecánica, no olvidando el sellado de la cavidad que es determinantes en el éxito de todo tratamiento operatorio.

Pese a lo anterior, el empleo de la técnica endodóntica no instrumentada mediante el uso de la pasta CTZ, no deja de ser un método innovador para el tratamiento en pacientes de edad preescolar.

Por último, no hay que olvidar que la elección de la técnica utilizada será de acuerdo a las necesidades valorando así el riesgo–beneficio de dicha elección.

## BIBLIOGRAFÍA

1. López-marcos, J.F. Etiología, clasificación y patología pulpar y periapical. *Med Oral Patol oral cir bucal*. 2004;2(9): 52-62.
2. Trejo A, Cuevas C. Materiales de obturación radicular utilizados en dientes deciduos. *Odontopediatría, latinoamericana*. 2014;1 (4).
3. Perea -paz, M.B. Evaluación entre los miembros de la sociedad peruana de odontopediatría en los criterios de tratamiento de la patología pulpar en dentición temporal. *RevEstomatol Hediana*. julio-diciembre 2005;15(2)
4. Gatón-hernández. Extracción o pulpectomia en dientes temporales Fundamentos para la decisión terapéutica y procedimientos clínicos. *Rev Profesión [resúmenes de conferencias]*. marzo 2008;11.
5. Hernández, S.R, Fernández, C.C, Baptista, L.P. Metodología de la investigación. (2da ed.). México: McGraw-Hill; 1998.
6. Secretaria de salud, S.I.V.E.P.A.B. Resultados del sistema de vigilancia epidemiológica de patologías bucales. [Online]. Disponible en: [http://www.epidemiología.salud.gob.mx/infoepid/bol\\_sivepab.html](http://www.epidemiología.salud.gob.mx/infoepid/bol_sivepab.html) [Accessed agosto 2018].

7. Carrillo chong, A.C, Salvador falcon, E. Terapéutica pulpar en dientes infantiles. [Tesis de licenciatura] México, D.F: UL; 2001.
8. Pinkham, J. R, Casamassimo, P. S, Fields, H. W, Mctigue, D. J, Nowak, A.J. Protocolo para los tratamientos pulpares en dentición temporal. AAPO. 2010;18(2): 153-158.
9. Calixto-Chanca , K.S, Correa-Olaya , E.L, Anchelia-Ramírez , S.H. Efectividad clínica y radiográfica de dos pastas antibióticas empleadas en necrosis pulpar en niños del servicio de odontopediatría de un hospital nacional del Perú. KIRU.Julio-diciembre 2014;11(2): 15-22.
10. Luengo, F.J, Ramos, M.A, Hernández, M.M.E, Díaz, R.C, Medrano, L.E.C. Efectividad clínica y radiográfica de la pasta antibiótica CTZ en pulpotomías de molares primarios Ensayo clínico aleatorio controlado. IntJ Odontostomat. 2016;110(3): 425-431.
11. Pérez, H.P. Efectividad terapeutica de la pasta CTZ Vs Biomecanica concencional en pulpa necrótica de escolares de 4-8 años [ Tesis de Especialidad]. México, DF, UNAM. Mayo 2012.
12. Izquierdo, M.E. Eficacia de la pasta CTZ como material de obturación en los tratamientos de endodoncia no instrumentada en molares necróticos con fístula en la primera dentición [Tesis de posgrado]. Universidad Autónoma Benito Juárez. Junio 2014; Oaxaca de Juárez, Oax.

13. Perona, G, Mungi, S. Tratamiento endodóntico no instrumentado en dientes deciduos. Universidad científica del sur, Lima Perú. Enero-junio 2014;4(1).
14. Cohen S. Vías de la pulpa. 10th ed. Ámsterdam: Elsevier; 2011.
15. Calixto-chanca, K.S. Efectividad clínica y radiográfica de dos pastas antibióticas empleadas en necrosis pulpar en niños del servicio de odontopediatría del hospital nacional Hipólito unánue. USMP, Lima - Perú. 2014.
16. Pinkman JR. Odontología pediátrica, 2ed. México, D.F. Interamericana: McGraw Hill;1996
17. Mc Donald RE, Avery DR. Odontología Pediátrica y del adolescente . 5ta ed. Buenos Aires: Medica panamericana;1990
18. Hernández, B.P. Uso de la pasta CTZ en la terapeutica pulpar en odontopediatría. UNAM [Tesis de posgrado]. 2010; México, D.F.
19. Morales, M.M, Méndez, E.R. Terapeutica pulpar moderna en dentición primaria [Tesis de posgrado]. UNAM, México, DF. 1997.
20. Nieto, C.I. La terapia pulpar en la dentición primaria [Tesis de Licenciatura], Veracruz. Universidad de Villarica. 2011.
21. Luzuriaga, R.A. Tratamiento de pulpectomía en dientes temporarios con técnica rotatoria instrumentada y técnica no instrumentada [Tesis de grado] Ecuador. Universidad de Guayaqui. Sept 2018.

22. Fumagulli, A.S. Pulpectomía con pasta medicada CTZ en paciente con necrosis pulpar [Tesis de posgrado] Perú. Univesidad Nacional Mayor de San Marcos. 2018.
23. Gutmann J. solución de problemas en endodoncia. 4th ed. Madrid; 2007.
24. González, N.D, Quiroz, T.P, De león, T.C, Carmona, R.D. Técnica de endodoncia no instrumentada mediante el uso de la pasta CTZ. Rev Estomat. 2010;2(18): 27-32.
25. Asian D. Materiales de obturación en terapias pulpares en dentición decidua. Lima-Perú; 2007.
- 26.25. Cueto M, de la Cruz D. Alternativas de tratamiento pulpar en dentición decidua. Monografía. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2001
27. Pinkham JR. Odontología Pediátrica. México, D.F: Interamericana. McGraw Hill ;1991.
28. Sotelo, H.I. Revisión historica de los procedimientos y materiales usados en pulpotomías [Tesis de posgrado]. UNAM, México, DF. 2010.
29. Córtes O, Boj J, Canalda C. Estado actual de los distintos fármacos utilizados en pulpotomías en dentición primaria. Rev. Endodoncia. 1995;13(4):178-85
30. Premoli G, Lagueda P. Uso del propóleo en odontología. Acta odontológica venezolana. 2010;48(2).
31. Macchi R. Materiales dentales. PANAMERICANA; 2007.

32. Fernández J. Uso odontológico de propóleos de origen costarricense. *Odontología vital*. 2016;1(24).
33. Quinta J. Efectos del propóleo en los tratamientos quirúrgicos y úlceras bucales. *Revista Cubana de Odontología*. 2012;1(33):26-29.
34. Bustamante y col, Quiñones B. Efectividad del propóleo en tratamientos pulpares de pulpotomía y pulpectomía, revisión sistemática. *Acta Bioclínica*. 2017;7(13).
35. Felitti R. Propóleo en odontología. Usos y aplicaciones. *Actas odontológicas*. 2014;XI(1).
36. Meca Palacios M. Evaluación de la eficacia de la pasta triantibióticas como material de obturación en piezas deciduas con necrosis pulpar. Universidad de Guayaquil, facultad piloto de odontología. Guayaquil; 2015.
37. Ortiz Muñoz P. Evaluación clínica y Radiográfica mediante signos y síntomas aplicando propóleo en el tratamiento de pulpotomias. *odontopediatria*. 2014;1(4): Quito -Ecuador.
38. Camerón A. *Manual de odontopediatria*, Elsevier. España. 2010.
39. Galvéz cubas, G, Ticona flores, J, Guido Perona, M.P. Tratamiento endodóntico no instrumentado en dientes deciduos: Reporte de un caso. *Odontopediatria*. Julio-diciembre 2016;15(2): 162-167.

40. Muñoz, S.R, Torres, R.P, Vásquez, D.R. Uso de la pasta CTZ en el tratamiento de dientes deciduos necróticos en una sola cita Revisión de la literatura. AMOP. 2017;29(1): 29-34.
41. Jiménez-juárez, E.A, gallegos-Ramírez, A, Ramírez-Mendoza, J. La pasta CTZ y ultrapex en molares necróticos de niños que acuden a la clínica de odontología infantil. Rev Tamé. 2017;6(17): 609-611.
42. López-marcos, J.F. Etiología, clasificación y patología pulpar y periapical. Med Oral Patol oral cir bucal. 2004;2(9): 52-62.
43. Trejo A, Cuevas C. Materiales de obturación radicular utilizados en dientes deciduos. Odontopediatría, latinoamericana. 2014;1 (4).
44. Perea -paz, M.B. Evaluación entre los miembros de la sociedad peruana de odontopediatría en los criterios de tratamiento de la patología pulpar en dentición temporal. RevEstomatol Hediana. julio-diciembre 2005;15(2)
45. Gatón-hernández. Extracción o pulpectomía en dientes temporales Fundamentos para la decisión terapéutica y procedimientos clínicos. Rev Profesión [resúmenes de conferencias]. marzo 2008;11.
46. Hernández, S.R, Fernández, C.C, Baptista, L.P. Metodología de la investigación. (2da ed.). México: McGraw-Hill; 1998.
47. Secretaria de salud, S.I.V.E.P.A.B. Resultados del sistema de vigilancia epidemiológica de patologías bucales. [Online]. Disponible en:



- [http://www.epidemiología.salud.gob.mx/infoepid/bol\\_sivepab.html](http://www.epidemiología.salud.gob.mx/infoepid/bol_sivepab.html) [ Accessed agosto 2018].
48. Carrillo chong, A.C, Salvador falcon, E. Terapéutica pulpar en dientes infantiles. [Tesis de licenciatura] México, D.F: UL; 2001.
49. Pinkham, J. R, Casamassimo, P. S, Fields, H. W, Mctigue, D. J, Nowak, A.J. Protocolo para los tratamientos pulpares en dentición temporal. AAPO. 2010;18(2): 153-158.
50. Calixto-Chanca , K.S, Correa-Olaya , E.L, Anchelia-Ramírez , S.H. Efectividad clínica y radiográfica de dos pastas antibióticas empleadas en necrosis pulpar en niños del servicio de odontopediatría de un hospital nacional del Perú. KIRU. Julio-diciembre 2014;11(2): 15-22.
51. Luengo, F.J, Ramos, M.A, Hernández, M.M.E, Díaz, R.C, Medrano, L.E.C. Efectividad clínica y radiográfica de la pasta antibiótica CTZ en pulpotomías de molares primarios Ensayo clínico aleatorio controlado. IntJ Odontostomat. 2016;110(3): 425-431.
52. Pérez, H.P. Efectividad terapeutica de la pasta CTZ Vs Biomecanica concencional en pulpa necrótica de escolares de 4-8 años [ Tesis de Especialidad]. México, DF, UNAM. Mayo 2012.
53. Izquierdo, M.E. Eficacia de la pasta CTZ como material de obturación en los tratamientos de endodoncia no instrumentada en molares necróticos con fístula en la primera dentición [Tesis de posgrado]. Universidad Autónoma Benito Juárez. Junio 2014; Oaxaca de Juárez, Oax.

54. Perona, G, Mungi, S. Tratamiento endodóntico no instrumentado en dientes deciduos. Universidad científica del sur, Lima Perú. Enero-junio 2014;4(1).
55. Cohen S. Vías de la pulpa. 10th ed. Ámsterdam: Elsevier; 2011.
56. Calixto-chanca, K.S. Efectividad clínica y radiográfica de dos pastas antibióticas empleadas en necrosis pulpar en niños del servicio de odontopediatría del hospital nacional Hipólito unánue. USMP, Lima - Perú. 2014.
57. Pinkman JR. Odontología pediátrica, 2ed. México, D.F. Interamericana: McGraw Hill;1996
58. Mc Donald RE, Avery DR. Odontología Pediátrica y del adolescente . 5ta ed. Buenos Aires: Medica panamericana;1990
59. Hernández, B.P. Uso de la pasta CTZ en la terapeutica pulpar en odontopediatría. UNAM [Tesis de posgrado]. 2010; México, D.F.
60. Morales, M.M, Méndez, E.R. Terapeutica pulpar moderna en dentición primaria [Tesis de posgrado]. UNAM, México, DF. 1997.
61. Nieto, C.I. La terapia pulpar en la dentición primaria [Tesis de Licenciatura], Veracruz. Universidad de Villarica. 2011.
62. Luzuriaga, R.A. Tratamiento de pulpectomía en dientes temporarios con técnica rotatoria instrumentada y técnica no instrumentada [Tesis de grado] Ecuador. Universidad de Guayaqui. Sept 2018.

63. Fumagulli, A.S. Pulpectomía con pasta medicada CTZ en paciente con necrosis pulpar [Tesis de posgrado] Perú. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 2018.
64. Gutmann J. solución de problemas en endodoncia. 4th ed. Madrid; 2007.
65. González, N.D, Quiroz, T.P, De león, T.C, Carmona, R.D. Técnica de endodoncia no instrumentada mediante el uso de la pasta CTZ. Rev Estomat. 2010;2(18): 27-32.
66. Asian D. Materiales de obturación en terapias pulpares en dentición decidua. Lima-Perú; 2007.
- 67.25. Cueto M, de la Cruz D. Alternativas de tratamiento pulpar en dentición decidua. Monografía. Lima:Universidad Peruana Cayetano Heredia;2001
68. Pinkham JR. Odontología Pediátrica. México,D.F: Interamericana. McGraw Hill ;1991.
69. Sotelo, H.I. Revisión historica de los procedimientos y materiales usados en pulpotomías [Tesis de posgrado]. UNAM, México, DF. 2010.
70. Córtes O,Boj J, Canalda C. Estado actual de los distintos fármacos utilizados en pulpotomías en dentición primaria. Rev. Endodoncia. 1995;13(4):178-85
71. Premoli G, Lagueda P. Uso del propóleo en odontología. Acta odontológica venezolana. 2010;48(2).
72. Macchi R. Materiales dentales. PANAMERICANA; 2007.

73. Fernández J. Uso odontológico de propóleos de origen costarricense. *Odontología vital*. 2016;1(24).
74. Quinta J. Efectos del propóleo en los tratamientos quirúrgicos y úlceras bucales. *Revista Cubana de Odontología*. 2012;1(33):26-29.
75. Bustamante y col, Quiñones B. Efectividad del propóleo en tratamientos pulpares de pulpotomía y pulpectomía, revisión sistemática. *Acta Bioclínica*. 2017;7(13).
76. Felitti R. Propóleo en odontología. Usos y aplicaciones. *Actas odontológicas*. 2014;XI(1).
77. Meca Palacios M. Evaluación de la eficacia de la pasta triantibióticas como material de obturación en piezas deciduas con necrosis pulpar. Universidad de Guayaquil, facultad piloto de odontología. Guayaquil; 2015.
78. Ortiz Muñoz P. Evaluación clínica y Radiográfica mediante signos y síntomas aplicando propóleo en el tratamiento de pulpotomias. *odontopediatria*. 2014;1(4): Quito -Ecuador.
79. Camerón A. *Manual de odontopediatria*, Elsevier. España. 2010.
80. Galvéz cubas, G, Ticona flores, J, Guido Perona, M.P. Tratamiento endodóntico no instrumentado en dientes deciduos: Reporte de un caso. *Odontopediatria*. Julio-diciembre 2016;15(2): 162-167.

81. Muñoz, S.R, Torres, R.P, Vásquez, D.R. Uso de la pasta CTZ en el tratamiento de dientes deciduos necróticos en una sola cita Revisión de la literatura. AMOP. 2017;29(1): 29-34.
82. Jiménez-juárez, E.A, gallegos-Ramírez, A, Ramírez-Mendoza, J. La pasta CTZ y ultrapex en molares necróticos de niños que acuden a la clínica de odontología infantil. Rev Tamé. 2017;6(17): 609-611.

## CAPITULO III. ANTECEDENTES

### HOSPITAL PEDIATRICO IZTAPALAPA

#### GENERALIDADES

##### DIRECCIÓN

El hospital pediátrico Iztapalapa se encuentra localizado en la Calzada Ermita Iztapalapa, número 780.

##### ESPECIALIDADES Y SERVICIOS

El hospital es de un segundo nivel y cuenta con las siguientes especialidades y servicios:

- Anestesiología
- Consulta externa
- Cirugía pediátrica
- Dermatología
- Inhaloterapia
- Neonatología (terapia intensiva e intermedia)
- Odontología
- Ortopedia y traumatología
- Inmunizaciones
- Banco de sangre
- Estimulación temprana
- Infectología
- SAPI
- Otorrinolaringología
- Pediatría
- Terapia intensiva
- Urgencias pediátricas
- Laboratorio
- Psicología
- Rehabilitación física
- Rayos X
- Tamiz auditivo y metabólico
- Ultrasonografía
- SEPAVIGE
- Psiquiatría
- Nutrición
- Terapia de lenguaje

El servicio de Consulta Externa se encuentra en forma vertical, por la entrada se localiza la sala de espera al fondo a la derecha se encuentra el consultorio de inmunizaciones y el de SEPAVIGE, al fondo las oficinas de trabajo social, a la izquierda, el banco de sangre, laboratorio, el área de psiquiatría y rehabilitación, a la derecha el servicio de odontología y el consultorio de SAPI, al fondo la clínica de control de peso y de psicología. En los consultorios adyacentes, se imparten diversos tipos de consulta de las especialidades con las que cuenta el hospital. <sup>(24)</sup>

#### POBLACIÓN QUE ATIENDE:

- Pediatría, desde neonatales hasta los 18 años.
- De Urgencias, quien lo solicite.

#### VALORES DE LA UNIDAD MÉDICA

- |                   |                       |
|-------------------|-----------------------|
| ▪ Responsabilidad | ▪ Amor                |
| ▪ Honestidad      | ▪ Justicia            |
| ▪ Respeto         | ▪ Actitud de servicio |
| ▪ Lealtad         | ▪ Solidaridad         |
| ▪ Honradez        | ▪ Disciplina          |

## MISIÓN Y VISIÓN DE LA UNIDAD MÉDICA

### MISIÓN

Brindar servicios de atención médica integral con un alto sentido humanitario, oportuno, de calidad y eficaz, motivando la corresponsabilidad de la familia en el cuidado de la salud para la pronta reintegración del paciente a su núcleo social.

### VISIÓN

Ser un hospital líder en la atención médica pediátrica, con espíritu de servicio a través del trabajo en equipo y prototipo en la seguridad del paciente.

### PRINCIPIOS

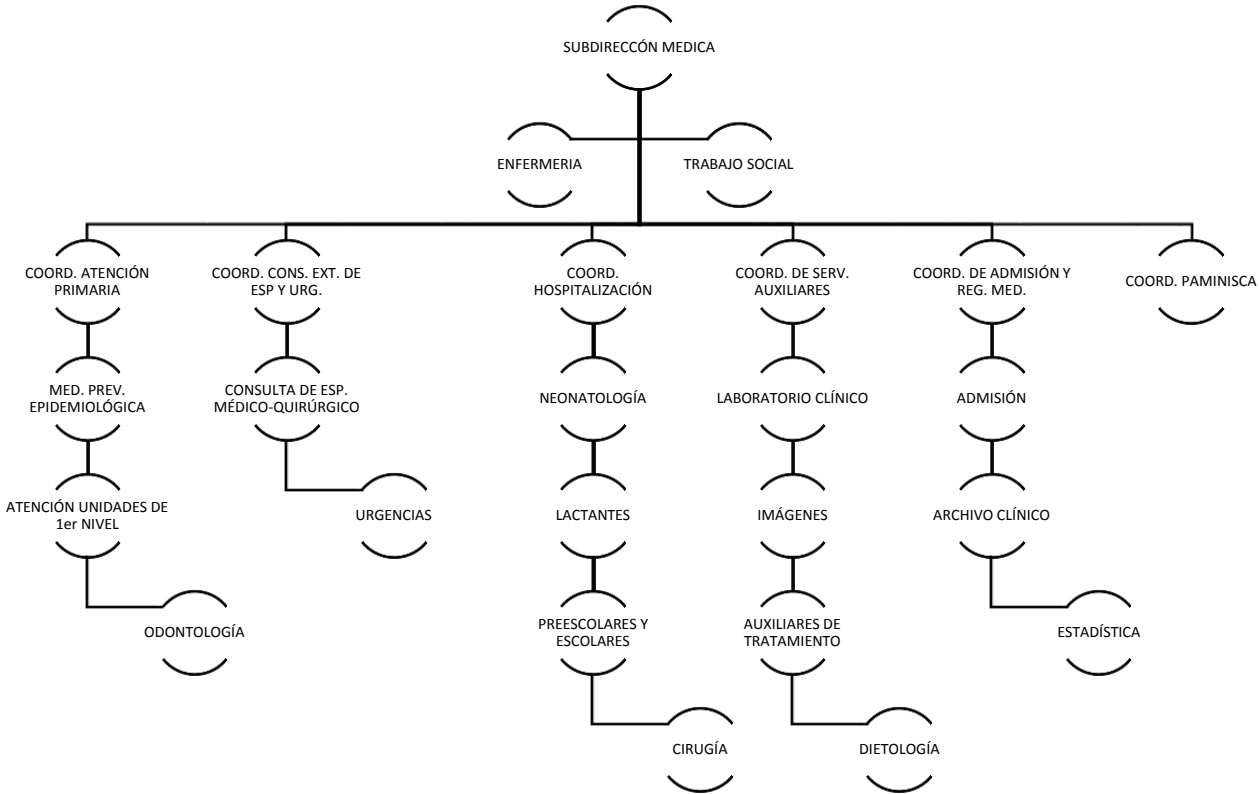
- Garantizar la Justicia Social a través del acceso total, y para todos, a los servicios de salud pública en el Distrito Federal.
- Consolidar la Equidad en la atención médica y la protección de la salud.
- Brindar servicios de Calidad y Calidez a los capitalinos.
- Cumplir con la Universalidad en el otorgamiento de atención para quienes carecen de seguridad social y en aquellos que, siendo asegurados, solicitan el servicio.
- Mantener la Integridad en la vocación de servicio de la institución.
- Llevar con Oportunidad la atención médica a quienes más lo necesitan y hasta donde lo requieran.
- Fortalecer la Gratuidad como premisa del servicio y atención que se otorga.
- Tener a la Portabilidad como uno de los ejes de trabajo.



## **OBJETIVOS**

- Garantizar la protección de la salud de los capitalinos.
- Mantener un sistema de salud eficiente, eficaz, oportuno, de calidad y calidez.
- Llegar con la atención médica hasta las zonas más apartadas de la Ciudad de México.
- Brindar servicio a todos los que lo soliciten.

# ORGANIGRAMA HOSPITAL PEDIÁTRICO IZTAPALAPA



## **MORTALIDAD**

- Afección en el periodo perinatal
- Enfermedades del tracto urinario
- Enfermedades metabólicas
- Malformaciones congénitas del sistema circulatorio.
- Septicemia
- Diarrea y gastroenteritis
- Enfermedad de la sangre y de los órganos hematopoyéticos
- Desnutrición
- Infecciones parasitarias
- Trastorno respiratorio originados en el periodo perinatal.

- Traumatismos dentales
- Labio y paladar hendido

## **MORBILIDAD**

- Insuficiencia renal
- Traumatismo y fracturas
- Malformaciones congénitas
- Infecciones respiratorias
- Afecciones perinatales
- Bronquitis crónica y asma
- Enfermedades infecciosas intestinales
- Neumonía
- Hernia de la cavidad abdominal
- Estrabismo
- Enfermedad periodontal
- Maloclusión y caries dental

## **GENERALIDADES DEL SERVICIO DE ODONTOLOGÍA**

### **MISIÓN**

Brindar la atención estomatológica haciendo realidad el derecho a la protección a la salud mediante una policía de servicios de asistencia de Odontopediatría, ortopedia dental y ortodoncia, para proporcionar bienestar y salud buco-dental con eficiencia, calidez y eficacia a la población infantil que lo solicite.

## VISIÓN

El programa del servicio de odontología del Hospital Pediátrico Iztapalapa propone la construcción de un sistema de salud buco-dental equitativo, eficiente, participativo y solidario en donde sea el líder en todos los hospitales pediátricos de la red de la secretaria de salud del gobierno de la Ciudad de México.

## VALORES

- |                  |              |              |
|------------------|--------------|--------------|
| .Responsabilidad | • Respeto    | • Lealtad    |
|                  | • Honestidad | • Disciplina |

## CÓDIGO DE ÉTICA

- Respetar y hacer cumplir los derechos de los pacientes.
- Brindar servicio a la niñez con respeto, responsabilidad, compromiso, sensibilidad, equidad y profesionalismo.
- Ejercer las funciones de manera transparente conduciéndose con honestidad a fin de ser congruente con sus propios ideales, respetar la dignidad del niño, honrando su profesión y enaltecendo la imagen del hospital.
- Perfeccionar su vida profesional y cuidar con su conducta la fuente de empleo, así como coadyuvar a la conservación del patrimonio institucional.
- La relación con los compañeros del equipo de salud deberá ser cordial y respetuosa.
- Respetar las tradiciones, costumbres, religión y cultura de los pacientes.
- Poner en alto el prestigio de profesión en todo lugar y momento.

## OBJETIVO GENERAL

Establecer los procedimientos para la atención dental de los pacientes con atención preventiva y curativa, así como los procedimientos administrativos que respondan con mayor eficacia a una correcta, ágil y oportuna presentación de servicios de atención médica odontológica en beneficio de la población usuaria.

Unificando los métodos, técnicas y criterios de operación, con base en los principios de la prevención integral de la salud bucal, a través de la operación de las acciones para el fomento de la salud, la protección específica, el tratamiento, la rehabilitación y el control de las enfermedades bucales de mayor frecuencia que se presentan en el Hospital Pediátrico Iztapalapa.

#### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Proporcionar una odontología integral al paciente pediátrico.
- Elevar el índice de salud en el área de influencia del Hospital Pediátrico Iztapalapa.
- Proporcionar atención con calidez al mayor número de población de derechohabientes o usuarios pediátricos que soliciten el servicio y de esta manera disminuir el índice de morbilidad buco dental y alcanzar un estado óptimo en salud odontológica.
- Promover y recuperar la salud bucal de la comunidad, haciendo énfasis en las actividades preventivas.
- Promover el servicio de odontología mediante pláticas, carteles y proyecciones en las diferentes salas del servicio.
- Inducir al derechohabiente o usuario pediátrico al cuidado de salud bucal.
- Involucrar a los padres de los derechohabientes o usuarios para que convivan y participen activamente en el cuidado de su salud bucal.
- Dar seguimiento odontológico a los derechohabientes o usuarios que son dados de alta en las salas de hospitalización.
- Orientar a los padres de los derechohabientes o usuarios lactantes de cómo mantener en buenas condiciones su salud bucal.

## ESTRATEGIAS

- Promoción del servicio en salas de consulta externa, urgencia, hospitalización.
- Colocación de carteles en áreas visibles del hospital, así como periódicos murales con mensajes de salud bucal.
- Reparto de trípticos y volantes invitando al público a pasar al servicio de odontología.
- Cursos de capacitación a odontólogos.
- Promover la actualización de odontólogos a través de la asistencia a congresos.

## ORGANIGRAMA DEL SERVICIO DE ODONTOLOGÍA



## ACTIVIDADES ODONTOLÓGICAS

ÁREA	ACTIVIDAD
Odontología Preventiva	Control de placa dentó bacteriana Profilaxis Odontoxesis Aplicación tópica de flúor Educación para la salud
Diagnóstico	Historia Clínica Diagnóstico de consulta
Operatoria dental por cuadrante	Obturación Resina, Amalgama, Ionomero de vidrio
Terapia Pulpar	Recubrimiento indirecto Recubrimiento directo, pulpotomias, pulpectomías
Terapia bucal y otras atenciones	Farmacología Colocación de Coronas de acero-cromo y de fundas de celuloide Colocación de aparatos de ortopedia maxilar. Tratamiento en el alveolo Tratamiento de tejidos blandos Fracturas dentales
Exodoncia	Extracciones Temporales y permanentes

## PROCEDIMIENTOS DE ATENCIÓN DEL PACIENTE

- El procedimiento descrito tiene carácter de obligatorio para el cirujano dentista adscrito al Hospital Pediátrico Iztapalapa, será el coordinador de atención primaria y el jefe de servicio, los responsables de la aplicación de su contenido, así como la difusión del mismo.
- El consultorio odontológico de consulta externa será el servicio donde se proporcione atención odontológica, preventiva, curativa y de rehabilitación a enfermos ambulatorios y personas sanas que requieren tratamiento dental, así como su control o vigilancia odontológica.
- El horario de la consulta dental en el consultorio dental del hospital Pediátrico Iztapalapa será:
  - Turno matutino, 8:00 hrs. A 14:00 de lunes a viernes.
  - Turno vespertino, 14:00 hrs. A 20:00 hrs. De lunes a viernes
  - Sábado, domingo y festivos, 8:00hrs. – 20hrs.
- El tiempo máximo de espera para que se le proporcione atención odontológica a un paciente de primera y subsecuente será de 20 minutos.
- El personal de las diferentes áreas involucradas en la atención del paciente en el servicio de odontología, lo hará con amabilidad, respeto, calidad, calidez y prontitud.
- El cirujano dentista, deberá satisfacer con eficiencia y eficacia las demandas de atención odontológica de la comunidad.
- El servicio de odontología, estará sujeta a procedimientos permanentes de supervisión y evaluación, con el fin de proporcionar a la población demandante servicios de buena calidad.
- El servicio de odontología debe funcionar en estrecha coordinación con las diferentes áreas de servicio de la unidad hospitalaria que participan en la atención del paciente.



- Cuando el paciente, no lleve consigo el carnet de citas, el área de archivo clínico se encargará de su reposición, respetando en todo momento el horario de consulta.
- La atención odontológica deberá tender de abatir los tiempos de espera de los pacientes que acuden a solicitar el servicio.
- A todo paciente que se le proporcione atención odontológica se le deberá facilitar los formatos oficiales de la institución.
- El personal de archivo clínico a partir de la primera consulta subsecuente integrará el expediente clínico completo y le entregará al paciente el carnet de citas correspondiente.
- El personal de archivo clínico, asignará el expediente de cada paciente subsecuente, un número con dígito terminal, anotando el mismo en el carnet de citas. <sup>(41)</sup>

## GENERALIDADES DE LA POBLACIÓN ATENDIDA

### UBICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS

Iztapalapa es una de las 16 alcaldías de la ciudad de México, esta se encuentra al oriente de la ciudad, cuenta con una extensión territorial de 117 km<sup>2</sup>, representa el 7.5 % de la superficie de la Ciudad de México, situada a una altura sobre el nivel del mar de 2 240 metros.

Limita al norte con la delegación Iztacalco; al poniente, con las delegaciones Benito Juárez y Coyoacán; al sur, con las delegaciones Tláhuac y Xochimilco; y al este, con los municipios mexiquenses de Netzahualcóyotl, La Paz y Valle de Chalco Solidaridad.

Sus principales elevaciones son: el Cerro de la Estrella, el Peñón Viejo o del Marqués y la Sierra de Santa Catarina, donde se encuentran el Cerro Tecuatzi, Cerro Tetecón y los volcanes Guadalupe, Xaltepec y Yuhualixqui.

Limita con las delegaciones Iztacalco y Coyoacán. Su afluencia principal la recibía de los ríos: Magdalena, Barranca del Muerto, Mixcoac y San Ángel. <sup>(1)</sup>

### SANEAMIENTO AMBIENTAL DE LA ZONA

En Iztapalapa uno de los problemas más graves en lo relativo a la ocupación del suelo, lo constituyen los asentamientos irregulares, ya que estos se han ubicado principalmente en las zonas de conservación ecológica (Sierra Santa Catarina y Cerro de la Estrella).

Cada habitante de Iztapalapa genera en promedio dos kilos de basura al día, el gobierno delegacional informo que en 2010 sus vecinos generaron 1 millón 289 mil 586 toneladas de basura, es decir, 3 mil 533 toneladas diarias.

La delegación cuenta con la asistencia de 254 vehículos de recolección de basura, de acuerdo a la fuente obtenida de 2010 (INEGI), de los cuales 58 son camiones compactadores de reciclaje, para brindar servicio a 547 unidades habitacionales, 504 escuelas, 20 mercados, 106 concentraciones y 190 colonias, barrios y pueblos. La delegación Iztapalapa continúa con el programa de reciclaje de residuos orgánicos e inorgánicos como lo estipula la Ley de Separación de Residuos Sólidos.

Se cuenta con agua potable entubada, sin embargo, existe carencia de la misma en cuanto a la calidad, así como el abastecimiento por tanto los habitantes se ven en la necesidad de solicitar o adquirir pipas de agua potable. <sup>(2)</sup>

### CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA Y SERVICIOS

La población total de la delegación Iztapalapa en 2010 fue de 1 millón 815 mil 786 personas, lo cual representó el 20.5% de la población en la entidad federativa. En el mismo año había en la delegación 453 mil 752 hogares (19% del total de hogares en la entidad federativa), de los cuales 131 mil 599 estaban encabezados por jefas de familia (17.6% del total de la entidad federativa). El tamaño promedio de los hogares en la delegación fue de 3.9 integrantes, mientras que en la entidad federativa el tamaño promedio fue de 3.6 integrantes.

El porcentaje de individuos que reportó habitar en viviendas con mala calidad de materiales y espacio insuficiente fue de 8% (156 mil 058 personas). Mientras que el porcentaje de personas que reportó habitar en viviendas sin disponibilidad de servicios básicos fue de 2.3%, lo que significa que las condiciones de estas no son las adecuadas para 43 mil 941 personas.

Por otra parte, la incidencia de la carencia por acceso a la alimentación fue de 19.5%, es decir una población de 378 mil 774 personas. Mientras que las viviendas que cuentan con un solo cuarto representaron el 7.9% del total. A su vez se encontró que el porcentaje de estas que no disponen de agua entubada de la red pública fue de un 1.4%. Mientras que las que solo cuentan con piso de tierra se estimaron en un 1.2%. Por otra parte, las viviendas sin ningún bien se estiman en un 0.4%, y las

que no disponen de drenaje en un 0.2%. De ahí que las viviendas que no cuentan con energía eléctrica fueron el 0.1% al mismo tiempo que las viviendas sin excusado/sanitario representaron un 0.7%.

Algunas de la problemática respecto a las condiciones de la vivienda en la delegación son:

- Nivel de hacinamiento alto
- Mal estado de las edificaciones
- Proximidad a industrias o ductos energéticos
- Alta probabilidad de inundaciones
- Insuficiencia en el suministro de servicios
- Colonias localizadas en zonas minadas, atravesadas por fallas geológicas, o construidas en terrenos blandos de origen lacustre
- Antigüedad de las unidades habitacionales
- Ocupación ilegal de áreas comunes
- Ausencia y abandono de espacios destinados a la recreación
- Proliferación de problemas de inseguridad, delincuencia, y convivencia vecinal
- Construcción de estructuras metálicas en estacionamientos para el resguardo de automóviles, basura, ruido en exceso
- Deterioro de la imagen de los conjuntos habitacionales
- Proliferación de comercios y talleres en las plantas bajas. <sup>(3)</sup>

## MEDIOS DE COMUNICACIÓN Y TRANSPORTE

Debido a que la mayor parte de su territorio fue ocupado por colonias populares que carecieron de planificación urbana, Iztapalapa enfrenta graves problemas de vialidad, en especial en la zona de la sierra de Santa Catarina. Sólo el poniente de la delegación, posee una red vial primaria, constituida por el circuito Interior de la ciudad de México, y varios ejes viales que cuadrículan la zona.

Cuenta con la línea A del Metro el cual se caracteriza por ser férreo a diferencia del resto de las líneas que son eléctricas, cuenta con diez estaciones en total, de las cuales cinco se localizan en territorio iztapalapense (Tepalcates, Guelatao, Peñón Viejo, Acatitla y Santa Martha). Este recorre un trayecto que va de Pantitlán (en la delegación Iztacalco), a La Paz (en el Estado de México). La Línea 8, que cubre un recorrido total de 19,8 km, esta línea cuenta con diecinueve estaciones de las cuales ocho pertenecen a Iztapalapa (Apatlaco, Aculco, Escuadrón 201, Atlalilco, Iztapalapa, Cerro de la Estrella, UAM - I y Constitución de 1917). La línea 2 del Metrobús el cual abarca un trayecto de Tacubaya a Tepalcates, con la implementación de esta ruta se pretende reducir el impacto contaminante, tiempos de recorrido y así como disminuir los índices de inseguridad propios del oriente de la Ciudad. Y finalmente, en octubre de 2012, la línea 12 de la red de transporte colectivo metro también conocida como la línea dorada la cual va de Mixcoac (Delegación Benito Juárez) hasta Tláhuac.

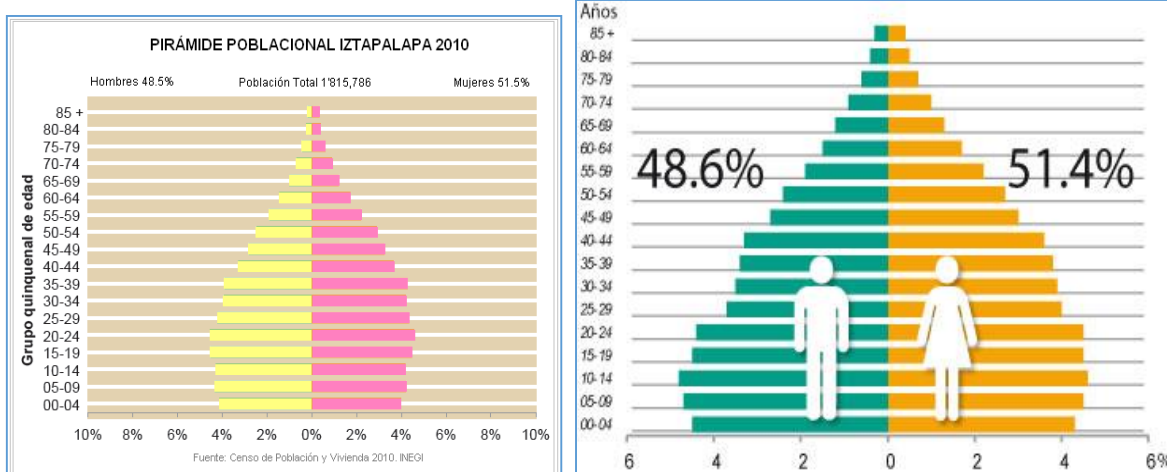
En cuanto a los medios de comunicación la comunidad cuenta con la facilidad de adquirir desde periódicos, sintonía de la radio y televisivos. Si bien mayoría de la población cuenta con servicio telefónico, sin embargo, las recepciones vía celular de diferentes compañías comerciales no son buenas en la mayoría de los AGEBS de responsabilidad sobre todo si estas están a pocos metros del cerro. <sup>(4,5)</sup>

## PIRÁMIDE DE POBLACIÓN

Durante los últimos 65 años, la población en México ha crecido poco más de cuatro veces. En 1950 había 25.8 millones de personas, en 2015 hay 119.5 millones. De 2010 a 2015, la población se incrementó en 7 millones de habitantes, lo que representa un crecimiento promedio anual de 1.4 por ciento. Por tanto, la pirámide poblacional de 2015 es más ancha en el centro y se reduce en la base, esto significa que la proporción de niños ha disminuido y se ha incrementado la de adultos, la

población menor de 15 años representa 27% del total, mientras que el grupo de 15 a 64 años, constituye 65% y la población en edad avanzada representa el 7.2 por ciento.

Gráfica 1 y 2: Pirámide poblacional



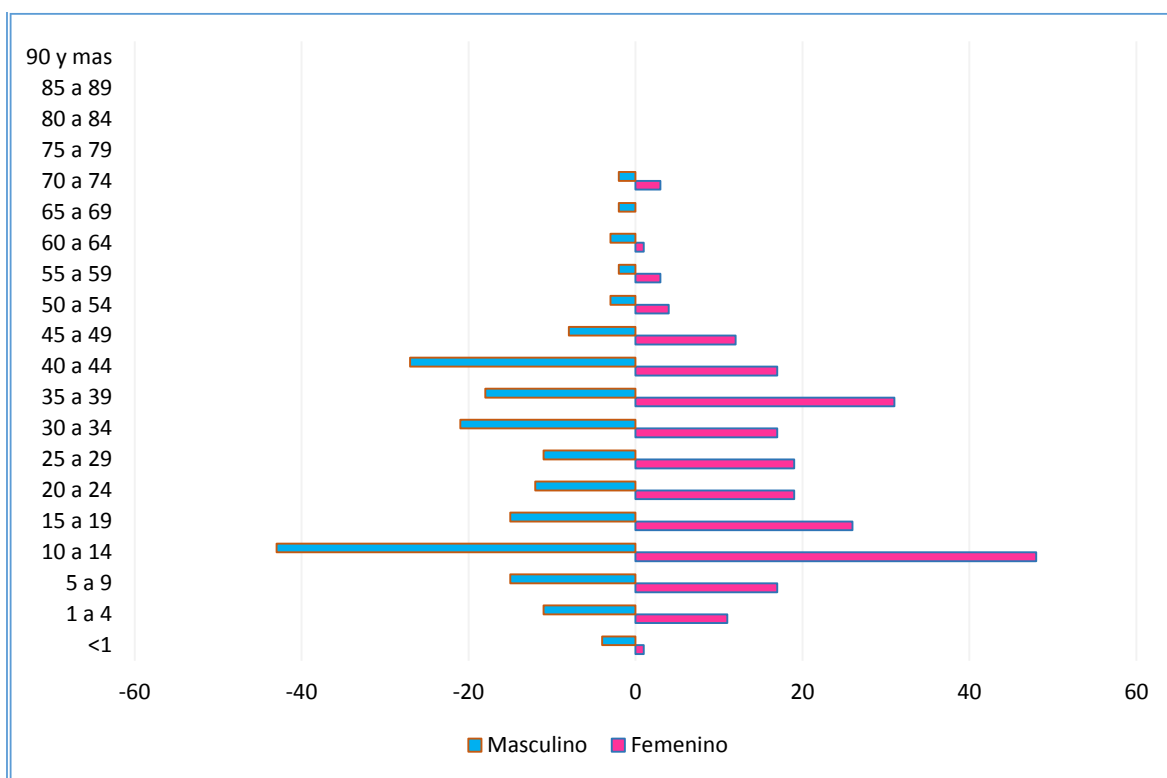
FUENTE: INEGI. Encuesta Intercensal 2015

Iztapalapa cuenta con un total de 1 millón 827 mil 868 habitantes, en donde, por cada cien mujeres hay un total de 94 hombres.

Tabla 8. Comparación de población por sexo

	POBLACION TOTAL	HOMBRES	MUJERES
CIUDAD DE MEXICO	<b>8,851,080</b>	<b>4,233,783</b>	<b>4,617,297</b>
IZTAPALAPA	<b>1,815,786</b>	<b>880,998</b>	<b>934,788</b>
AGEB 324 2	<b>5,904</b>	<b>2,825</b>	<b>3,079</b>
<i>Fuente: población total según edad y sexo. Censo de Población y Vivienda 2010, INEGI</i>			

Figura 3. Pirámide poblacional del AGEB 3242, Iztapalapa, Ciudad de México, 2017



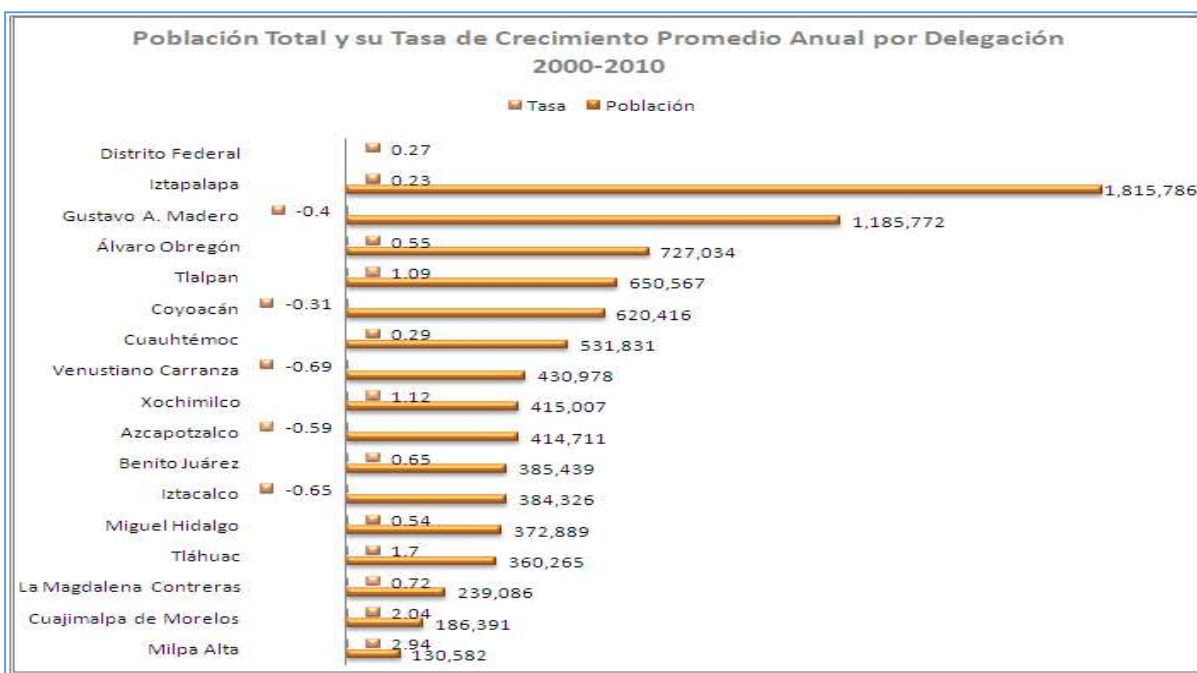
FUENTE: Encuestas realizada a los habitantes del AGEB 3242, Iztapalapa, febrero 2017 - enero 2018

La mayor parte de la población se ubica entre los 10 a 14 años y de los 40 a 49 años de edad, siendo población productiva, con decremento de los menores de 1 año, así como en la población de 50 años en adelante; por lo cual podemos considerar que dentro de los motivos importantes de atención deben de estar salud reproductiva, crónico-degenerativas, enfermedades cardiovasculares, enfermedades y accidentes laborales u ocupacionales. De acuerdo a los datos expresados en líneas anteriores, estamos en la posibilidad de afirmar que Iztapalapa, que concentra el mayor número de habitantes de la Ciudad de México, se conforma en más de la mitad por jóvenes y adultos entre 14 años y 40 años, en

edad de trabajar y ser productivos, jóvenes que demandan oportunidades de empleo, educación, salud, alternativas culturales y deportivas, así como vivienda.

Alternativas y oportunidades que resultan imposibles de satisfacer debido al crecimiento poblacional, a la mala distribución de la riqueza y falta de políticas públicas encaminadas al verdadero desarrollo social. <sup>(4,5,6,7)</sup> Iztapalapa ocupa el primer lugar al ser la demarcación geográfica más poblada en la Ciudad de México.

Gráfica4: población total por delegación



Fuente: población total según edad y sexo. Censo de Población y Vivienda 2010, INEGI



## CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA Y SERVICIOS

La población total de la delegación Iztapalapa en 2010 fue de 1 millón 815 mil 786 personas, lo cual representó el 20.5% de la población en la entidad federativa. En el mismo año había en la delegación 453 mil 752 hogares (19% del total de hogares en la entidad federativa), de los cuales 131 mil 599 estaban encabezados por jefas de familia (17.6% del total de la entidad federativa). El tamaño promedio de los hogares en la delegación fue de 3.9 integrantes, mientras que en la entidad federativa el tamaño promedio fue de 3.6 integrantes.

El porcentaje de individuos que reportó habitar en viviendas con mala calidad de materiales y espacio insuficiente fue de 8% (156 mil 058 personas). Mientras que el porcentaje de personas que reportó habitar en viviendas sin disponibilidad de servicios básicos fue de 2.3%, lo que significa que las condiciones de estas no son las adecuadas para 43 mil 941 personas.

Por otra parte, la incidencia de la carencia por acceso a la alimentación fue de 19.5%, es decir una población de 378 mil 774 personas. Mientras que las viviendas que cuentan con un solo cuarto representaron el 7.9% del total. A su vez se encontró que el porcentaje de estas que no disponen de agua entubada de la red pública fue de un 1.4%. Mientras que las que solo cuentan con piso de tierra se estimaron en un 1.2%. Por otra parte, las viviendas sin ningún bien se estiman en un 0.4%, y las que no disponen de drenaje en un 0.2%. De ahí que las viviendas que no cuentan con energía eléctrica fueron el 0.1% al mismo tiempo que las viviendas sin excusado/sanitario representaron un 0.7%.

Algunas de la problemática respecto a las condiciones de la vivienda en la delegación son:

- Nivel de hacinamiento alto
- Mal estado de las edificaciones
- Proximidad a industrias o ductos energéticos

- Alta probabilidad de inundaciones
- Insuficiencia en el suministro de servicios
- Colonias localizadas en zonas minadas, atravesadas por fallas geológicas, o construidas en terrenos blandos de origen lacustre
- Antigüedad de las unidades habitacionales
- Ocupación ilegal de áreas comunes
- Ausencia y abandono de espacios destinados a la recreación
- Proliferación de problemas de inseguridad, delincuencia, y convivencia vecinal
- Construcción de estructuras metálicas en estacionamientos para el resguardo de automóviles, basura, ruido en exceso
- Deterioro de la imagen de los conjuntos habitacionales
- Proliferación de comercios y talleres en las plantas bajas. (4,5,6)

## PROBLEMAS SOCIALES DE LA COMUNIDAD

El principal problema de Iztapalapa tiene que ver con el agua: por un lado, la escasez y mala calidad, y por otro lado la inseguridad, así como la falta de servicios públicos como los son el alumbrado y bacheo. De igual manera hundimientos de tierra, pérdida de zonas de protección ecológica por presión de asentamientos irregulares y hasta problemas de vialidad, carencias que son las mismas desde hace décadas.

Cerca del 40% de sus habitantes no cuenta con abasto suficiente de agua o el líquido que reciben no tiene la calidad adecuada, es decir 500 mil personas padecen falta de agua. De lo cual en promedio 180 litros son los que recibe un habitante de Iztapalapa, en comparación de los 300 litros que recibe un vecino de otra demarcación.

En cuanto al índice de delito Iztapalapa represento el 27.1% de las denuncias recibidas por la procuraduría capitalina. Teniendo así el índice de delito más alto de la Ciudad de México <sup>(7)</sup>

## RECURSOS PARA LA SALUD

Las unidades médicas en la delegación son 57 (8.5% del total de unidades médicas de la Ciudad de México). El personal médico se estima en un aproximado de mil 828 personas (7.1% del total de médicos en la Ciudad de México) y la razón de médicos por unidad médica es de 32.1, frente a la razón de 38.4 en toda la ciudad, por lo que el porcentaje de personas sin acceso a servicios de salud es de 41.3%, equivalente a 804 mil 277 personas aproximadamente.

Iztapalapa cuenta con seis unidades de segundo nivel:

- Hospital pediátrico
- Hospital General del Departamento del Distrito Federal,
- Hospitales del ISSSTE
- Hospitales del IMSS

Veintiocho unidades de primer nivel:

- 21 centros de salud de la SSA
- 4 clínicas del IMSS
- 3 del ISSSTE

## MORTALIDAD GENERAL

Las enfermedades del corazón, diabetes mellitus y tumores malignos, siguen siendo las principales causas de muerte.

Durante 2015, se registraron 655 mil 688 defunciones, de las cuales 363 mil 732 fueron de hombres y 291 mil 637 de mujeres, esto significa que del total de las

defunciones registradas 55% corresponden a hombres y 44% a mujeres. Es decir que, a nivel nacional, fallecen 125 hombres por cada cien mujeres. Seis de cada diez fallecimientos aconteció en la población de 65 años y más, y uno de cada diez, en adultos de 35 a 44 años. <sup>(8)</sup>

Tabla 9: Principales causas de mortalidad general en México

Orden de Importancia	Causas	Defunciones
	Total	655,688
1	Enfermedades del corazón	128,731
2	Diabetes mellitus	98,521
3	Tumores malignos	79,514
4	Accidentes	37,184
5	Enfermedades del hígado	35,718
6	Enfermedades cerebrovasculares	34,106
7	Enfermedades pulmonares obstructivas crónicas	21,057
8	Agresiones	20,762
9	Influenza y neumonía	18,889
10	Insuficiencia renal	13,300

FUENTE: Mortalidad. Causas de defunción. Censo de Población y Vivienda 2010, INEGI.

#### CAPITULO IV. INFORME NUMERICO NARRATIVO

Durante el periodo de agosto de 2016 -2017, se realizó el servicio social en el Hospital pediátrico Iztapalapa, ubicado en dicha delegación de la CDMX, el cual pertenece a la red de hospitales de la Secretaría de Salud Pública del Distrito Federal. La población que se atiende abarca desde neonatos hasta los 18 años y en el servicio de urgencias se brinda atención a quien lo solicite sin importar la edad, si estas personas son adultas; la atención que se les brinda es de primeros auxilios y se remiten posteriormente a su hospital de zona.

Desde el comienzo se expuso la forma en que debían ser anotadas las actividades dentales, como se maneja la consulta dental, el horario que debíamos cumplir y las capacitaciones a las que se debe asistir. La jefa del servicio explicó a detalle cómo se manejaría la consulta y los lineamientos establecidos con respecto al adecuado cumplimiento del año de servicio social. El espacio que ocupa el consultorio es amplio y se cuenta con 3 unidades dentales. Había material disponible para realizar las actividades permitidas en el segundo nivel de atención, sin embargo, en ocasiones había que mantener peticiones de algunos insumos como resinas o ionómero de vidrio ya que escaseaba.

Los horarios que maneja el servicio de dental en este hospital son los siguientes: el turno matutino abarca de las 8am a 2pm de lunes a viernes, el turno vespertino atiende de 2pm a 8pm de lunes a viernes y el turno de fin de semana o jornada acumulada el cual atiende de 8am a 8pm sábados, domingos y días festivos, siendo este último turno en el cual realice mi servicio social.

Los procedimientos realizados en el turno de fines de semana están enfocados a la prevención y a la curación de las alteraciones clínicas de la enfermedad caries como platicas intramuros para fomento de la salud bucodental, las cuales se llevaban a cabo una vez al mes aproximadamente, dichas platicas se impartían en las salas de

hospitalización y en las salas de espera de dental, de consulta externa y de urgencias; además de profilaxis, aplicación tópica de flúor en gel, eliminación de sarro, técnica de cepillado y de uso de hilo dental, así como la colocación de selladores ; dentro de las actividades curativas se encuentran obturaciones con resina, amalgama, ionomero de vidrio y zoe, extracciones y tratamientos pulpares como recubrimientos pulpares directos e indirectos, pulpotomias, pulpectomias, así como la implementación del tratamiento endodóntico no instrumentado con la pasta CTZ y farmacoterapia. También se realizaron tratamientos de rehabilitación bucal colocando coronas de acero cromo, colocación de mantenedores de espacio, placas estéticas en niños con dentición temporal y mixta, así como algunos tratamientos de ortopedia maxilar con la colocación de aparatos intraorales en niños con maloclusiones no muy severas. Otras actividades incluían: realización de historia clínica, toma de impresiones, algunas ulectomias, atención a urgencias odontológicas en donde se realizaron accesos endodónticos en dientes permanentes, colocación y retiro de suturas, así como curaciones, atención a traumatismos dentales llegando a utilizar férulas dentales e incluso se realizó una reimplantación de dientes centrales permanentes y por último lavado, secado y esterilización del material por día, así como el llenado de bitácoras y actualización de expedientes de manera física y de manera electrónica.

En cuanto a la atención y asignación de pacientes, por cuestiones de productividad cada odontóloga tenía que atender a un paciente cada media hora, independientemente de las emergencias. En el turno de fin de semana nos encontrábamos tres personas, dos odontólogas adscritas y una pasante. Cada odontóloga ya tenía sus pacientes asignados y los pacientes de nuevo ingreso se asignaban por medio de un rol a los cuales se les daba atención desde la realización de la historia clínica hasta darlos de alta operatoria o preventiva. Cada odontóloga cubría las necesidades generales de atención de su paciente, desde el diagnóstico hasta tratamientos de ortopedia maxilar si así lo requerían y la técnica de 4 manos solo se utilizaba cuando había algún caso complejo que nos hacía trabajar en equipo.

Por último, se daban interconsultas y atención a los pacientes internados o de otros servicios, así como también se realizaban visitas a cada sala de hospitalización para obsequiar cepillos dentales, pastillas reveladoras de placa dentobacteriana y enseñarles las técnicas de cepillado y el uso de hilo dental.

A continuación, se presenta de manera estadística la información anterior resumida en tablas y graficas:

## CUADROS DE ACTIVIDADES REALIZADAS POR PROGRAMAS

Cuadro 1: Población atendida

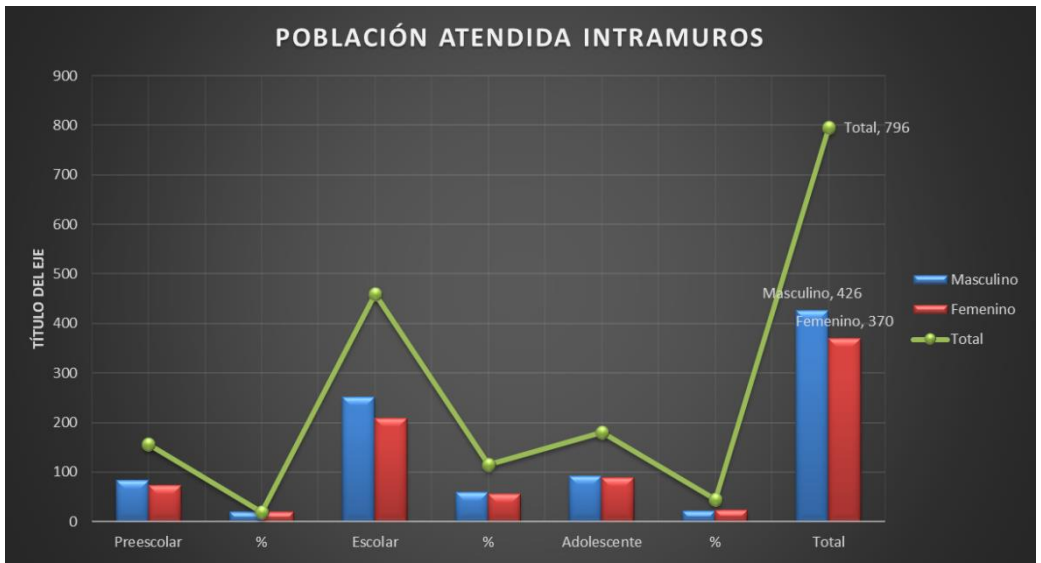
Distribución de población atendida							
Actividades durante el periodo de agosto 2016- enero 2018 anual							
	Preescolar	%	Escolar	%	Adolescente	%	Total
Masculino	83	19.5	251	58.9	92	21.6	426
Femenino	73	19.7	208	56.2	89	24.1	370
Total	156	19.6	459	115.1	181	45.7	796

Fuente: Informe mensual de actividades. Depto. Estadística Hospital pediátrico Iztapalapa. Agosto 2016- agosto.



Gráficas 1 y 2: Población atendida





Cuadro 2: Actividades realizadas durante el mes de agosto de 2016

<i>MES: AGOSTO 2016</i>		
<b>ACTIVIDADES</b>	<b>No</b>	<b>%</b>
<b>DIAGNÓSTICO</b>		
HC	2	1%
SUBTOTAL	<b>2</b>	<b>1%</b>
<b>FOMENTO A LA SALUD</b>		
PLÁTICAS INTRAMUROS	1	0%
SUBTOTAL	<b>1</b>	<b>0%</b>
<b>PREVENTIVAS</b>		
CPDB	28	11%
TEC DE CEPILLADO	28	11%
PROFILAXIS/FLÚOR	28	11%
ODONTOXESIS	2	1%
SUBTOTAL	<b>86</b>	<b>33%</b>
<b>INTERMEDIAS</b>		
DIQUE DE HULE	9	3%
SELLADORES	0	0%
SUBTOTAL	<b>9</b>	<b>3%</b>
<b>CURATIVAS</b>		
AMALGAMAS	21	8%
IONOMERO DE VIDRIO	10	4%
RESINAS	8	3%
RECUBRIMIENTO	9	3%
EXTRACCIÓN	11	4%
ANESTESIA	41	16%
FARMACOTERAPIA	9	3%
ULECTOMIA	2	1%
PULPOTOMIA	3	1%
PULPECTOMIA	6	2%
SUBTOTAL	<b>120</b>	<b>46%</b>
<b>REHABILITACIÓN</b>		
CAC	12	5%
TX DE ORTOPEDIA MAXILAR	0	0%
SUBTOTAL	<b>12</b>	<b>5%</b>
<b>OTROS</b>		
ALTA PREVENTIVA	12	5%
ALTA OPERATORIA	16	6%
URGENCIAS	2	1%
SUBTOTAL	<b>30</b>	<b>12%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>260</b>	<b>100</b>

Fuente: Estadística Hospital pediátrico Iztapalapa. Agosto 2016- agosto 2017

Cuadro 3: Actividades realizadas durante el mes de septiembre de 2016.

<i>MES: SEPTIEMBRE 2016</i>		
<b>ACTIVIDADES</b>	<b>No</b>	<b>%</b>
<b>DIAGNÓSTICO</b>		
HC	9	4%
<b>SUBTOTAL</b>	<b>9</b>	<b>4%</b>
<b>FOMENTO A LA SALUD</b>		
PLÁTICAS INTRAMUROS	1	0%
<b>SUBTOTAL</b>	<b>1</b>	<b>0%</b>
<b>PREVENTIVAS</b>		
CPDB	20	9%
TEC DE CEPILLADO	20	9%
PROFILAXIS/FLÚOR	20	9%
ODONTOXESIS	1	0%
<b>SUBTOTAL</b>	<b>61</b>	<b>28%</b>
<b>INTERMEDIAS</b>		
DIQUE DE HULE	4	2%
SELLADORES	0	0%
<b>SUBTOTAL</b>	<b>4</b>	<b>2%</b>
<b>CURATIVAS</b>		
AMALGAMAS	17	8%
IONOMERO DE VIDRIO	15	7%
RESINAS	4	2%
RECUBRIMIENTO	19	9%
EXTRACCIÓN	6	3%
ANESTESIA	27	13%
FARMACOTERAPIA	8	4%
ULECTOMIA	2	1%
PULPOTOMIA	1	0%
PULPECTOMIA	3	1%
<b>SUBTOTAL</b>	<b>102</b>	<b>47%</b>
<b>REHABILITACIÓN</b>		
CAC	11	5%
TX DE ORTOPEDIA MAXILAR	3	1%
<b>SUBTOTAL</b>	<b>14</b>	<b>7%</b>
<b>OTROS</b>		
ALTA PREVENTIVA	2	1%
ALTA OPERATORIA	18	8%
URGENCIAS	4	2%
<b>SUBTOTAL</b>	<b>24</b>	<b>11%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>215</b>	<b>100</b>

Fuente: Estadística Hospital pediátrico Iztapalapa. Agosto 2016- agosto 2017

Cuadro 4: Actividades realizadas durante el mes de octubre de 2016.

<b>MES:OCTUBRE 2016</b>		
<b>ACTIVIDADES</b>	<b>No</b>	<b>%</b>
<b>DIAGNÓSTICO</b>		
HC	7	3%
SUBTOTAL	<b>7</b>	<b>3%</b>
<b>FOMENTO A LA SALUD</b>		
PLÁTICAS INTRAMUROS	1	0%
SUBTOTAL	<b>1</b>	<b>0%</b>
<b>PREVENTIVAS</b>		
CPDB	21	9%
TEC DE CEPILLADO	21	9%
PROFILAXIS/FLÚOR	21	9%
ODONTOXESIS	1	0%
SUBTOTAL	<b>64</b>	<b>26%</b>
<b>INTERMEDIAS</b>		
DIQUE DE HULE	12	5%
SELLADORES	0	0%
SUBTOTAL	<b>12</b>	<b>5%</b>
<b>CURATIVAS</b>		
AMALGAMAS	19	8%
IONOMERO DE VIDRIO	29	12%
RESINAS	3	1%
RECUBRIMIENTO	16	6%
EXTRACCIÓN	11	4%
ANESTESIA	31	13%
FARMACOTERAPIA	12	5%
ULECTOMIA	0	0%
PULPOTOMIA	1	0%
PULPECTOMIA	8	3%
SUBTOTAL	<b>130</b>	<b>53%</b>
<b>REHABILITACIÓN</b>		
CAC	8	3%
TX DE ORTOPEDIA MAXILAR	1	0%
SUBTOTAL	<b>9</b>	<b>4%</b>
<b>OTROS</b>		
ALTA PREVENTIVA	6	2%
ALTA OPERATORIA	15	6%
URGENCIAS	3	1%
SUBTOTAL	<b>24</b>	<b>10%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>247</b>	<b>100</b>

Fuente: Estadística Hospital pediátrico Iztapalapa. Agosto 2016- agosto 2017

Cuadro 5: Actividades realizadas durante el mes de noviembre de 2016.

<b>MES: NOVIEMBRE 2016</b>		
<b>ACTIVIDADES</b>	<b>No</b>	<b>%</b>
<b>DIAGNÓSTICO</b>		
HC	3	2%
<b>SUBTOTAL</b>	<b>3</b>	<b>2%</b>
<b>FOMENTO A LA SALUD</b>		
PLÁTICAS INTRAMUROS	1	1%
<b>SUBTOTAL</b>	<b>1</b>	<b>1%</b>
<b>PREVENTIVAS</b>		
CPDB	12	8%
TEC DE CEPILLADO	12	8%
PROFILAXIS/FLÚOR	12	8%
ODONTOXESIS	0	0%
<b>SUBTOTAL</b>	<b>36</b>	<b>24%</b>
<b>INTERMEDIAS</b>		
DIQUE DE HULE	3	2%
SELLADORES	5	3%
<b>SUBTOTAL</b>	<b>8</b>	<b>5%</b>
<b>CURATIVAS</b>		
AMALGAMAS	9	6%
IONOMERO DE VIDRIO	8	5%
RESINAS	2	1%
RECUBRIMIENTO	6	4%
EXTRACCIÓN	12	8%
ANESTESIA	25	17%
FARMACOTERAPIA	3	2%
ULECTOMIA	1	1%
PULPOTOMIA	7	5%
PULPECTOMIA	3	2%
<b>SUBTOTAL</b>	<b>76</b>	<b>51%</b>
<b>REHABILITACIÓN</b>		
CAC	9	6%
TX DE ORTOPEDIA MAXILAR	1	1%
<b>SUBTOTAL</b>	<b>10</b>	<b>7%</b>
<b>OTROS</b>		
ALTA PREVENTIVA	0	0%
ALTA OPERATORIA	12	8%
URGENCIAS	3	2%
<b>SUBTOTAL</b>	<b>15</b>	<b>10%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>149</b>	<b>100</b>

Fuente: Estadística Hospital pediátrico Iztapalapa. Agosto 2016- agosto 2017

Cuadro 6: Actividades realizada durante el mes de diciembre de 2016.

<b>MES: DICIEMBRE 2016</b>		
<b>ACTIVIDADES</b>	<b>No</b>	<b>%</b>
<b>DIAGNÓSTICO</b>		
HC	0	0%
<b>SUBTOTAL</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>
<b>FOMENTO A LA SALUD</b>		
PLÁTICAS INTRAMUROS	8	100%
<b>SUBTOTAL</b>	<b>8</b>	<b>100%</b>
<b>PREVENTIVAS</b>		
CPDB	0	0%
TEC DE CEPILLADO	0	0%
PROFILAXIS/FLÚOR	0	0%
ODONTOXESIS	0	0%
<b>SUBTOTAL</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>
<b>INTERMEDIAS</b>		
DIQUE DE HULE	0	0%
SELLADORES	0	0%
<b>SUBTOTAL</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>
<b>CURATIVAS</b>		
AMALGAMAS	0	0%
IONOMERO DE VIDRIO	0	0%
RESINAS	0	0%
RECUBRIMIENTO	0	0%
EXTRACCIÓN	0	0%
ANESTESIA	0	0%
FARMACOTERAPIA	0	0%
ULECTOMIA	0	0%
PULPOTOMIA	0	0%
PULPECTOMIA	0	0%
<b>SUBTOTAL</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>
<b>REHABILITACIÓN</b>		
CAC	0	0%
TX DE ORTOPEDIA MAXILAR	0	0%
<b>SUBTOTAL</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>
<b>OTROS</b>		
ALTA PREVENTIVA	0	0%
ALTA OPERATORIA	0	0%
URGENCIAS	0	0%
<b>SUBTOTAL</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>100</b>

Fuente: Estadística Hospital pediátrico Iztapalapa. Agosto 2016- agosto 2018

Cuadro 7: Actividades realizadas durante el mes de enero de 2017.

<i>MES: ENERO 2017</i>		
<b>ACTIVIDADES</b>	<b>No</b>	<b>%</b>
<b>DIAGNÓSTICO</b>		
HC	0	
<b>SUBTOTAL</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>
<b>FOMENTO A LA SALUD</b>		
PLÁTICAS INTRAMUROS	7	100%
<b>SUBTOTAL</b>	<b>7</b>	<b>100%</b>
<b>PREVENTIVAS</b>		
CPDB	0	0%
TEC DE CEPILLADO	0	0%
PROFILAXIS/FLÚOR	0	0%
ODONTOXESIS	0	0%
<b>SUBTOTAL</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>
<b>INTERMEDIAS</b>		
DIQUE DE HULE	0	0%
SELLADORES	0	0%
<b>SUBTOTAL</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>
<b>CURATIVAS</b>		
AMALGAMAS	0	0%
IONOMERO DE VIDRIO	0	0%
RESINAS	0	0%
RECUBRIMIENTO	0	0%
EXTRACCIÓN	0	0%
ANESTESIA	0	0%
FARMACOTERAPIA	0	0%
ULECTOMIA	0	0%
PULPOTOMIA	0	0%
PULPECTOMIA	0	0%
<b>SUBTOTAL</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>
<b>REHABILITACIÓN</b>		
CAC	0	0%
TX DE ORTOPEDIA MAXILAR	0	0%
<b>SUBTOTAL</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>
<b>OTROS</b>		
ALTA PREVENTIVA	0	0%
ALTA OPERATORIA	0	0%
URGENCIAS	0	0%
<b>SUBTOTAL</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>7</b>	<b>100</b>

Fuente: Estadística Hospital pediátrico Iztapalapa. Agosto 2016- agosto 2017

Cuadro 8: Actividades realizadas durante el mes de febrero de 2017.

<b>MES: FEBRERO 2017</b>		
<b>ACTIVIDADES</b>	<b>No</b>	<b>%</b>
<b>DIAGNÓSTICO</b>		
HC	0	0%
<b>SUBTOTAL</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>
<b>FOMENTO A LA SALUD</b>		
PLÁTICAS INTRAMUROS	4	100%
<b>SUBTOTAL</b>	<b>4</b>	<b>100%</b>
<b>PREVENTIVAS</b>		
CPDB	0	0%
TEC DE CEPILLADO	0	0%
PROFILAXIS/FLÚOR	0	0%
ODONTOXESIS	0	0%
<b>SUBTOTAL</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>
<b>INTERMEDIAS</b>		
DIQUE DE HULE	0	0%
SELLADORES	0	0%
<b>SUBTOTAL</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>
<b>CURATIVAS</b>		
AMALGAMAS	0	0%
IONOMERO DE VIDRIO	0	0%
RESINAS	0	0%
RECUBRIMIENTO	0	0%
EXTRACCIÓN	0	0%
ANESTESIA	0	0%
FARMACOTERAPIA	0	0%
ULECTOMIA	0	0%
PULPOTOMIA	0	0%
PULPECTOMIA	0	0%
<b>SUBTOTAL</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>
<b>REHABILITACIÓN</b>		
CAC	0	0%
TX DE ORTOPEDIA MAXILAR	0	0%
<b>SUBTOTAL</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>
<b>OTROS</b>		
ALTA PREVENTIVA	0	0%
ALTA OPERATORIA	0	0%
URGENCIAS	0	0%
<b>SUBTOTAL</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>100</b>

Fuente: Estadística Hospital pediátrico Iztapalapa. Agosto 2016- agosto 2017



Cuadro 9: Actividades realizadas durante el mes de marzo de 2017.

<i>MES: MARZO DE 2017</i>		
<b>ACTIVIDADES</b>	<b>No</b>	<b>%</b>
<b>DIAGNÓSTICO</b>		
HC	6	3%
SUBTOTAL	<b>6</b>	<b>3%</b>
<b>FOMENTO A LA SALUD</b>		
PLÁTICAS INTRAMUROS	2	1%
SUBTOTAL	<b>2</b>	<b>1%</b>
<b>PREVENTIVAS</b>		
CPDB	24	13%
TEC DE CEPILLADO	24	13%
PROFILAXIS/FLÚOR	24	13%
ODONTOXESIS	2	1%
SUBTOTAL	<b>74</b>	<b>40%</b>
<b>INTERMEDIAS</b>		
DIQUE DE HULE	4	2%
SELLADORES	12	6%
SUBTOTAL	<b>16</b>	<b>9%</b>
<b>CURATIVAS</b>		
AMALGAMAS	4	2%
IONOMERO DE VIDRIO	4	2%
RESINAS	5	3%
RECUBRIMIENTO	10	5%
EXTRACCIÓN	4	2%
ANESTESIA	19	10%
FARMACOTERAPIA	4	2%
ULECTOMIA	2	1%
PULPOTOMIA	2	1%
PULPECTOMIA	1	1%
SUBTOTAL	<b>55</b>	<b>30%</b>
<b>REHABILITACIÓN</b>		
CAC	4	2%
TX DE ORTOPEDIA MAXILAR	3	2%
SUBTOTAL	<b>7</b>	<b>4%</b>
<b>OTROS</b>		
ALTA PREVENTIVA	9	5%
ALTA OPERATORIA	15	8%
URGENCIAS	1	1%
SUBTOTAL	<b>25</b>	<b>14%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>185</b>	<b>100</b>

Fuente: Estadística Hospital pediátrico Iztapalapa. Agosto 2016- agosto 2017

<b>MES: ABRIL 2017</b>		
<b>ACTIVIDADES</b>	<b>No</b>	<b>%</b>
<b>DIAGNÓSTICO</b>		
HC	3	2%
<b>SUBTOTAL</b>	<b>3</b>	<b>2%</b>
<b>FOMENTO A LA SALUD</b>		
PLÁTICAS INTRAMUROS	1	1%
<b>SUBTOTAL</b>	<b>1</b>	<b>1%</b>
<b>PREVENTIVAS</b>		
CPDB	23	13%
TEC DE CEPILLADO	23	13%
PROFILAXIS/FLÚOR	23	13%
ODONTOXESIS	1	1%
<b>SUBTOTAL</b>	<b>70</b>	<b>39%</b>
<b>INTERMEDIAS</b>		
DIQUE DE HULE	5	3%
SELLADORES	0	0%
<b>SUBTOTAL</b>	<b>5</b>	<b>3%</b>
<b>CURATIVAS</b>		
AMALGAMAS	8	4%
IONOMERO DE VIDRIO	5	3%
RESINAS	3	2%
RECUBRIMIENTO	3	2%
EXTRACCIÓN	7	4%
ANESTESIA	27	15%
FARMACOTERAPIA	4	2%
ULECTOMIA	0	0%
PULPOTOMIA	3	2%
PULPECTOMIA	1	1%
<b>SUBTOTAL</b>	<b>61</b>	<b>34%</b>
<b>REHABILITACIÓN</b>		
CAC	16	9%
TX DE ORTOPEDIA MAXILAR	2	1%
<b>SUBTOTAL</b>	<b>18</b>	<b>10%</b>
<b>OTROS</b>		
ALTA PREVENTIVA	3	2%
ALTA OPERATORIA	20	11%
URGENCIAS	0	0%
<b>SUBTOTAL</b>	<b>23</b>	<b>13%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>181</b>	<b>100</b>

Fuente: Estadística Hospital pediátrico Iztapalapa. Agosto 2016- agosto 2017

Cuadro 11: Actividades realizadas durante el mes de mayo de 2017

<i>MES: MAYO DE 2017</i>		
<b>ACTIVIDADES</b>	<b>No</b>	<b>%</b>
<b>DIAGNÓSTICO</b>		
HC	8	4%
<b>SUBTOTAL</b>	<b>8</b>	<b>4%</b>
<b>FOMENTO A LA SALUD</b>		
PLÁTICAS INTRAMUROS	1	0%
<b>SUBTOTAL</b>	<b>1</b>	<b>0%</b>
<b>PREVENTIVAS</b>		
CPDB	15	7%
TEC DE CEPILLADO	15	7%
PROFILAXIS/FLÚOR	15	7%
ODONTOXESIS	0	0%
<b>SUBTOTAL</b>	<b>45</b>	<b>22%</b>
<b>INTERMEDIAS</b>		
DIQUE DE HULE	10	5%
SELLADORES	3	1%
<b>SUBTOTAL</b>	<b>13</b>	<b>6%</b>
<b>CURATIVAS</b>		
AMALGAMAS	8	4%
IONOMERO DE VIDRIO	5	2%
RESINAS	3	1%
RECUBRIMIENTO	3	1%
EXTRACCIÓN	15	7%
ANESTESIA	46	22%
FARMACOTERAPIA	11	5%
ULECTOMIA	0	0%
PULPOTOMIA	4	2%
PULPECTOMIA	6	3%
<b>SUBTOTAL</b>	<b>101</b>	<b>49%</b>
<b>REHABILITACIÓN</b>		
CAC	20	10%
TX DE ORTOPEDIA MAXILAR	1	0%
<b>SUBTOTAL</b>	<b>21</b>	<b>10%</b>
<b>OTROS</b>		
ALTA PREVENTIVA	1	0%
ALTA OPERATORIA	14	7%
URGENCIAS	1	0%
<b>SUBTOTAL</b>	<b>16</b>	<b>8%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>205</b>	<b>100</b>

Fuente: Estadística Hospital pediátrico Iztapalapa. Agosto 2016- agosto 2017

Cuadro 12: Actividades realizadas durante el mes de junio de 2017.

<i>MES: JUNIO 2017</i>		
<b>ACTIVIDADES</b>	<b>No</b>	<b>%</b>
<b>DIAGNÓSTICO</b>		
HC	4	2%
<b>SUBTOTAL</b>	<b>4</b>	<b>2%</b>
<b>FOMENTO A LA SALUD</b>		
PLÁTICAS INTRAMUROS	1	1%
<b>SUBTOTAL</b>	<b>1</b>	<b>1%</b>
<b>PREVENTIVAS</b>		
CPDB	20	10%
TEC DE CEPILLADO	20	10%
PROFILAXIS/FLÚOR	20	10%
ODONTOXESIS	1	1%
<b>SUBTOTAL</b>	<b>61</b>	<b>32%</b>
<b>INTERMEDIAS</b>		
DIQUE DE HULE	6	3%
SELLADORES	2	1%
<b>SUBTOTAL</b>	<b>8</b>	<b>4%</b>
<b>CURATIVAS</b>		
AMALGAMAS	11	6%
IONOMERO DE VIDRIO	14	7%
RESINAS	10	5%
RECUBRIMIENTO	6	3%
EXTRACCIÓN	2	1%
ANESTESIA	25	13%
FARMACOTERAPIA	7	4%
ULECTOMIA	1	1%
PULPOTOMIA	6	3%
PULPECTOMIA	0	0%
<b>SUBTOTAL</b>	<b>82</b>	<b>42%</b>
<b>REHABILITACIÓN</b>		
CAC	20	10%
TX DE ORTOPEDIA MAXILAR	1	1%
<b>SUBTOTAL</b>	<b>21</b>	<b>11%</b>
<b>OTROS</b>		
ALTA PREVENTIVA	2	1%
ALTA OPERATORIA	13	7%
URGENCIAS	1	1%
<b>SUBTOTAL</b>	<b>16</b>	<b>8%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>193</b>	<b>100</b>

Fuente: Estadística Hospital pediátrico Iztapalapa. Agosto 2016- agosto 2017

Cuadro 13: Actividades realizadas durante el mes de JULIO de 2017.

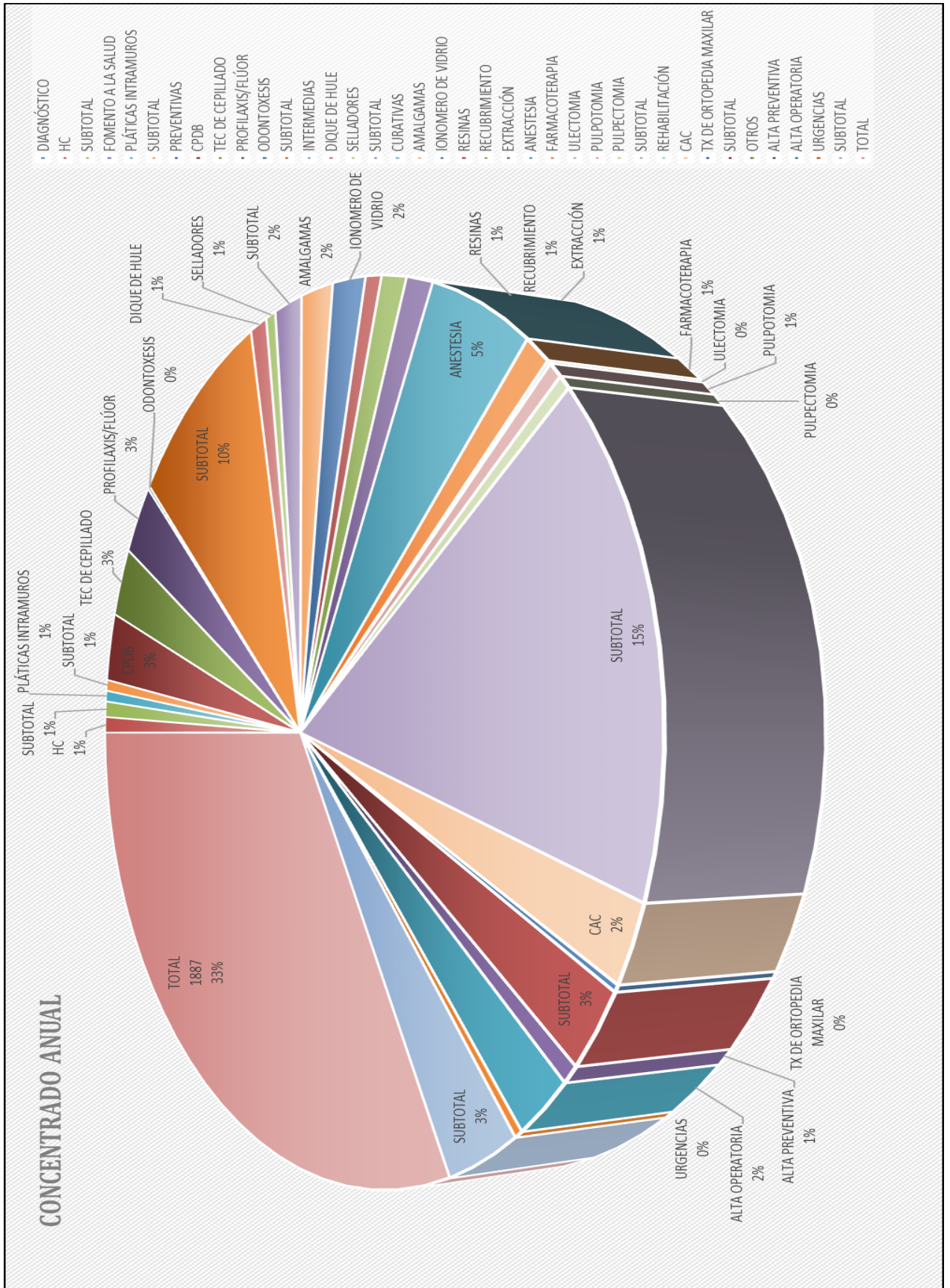
<i>MES: JULIO 2017</i>		
<b>ACTIVIDADES</b>	<b>No</b>	<b>%</b>
<b>DIAGNÓSTICO</b>		
HC	0	0%
<b>SUBTOTAL</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>
<b>FOMENTO A LA SALUD</b>		
PLÁTICAS INTRAMUROS	0	0%
<b>SUBTOTAL</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>
<b>PREVENTIVAS</b>		
CPDB	13	8%
TEC DE CEPILLADO	13	8%
PROFILAXIS/FLÚOR	13	8%
ODONTOXESIS	1	1%
<b>SUBTOTAL</b>	<b>40</b>	<b>25%</b>
<b>INTERMEDIAS</b>		
DIQUE DE HULE	4	2%
SELLADORES	13	8%
<b>SUBTOTAL</b>	<b>17</b>	<b>10%</b>
<b>CURATIVAS</b>		
AMALGAMAS	10	6%
IONOMERO DE VIDRIO	11	7%
RESINAS	4	2%
RECUBRIMIENTO	2	1%
EXTRACCIÓN	4	2%
ANESTESIA	31	19%
FARMACOTERAPIA	3	2%
ULECTOMIA	0	0%
PULPOTOMIA	2	1%
PULPECTOMIA	0	0%
<b>SUBTOTAL</b>	<b>67</b>	<b>41%</b>
<b>REHABILITACIÓN</b>		
CAC	24	15%
TX DE ORTOPEDIA MAXILAR	1	1%
<b>SUBTOTAL</b>	<b>25</b>	<b>15%</b>
<b>OTROS</b>		
ALTA PREVENTIVA	2	1%
ALTA OPERATORIA	11	7%
URGENCIAS	1	1%
<b>SUBTOTAL</b>	<b>14</b>	<b>9%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>163</b>	<b>100</b>

Fuente: Estadística Hospital pediátrico Iztapalapa. Agosto 2016- agosto 2017

Cuadro 15: Actividades realizadas durante el periodo de agosto de 2016 a agosto de 2017

<b>CONCENTRADO ANUAL</b>		
<b>ACTIVIDADES</b>	<b>No</b>	<b>%</b>
<b>DIAGNÓSTICO</b>		
HC	42	2%
<b>SUBTOTAL</b>	<b>42</b>	<b>2%</b>
<b>FOMENTO A LA SALUD</b>		
PLÁTICAS INTRAMUROS	29	2%
<b>SUBTOTAL</b>	<b>29</b>	<b>2%</b>
<b>PREVENTIVAS</b>		
CPDB	178	9%
TEC DE CEPILLADO	178	9%
PROFILAXIS/FLÚOR	178	9%
ODONTOXESIS	9	0%
<b>SUBTOTAL</b>	<b>543</b>	<b>29%</b>
<b>INTERMEDIAS</b>		
DIQUE DE HULE	61	3%
SELLADORES	35	2%
<b>SUBTOTAL</b>	<b>96</b>	<b>5%</b>
<b>CURATIVAS</b>		
AMALGAMAS	107	6%
IONOMERO DE VIDRIO	106	6%
RESINAS	50	3%
RECUBRIMIENTO	76	4%
EXTRACCIÓN	78	4%
ANESTESIA	282	15%
FARMACOTERAPIA	64	3%
ULECTOMIA	8	0%
PULPOTOMIA	33	2%
PULPECTOMIA	28	1%
<b>SUBTOTAL</b>	<b>832</b>	<b>44%</b>
<b>REHABILITACIÓN</b>		
CAC	137	7%
TX DE ORTOPEDIA MAXILAR	13	1%
<b>SUBTOTAL</b>	<b>150</b>	<b>8%</b>
<b>OTROS</b>		
ALTA PREVENTIVA	38	2%
ALTA OPERATORIA	137	7%
URGENCIAS	20	1%
<b>SUBTOTAL</b>	<b>195</b>	<b>10%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>1887</b>	<b>100%</b>

# GRÁFICA DEL CONCENTRADO ANUAL DE ACTIVIDADES

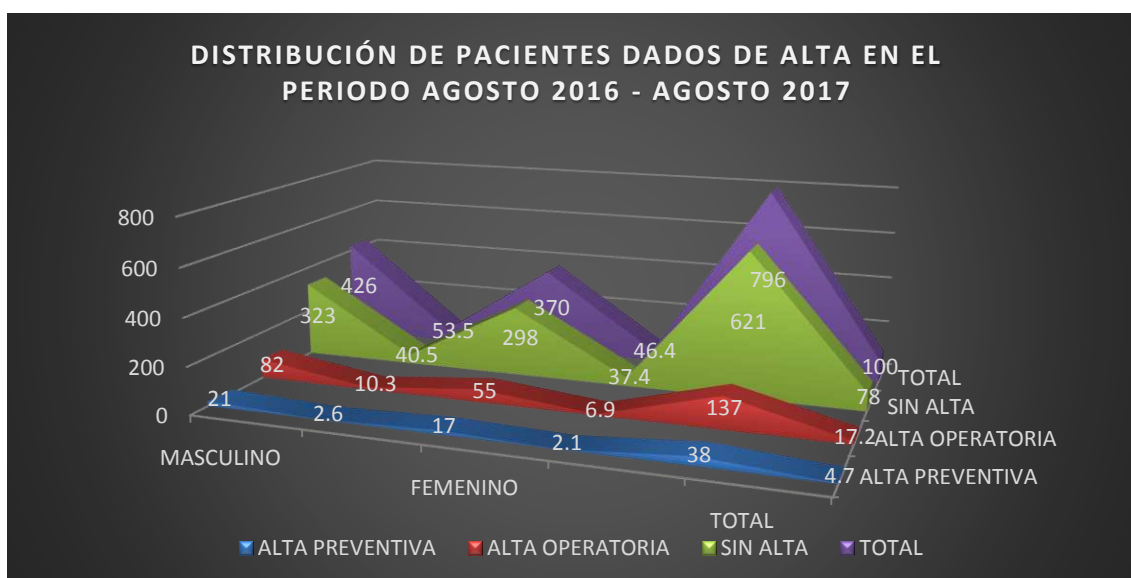


Cuadro 16: Distribución de pacientes dados de alta durante el periodo de agosto de 2016 a agosto de 2017

DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES DADOS DE ALTA. DURANTE EL PERIODO AGOSTO 2016 - AGOSTO 2017						
NOMBRE	MASCULINO		FEMENINO		TOTAL	
	No.	%	No.	%	No.	%
ALTA PREVENTIVA	21	2.6	17	2.1	38	4.7
ALTA OPERATORIA	82	10.3	55	6.9	137	17.2
SIN ALTA	323	40.5	298	37.4	621	78
<b>TOTAL</b>	<b>426</b>	<b>53.5</b>	<b>370</b>	<b>46.4</b>	<b>796</b>	<b>100</b>

Fuente: Estadística Hospital pediátrico Iztapalapa. Agosto 2016- agosto 2017 <sup>(41)</sup>

Grafica 4: Distribución de pacientes dados de alta en el período agosto 2016-2017





## BIBLIOGRAFÍA

1. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, México, mortalidad, 2017. <http://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/defunciones.aspx?tema=P>
2. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, México, Mujeres y hombres en México, 2017. <http://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/mujeresyhombres.aspx?tema=P>
3. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Prospectiva estadística en México. 2017.
4. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Prospectiva estadística en México. 2017 <http://www.beta.inegi.org.mx/temas/religion/>
5. Sistema Nacional de Información en Salud, Mortalidad, México. 2017. <http://sinais.salud.gob.mx/mortalidad/>
6. Secretaría de Salud, programa nacional de salud, 2013-2018, México. <http://elocal.gob.mx/work/templates/enciclo/EMM15mexico/delegaciones/15070a.html>
7. Enciclopedia de municipios y delegaciones de México, Iztapalapa, Distrito federal, 2017.