

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO GUILLERMO URRELO
CARRERA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA**



MONOGRAFÍA

Trabajo de investigación presentado en cumplimiento parcial de los requerimientos para optar el Grado de Bachiller en Estomatología

**TRATAMIENTOS DE LA CARIES DENTAL BASADOS EN
ODONTOLOGÍA MÍNIMAMENTE INVASIVA EN TIEMPOS
DE COVID-19**

Autores: Chalán Briones, Katherine.
Malca Díaz, María de los Angeles.

Asesor: Ms. CD. Lourdes Magdalena Yanac Acedo.

Cajamarca-Perú

2021

ÍNDICE

ÍNDICE	2
INTRODUCCIÓN	4
CONTENIDO TEMÁTICO	1
CAPÍTULO I: CARIES DENTAL	1
1.1. Definición	1
1.2. Etiología.....	1
1.2.1. Factores que contribuyen a la aparición de la caries.....	1
1.2.1.1. Factores ambientales	1
1.2.1.2. Factores socioeconómicos	2
1.2.1.3. Factores conductuales	2
1.2.1.4. Factores biológicos	3
1.2.2. Teorías de la caries dental.....	3
1.3. Tratamientos de la Odontología Restauradora	5
1.3.1 Restauraciones Con Amalgama	5
1.3.2. Restauraciones Con Resina Compuesta	6
1.3.3. Restauraciones Con Ionómero.....	7
1.3.4. Restauraciones Con Giomeros	7
1.3.5. Restauraciones Con Vidrios Bioactivos	8
1.3.6. Restauraciones Con Alkasites.....	8
CAPÍTULO II: COVID 19	9
2.1. Origen	9
2.2. Transmisión	9
2.3. Periodo de Incubación	10
2.4. Cuadro clínico	10
2.5. Diagnóstico	11
2.6. Medidas Preventivas.....	12
2.7. Medidas Preventivas en Odontología	13
CAPÍTULO III: MANEJO DE AEROSOLES EN EL CONTEXTO LA PANDEMIA POR COVID-19	15
3.6. Control de Aerosoles en Odontología	15
CAPÍTULO IV: ODONTOLOGÍA MÍNIMAMENTE INVASIVA	17
4.1. Diagnóstico	18
4.1.1. Factores de Riesgo	19
4.1.2. Flujo Salival	20
4.1.3. Nivel de Riesgo Cariogénico.....	21

4.1.3.1. Dieta.....	21
4.1.3.2. Índice de O’Leary	22
4.1.3.3. Índice CPOD/Ceo-d.....	22
4.2. Prevención	22
4.2.1. Fisioterapia	22
4.2.2. Control de placa bacteriana	23
4.2.3. Flúor.....	23
4.3. Tratamientos	24
4.3.1. Sellantes	24
4.3.2. Cementos de Ionómero de Vidrio	24
4.3.3. Método químico-mecánico	25
4.3.4. Tratamiento Restaurador Atraumático (TRA)	26
4.3.5. Fluoruro Diamino Plata.....	27
4.3.6. Técnica Hall	27
CONCLUSIONES.....	29
RECOMENDACIONES	30
FUENTES DE INFORMACIÓN.....	30

INTRODUCCIÓN

Los odontólogos día a día combaten a la caries dental, utilizando con frecuencia técnicas restaurativas que requieren de la utilización de instrumentos generadores de aerosoles, tales como la pieza de mano. Debido a la aparición del nuevo coronavirus (COVID-19), la odontología se ha visto obligada a realizar una serie de cambios en los procedimientos dentales, siendo necesario la disminución de tratamientos que generen aerosoles, los cuales conllevarían a un alto riesgo de infección, es por ello que hoy en día se propone la utilización de procedimientos que incluyan una odontología mínimamente invasiva para combatir la caries dental.

La odontología mínimamente invasiva toma como filosofía el control de la desmineralización dental, previniendo el deterioro de tejidos dentarios y por ende la formación de una cavidad, sin la necesidad de utilizar instrumentos que generen aerosoles. Hoy en día existen diversos tratamientos que respaldan la odontología mínimamente invasiva, que según diversos estudios han logrado obtener altas tasas de éxito contra la caries dental, por lo que han generado en muchos profesionales odontólogos llevar a la práctica dental cada uno de ellos, obteniendo buenos resultados y un nuevo enfoque en el tratamiento de la caries

Debido a que los procedimientos de mínima intervención han demostrado detener la progresión de la caries dental y además que estos no generan aerosoles, se han realizado actualmente estudios que consideran la importancia de la utilización de dichos procedimientos en la atención dental, ya que en tiempos de pandemia, la disminución de aerosoles es importante para evitar la propagación del COVID-19, y de esta manera se estaría salvaguardando la vida del odontólogo, personal asistencial y el paciente.

Es por esto que se realiza el presente estudio, estableciendo los diferentes tratamientos para la caries dental basados en una odontología mínimamente invasiva en tiempos de COVID-19; logrando resaltar la importancia de dichos tratamientos en tiempos de pandemia, con el fin de que estos sean cada vez más utilizados en la práctica odontológica.

Palabras Claves: Mínima intervención, Covid-19, odontología.

CONTENIDO TEMÁTICO

CAPÍTULO I: CARIES DENTAL

1.1. Definición

La caries dental es una enfermedad no infecciosa, no transmisible, dinámica y multifactorial, modulada por microorganismos y la dieta, que trae como consecuencia la destrucción y desmineralización de los tejidos duros del diente, esto debido a la producción del ácido que es producido por la fermentación bacteriana de los alimentos.¹⁻²

La caries dental está determinada por factores biológicos, conductuales, ambientales y psicosociales, que da como resultado de este proceso el desarrollo de una lesión cariosa.³

1.2. Etiología

Esta enfermedad tiene una etiología compleja y multifactorial, la cual involucra aspectos ambientales, socioeconómicos, conductuales y factores biológicos.⁴ Puede estar originada por interacciones entre la biopelícula microbiana, la estructura dental y los azúcares; influenciado por la saliva y genética del individuo.⁵ Dentro de estas causas está la higiene bucal de un niño, el cual es deficiente, es por esto que los padres tienen que tener la capacidad de ayudar a disminuir la prevalencia de esta enfermedad.⁸

El factor socio-económico también tiene un papel importante por los ingresos económicos, educación, número de integrantes en la familia, esto se confirma en estudios actuales donde los escolares de zonas urbanas presentan mayor número de caries dental, lo mismo sucede en zonas donde radican comunidades de diferentes rasgos culturales de menor cantidad.⁶

1.2.1. Factores que contribuyen a la aparición de la caries

1.2.1.1. Factores ambientales

Dentro de los factores ambientales que contribuyen a la aparición de la caries dental tenemos al nivel de exposición a otros individuos infectados, la composición del diente y la dieta. La dieta, al igual que la nutrición, tienen un papel muy importante para la conservación de una buena salud, el aporte de la dieta para el desarrollo de la caries dental es debido a que los azúcares están

asociados a la etiopatogenia de la enfermedad, debido a que los estudios asocian la ingesta de la azúcar con la prevalencia de la caries y el consumo entre comidas permite un avance de la lesión cariosa. ⁷

En cuanto al riesgo del consumo de azúcar en la dieta, es valorado de acuerdo a cuanto más pegajoso y cohesivo sea para las piezas dentarias, por lo que se recomienda precisar el potencial cariogénico de los alimentos que se consume una persona para poder realizar acciones que disminuyan la presencia de caries.⁷

1.2.1.2. Factores socioeconómicos

En diversos estudios se ha considerado al factor socioeconómico como una variante principal, esto debido a que existe una falta de acceso al servicio en la población que presenta un nivel bajo del factor socioeconómico. La realidad de la población depende a la organización del estado y el sistema de salud que este brinda a cada una de las personas, el factor socioeconómico marca la diferencia y muestra resultados negativos en pobladores con un nivel económico más bajo.⁸

Entre los factores sociales que atribuyen al desarrollo de la caries dental, son considerados diversos ítems que nos ayudan a obtener una idea de la realidad a la que se enfrenta la población, tales como la vivienda y acceso a servicios básicos, tenencia segura de vivienda, material predominante de las paredes y tipos de problemas de salud; así mismo en el factor económico, algunos ítems que nos acercan a la realidad de una persona están el factor económico en el Perú, la tasa de actividad y la población económicamente inactiva (jubilados, amas de casa, estudiantes, personas discapacitadas).⁸

1.2.1.3. Factores conductuales

Entre algunos de los factores conductuales son considerados la frecuencia de cepillado, la edad de inicio del cepillado dental, frecuencia de consumo de bebidas y comidas y la frecuencia de visita al dentista. También es considerado como un factor conductual, al conocimiento de los padres sobre salud bucal, dado que, en ocasiones, se sobrestima que los cuidadores y/o padres forman parte fundamental en futuros programas de promoción y prevención para lograr reducir la caries bucal. Los padres cumplen un papel muy importante frente a la salud de los niños, para lo cual estos deben ser informados y educados de

manera correcta sobre la higiene bucal, y de esta manera sus hijos adquieran una conducta que les permita un buen desarrollo de los hábitos de su salud oral.⁷

1.2.1.4. Factores biológicos

La generación de la caries dental está también dada por una interacción compleja entre varios factores biológicos, los cuales pueden ser divididos en dos grupos. En el primer grupo se encuentran los factores biológicos primarios, conformados por los microorganismos, dieta, huésped, saliva, diente, anatomía, higiene bucal, nutrientes disponibles, inmunización y genética; por otro lado, se encuentran los factores biológicos modulares que son adicionales a los primarios, pero no son los causantes directos de la caries dental, en estos es considerado el tiempo, la edad, el grado de instrucción del individuo e incluso es considerada la experiencia pasada de caries.⁹

Si bien cierto, la experiencia pasada de caries, es relativa, ya que si un paciente ha sufrido de lesiones cariosas no se podría afirmar que su alto riesgo de caries sea por su pasado, por otra parte, el pertenecer a un determinado grupo epidemiológico tampoco es un factor decisivo puesto que solo permite ubicar si un individuo pertenece a un grupo de alto o bajo riesgo.⁹

1.2.2. Teorías de la caries dental

En el año de 1891 Miller propuso la teoría focal, en donde las bacterias que se encuentran a la cavidad oral, pueden originar procesos infecciosos en otras partes del organismo, es por ello que actualmente se aplican profilaxis prequirúrgicas.¹⁰

Para Keyes, Gordon y Fitzgerald, la caries dental era una afección multifactorial, dada por el huésped (diente), flora microbiana y el sustrato (dieta) establecido como la triada de Keyes en el año de 1960. En el año 1978, Newbrun modificó la triada ya establecida por Keyes, agregando un cuarto factor, el tiempo.³ De la misma manera, Priotto y Uribechevarría, basándose en la importancia de la edad en la etiología, proponen en el año de 1990 la Gráfica Pentafactorial, donde añaden la edad a los factores ya antes mencionados.⁵

Walter J. Loesche, fue otro autor reconocido que contribuyó a la teoría de la caries dental abarcando diversos problemas de salud oral, como la caries y enfermedad periodontal, basándose en los problemas de la odontología

geriátrica y correlacionando la salud oral con enfermedades sistémicas; a su teoría la llamo “Teoría de la placa no específica y específica” en el año de 1986; según la cual la enfermedad periodontal era resultado de la elaboración de productos nocivos que se acumulaban en las superficies de los dientes y el borde gingival.¹⁰

Para continuar con la investigación de Loesche, en el año de 1994, Philip Marsh recalcó un papel importante en los cambios que suceden en el entorno oral que predisponen a un individuo a presenta caries; ya que según su teoría la enfermedad de la caries dental se desencadena como una consecuencia del desequilibrio en la microflora de bacterias cariogénicas por las condiciones bajas de pH en la biopelícula de la placa; por ejemplo, en un cambio en la dieta o disminución del flujo salival.¹¹

En el año del 2012 surge la “Teoría patógena de Keyston” que fue propuesta por George Hajishengallis, la cual sostiene que ciertos patógenos microbianos con poca abundancia pueden dar paso a enfermedades inflamatorias debido al aumento y cambio de la composición en la microbiota, debido a que interfiere con el sistema inmune del huésped y remodela una microbiota benigna en una disbiosis; por lo cual no solo facilitará la supervivencia y multiplicación de los patógenos, sino que también de todos los microorganismos.¹⁰

Desde el año 2018, hasta la actualidad, la teoría que es respaldada, hace referencia a la caries dental, como una enfermedad multifactorial dependiente del azúcar, debido a que se ha reconocido en los últimos años, que la placa bacteriana se encuentra formada por diversas bacterias que fue consolidado como una comunidad de bacterias o biofilm oral; es por ello que los recientes estudios definen a la caries dental como el resultado de un desequilibrio o desbalance ecológico, provocado por la excesiva ingesta de azúcar, lo cual genera un predominio de bacterias acidogénicas y acidúricas en el ecosistema, y genera la aparición y evolución de la lesión cariosa como una primera manifestación.¹²

1.3. Tratamientos de la Odontología Restauradora

La odontología restauradora es el término que los profesionales de la odontología emplean para poder explicar el reemplazo de dientes faltantes o dañados, ya sea con prótesis fijas o removibles, implantes, restauraciones, etc. Estos tratamientos tienen como fin conseguir un resultado natural y prevenir la salud bucal en un futuro.

1.3.1 Restauraciones Con Amalgama:

La amalgama como material dental forma parte de los biomateriales empleados en las restauraciones directas de piezas dentales posteriores; este material ha sido y es una de las alternativas más usadas por los profesionales dentales gracias a su costo y beneficio, tiene diferentes propiedades como mecánicas, y es de confianza en personas con salud bucal deficiente que tienden a tener un alto riesgo de caries. ¹³

La amalgama dental, se obtiene juntando un poco de metal con mercurio, que da como resultado de amalgama para restauración, pero pocos saben las consecuencias que el mercurio trae a la vida de los pacientes. ¹⁴

La falta de conocimiento de este metal, ha logrado que las personas tengan miedo a las restauraciones con amalgama, son consideradas como materiales tóxicos y venenosos, este tipo de material viene a ser usado desde hace muchos años atrás y por muchas culturas y civilizaciones.

En la odontología existen miles de personas que tienen una restauración con amalgama en sus dientes, el material del mercurio que es empleado en la odontología, tiene la capacidad de juntarse con otro metal, para formarse un material restaurador, siguiendo los pasos requeridos: Cristalización, Modelarlo, Terminarlo y esperar que endurezca dependiendo a la conveniencia del odontólogo. ¹⁵

Para el uso de la amalgama se recomienda que el profesional de la odontología tenga una formación de acuerdo al uso de este material, con una mirada más profunda hacia el conocimiento sobre la amalgama y el manejo seguro que este tendría, enfocándose en la reducción del impacto ambiental y en los motivos de

salud, se necesita de decisiones conjuntas en el estudio del uso de la amalgama para la reducción o la utilización de este. ¹⁴

En el año 2013, el Comité Intergubernamental de Negociación acordó el Convenio de Minamata sobre el Mercurio, el cual tiene como objetivo la protección de la salud humana y el medio ambiente, de la liberación y emisión de mercurio y compuestos de mercurio. ¹⁶

En tal convenio se dispuso medidas para la amalgama dental, estableciendo la prevención de la caries dental y promoción de salud bucal con el fin de reducir la necesidad de una restauración dental, promover el uso de otros materiales como alternativas al mercurio para la restauración dental, promover investigaciones y desarrollo de materiales para restauración dental que no contenga mercurio, alentar a las organizaciones profesionales y escuelas odontológicas para que sus estudiantes sean educados y capacitados sobre uso de materiales alternativos al mercurio, limitar el uso de amalgama dental en su forma encapsulada y promover el uso de mejores prácticas ambientales en los gabinetes dentales para así reducir liberaciones de mercurio y sus compuestos. ¹⁶

1.3.2. Restauraciones Con Resina Compuesta

Las resinas compuestas se han iniciado en la odontología conservadora, con el fin de ocultar los defectos que dejaban las resinas acrílicas que en la odontología antigua eran los únicos materiales estéticos presentes, estos cambios actuales han hecho que los composites vayan evolucionando de manera correcta. ¹⁷

Este tipo de sistemas de resinas compuestas, deben de tener unos tipos de tonos de saturación distintos para poder de una u otra forma remplazar de manera correcta el esmalte y la dentina artificial del diente, más allá de los transparentes que estos puedan tener, de esta manera poder conseguir grados de translucidez, opacidad y fluorescencia que se da en los dientes naturales. Para poder realizar una restauración de alto nivel de exigencia de la estética, se debe tener en cuenta las diferentes resinas con diferentes grados según el tono, valor y translucidez, para poder copiar la forma natural del diente, y las características comunes del esmalte y de la dentina. ¹⁷

1.3.3. Restauraciones Con Ionómero

El cemento de ionómero de vidrio o también llamado polialquenoato de vidrio, fue desarrollado en el año de 1969 por Wilson y Kent, en la búsqueda de un material ideal para el tratamiento de la caries dental. Los cementos de ionómero son materiales hechos por un polvo de vidrio de aluminofluorosilicato de calcio como base, y es combinado con un polímero soluble en agua o poliácido; produciendo así una reacción ácido-base que conduce a que el material se endurezca.¹⁸

Las propiedades de este material es que es compatible biológicamente, inicialmente su pH es ácido y en minutos se acerca a la neutralidad, tienen capacidad de adhesión al esmalte, dentina y cemento. Indicado principalmente en cavidades de clase III y V, en la técnica restaurativa atraumática o TRA es utilizado para inactivar la caries abiertas o rampantes por ser un material sencillo y rápido para la práctica odontopediátrica; además que brinda una liberación de flúor necesaria para estos casos; y también es utilizado para cementación de restauraciones rígidas estéticas ofreciendo resistencia a la tracción y la abrasión, alta fluidez, radiopacidad y con tolerancia de los tejidos pulpaes y gingivales.¹⁸

1.3.4. Restauraciones Con Giomeros

El término giomero proviene de la unión de glass ionomer + composite; este material ha surgido como una tecnología nueva, compuesto con nanotecnología por ionómero de vidrio y resina compuesta, lo cual permite la obtención de las propiedades de ambos materiales; en el caso del ionómero de vidrio permite la liberación de flúor que proporciona el efecto anticariogénico; y de la resina compuesta obtiene la estética, pulibilidad, fácil manipulación y sus propiedades físicas.¹⁹

Los giomeros pueden ser utilizados en superficies proximales y oclusales, por lo que debido a sus propiedades mejoradas de manejo permiten una reconstrucción fácil de los dientes posteriores. Entre sus desventajas está la contracción de polimerización, microfiltración e irritación pulpar; por lo que en 1985 McLean introdujo la técnica de emparedado o restauración de laminado, con el fin de combinar ambos materiales para reducir la microfiltración en los

márgenes de la restauración dental, y así aprovechar sus propiedades físicas y estéticas del biomaterial. ¹⁹

1.3.5. Restauraciones Con Vidrios Bioactivos

Los vidrios bioactivos, son vidrios con una superficie activa con la que permite la unión química de los minerales; sus componentes son óxido de calcio, sodio, fósforo y silicio. La obtención de este material por el método de sol-gel y con la posibilidad de la obtención nanométrica de la partícula, han aumentado la indicación de este material. ²⁰

Su propiedad más sobresaliente es la antibacteriana, debido a la liberación de iones que alcaliniza el medio, actuando así sobre las colonias bacterianas. Mayormente son utilizados en la regeneración ósea, remineralización de tejidos duros dentarios y para tratamiento de hipersensibilidad; aunque en sus desventajas se encuentra sus bajas propiedades mecánicas, por lo que es limitado su uso clínico en odontología restauradora. ²⁰

1.3.6. Restauraciones Con Alkasites

Los alkasites son materiales de restauración del color del diente básico para restauraciones directas, disponible en el color del diente A2. Está compuesto por monómeros en conjunto con iniciadores, catalizadores y otros aditivos. Entre sus propiedades, es un material radiopaco, libera iones de fluoruro, calcio e hidróxido, es un material autocurable pero también puede ser activado por medio de la fotopolimerización con luz azul en un rango de 400-500 nm. Los beneficios del fluoruro que contiene este material es la prevención de la desmineralización del esmalte, promueve la remineralización del esmalte, reduce el crecimiento del biofilm y ayuda en la prevención de la caries dental. ²¹

Este material está indicado para restauraciones de dientes temporales y en dientes permanentes clase I, II y V. Se puede utilizar sin adhesivo obteniendo una adhesión directa a los tejidos dentarios, para la cual no es necesario la utilización del grabado con ácido fosfórico en la cavidad dental. ²¹

CAPÍTULO II: COVID 19

2.1. Origen

El COVID-19 es un virus que pertenece a la especie de SARS-Cov2, por lo que relacionan su aparición por la transmisión de animales exóticos hacia los humanos, mismo que sucedió hace años atrás.²² Los primeros casos de este virus, fueron reportados a mediados de diciembre del año 2019 en el país de China, siendo aislado así la ciudad de Wuhan por ser identificado como el responsable de dicho virus. Este virus fue rápidamente extendido no solo en ciudades de China, sino también que, en todos los países del mundo, por lo que la OMS declaró como pandemia mundial debido a la aparición de dicho virus; que hasta la actualidad no ha sido controlado en su totalidad, causando así contagios y muertes masivas en diversas partes del mundo.²³

2.2. Transmisión

Para la Organización Mundial de la Salud (OMS), son consideradas las siguientes vías como posibles fuentes de transmisión: gotas o gotículas que son emitidas al hablar, cantar, toser, respirar, estornudas y pueden impactar en ojos, fosas nasales o boca de otra persona que se encuentre en una distancia menor a 1 metro.²⁴

Así mismo se tiene a los aerosoles que se emiten en conjunto con las gotículas y debido a su tamaño reducido pueden estar suspendidas en el aire y causar una infección al ser inhaladas por otra persona al encontrarse en lugares cerrados, mal ventilados o con gran acúmulo de gente; otra de las vías de transmisión es el contacto directo o físico de una persona infectada a otra; el contacto indirecto o fómite se da generalmente por un objeto o superficie que es tocada por una persona infectada o en el que se han depositado gotículas, y luego es tocada por otra persona sana.²⁴

Otras posibles vías de transmisión son las heces y orina, que han sido detectadas en personas infectadas la presencia del ARN del SARS-CoV-2, aunque hasta la fecha se ha considerado como una transmisión limitada debido a la falta de investigaciones; la sangre es otra posible vía de transmisión según algunos estudios que han detectado ARN de SARS-CoV-2 en el plasma o suero, sin embargo al igual que las heces, se ha considerado una vía de transmisión

baja debido a que no se han reportado casos de transmisión por transfusión sanguínea.²⁴

En el caso de la madre a hijo no existen evidencias de transmisión intrauterina del SARS-CoV-2 de gestantes embarazadas al feto, sin embargo la OMS ha recomendado que la mujer lactante confirmada con COVID19 continúe amamantando a su bebé para transmitir los beneficios de nutrientes y anticuerpos; por otro lado también se ha considerado la transmisión de animales a personas, aunque la evidencia que existe actualmente sugiere que los humanos que se encuentran infectados por COVID19 pueden infectar a otros mamíferos como gatos, perros, etc, no existen estudios que confirmen en su totalidad esta vía de transmisión.²⁴

2.3. Periodo de Incubación

Lo que se sabe acerca del periodo de incubación del virus es limitado; pero según diferentes estudios este periodo requiere de monitoreo activo, para que el personal de salud de las instrucciones necesarias y ayudar con las inspecciones diarias de estos. Para poder tener una idea exacta se recopilan datos, en estos el tiempo de exposición al virus SARS-CoV2, el inicio de cualquier síntoma de este virus (fiebre, vomito, perdida del gusto, perdida del olfato, etc), si es posible se toma de referencia la hora en la que pasó esto, también se toman datos de sexo, edad, país y lugar de exposición.²³

Se considera que el periodo de incubación de este virus es de 1 a 5 días, y las personas que son sintomáticas presenten síntomas hasta los 12 días luego del contagio; pero también se llega a evaluar casos donde 101 de cada 10 000 casos de contagio presentan síntomas luego de 14 días. Es importante que en esta fase este el monitoreo de parte del personal de salud; también se considera que los pacientes asintomáticos tienen un periodo más corto desde la exposición hasta el inicio de la incubación.²⁵

2.4. Cuadro clínico

El cuadro clínico del COVID-19 es variado, dado que la enfermedad se ha descrito como una neumonía inducida por el virus.¹⁷ Los síntomas más frecuentes son el dolor de cabeza, fiebres altas, tos seca, fatiga, náuseas y

vómitos, diarreas y faringalgia; en aquellos casos más severos la disnea causa un daño alveolar, insuficiencia renal y llevar a la muerte.²⁶

La letalidad de la enfermedad, al inicio de la pandemia mostraba una relación directa con la edad del paciente infectado y si existe presencia de comorbilidades como la hipertensión, la diabetes, enfermedades cardíacas y enfermedades respiratorias o tuberculosis; registrando cifras mayores de pacientes adultos contagiados que niños¹⁸; sin embargo, en la actualidad la OMS ha considerado que la tasa de letalidad puede variar de manera sustancial en diferentes lugares y esto reflejaría diferencias en la edad de la población y en la variedad de casos de los pacientes que se encuentran infectados y en los fallecidos, así como otros factores, por lo que la tasa de letalidad por infección tienden a ser mucho más bajas que a principios de la pandemia. ²⁶

En el Perú la tasa de letalidad actualmente, es en adultos mayores 8 veces a la de los adultos. Para ser más específicos lo que se registra en la actualidad es un porcentaje de letalidad en niños de 0.39%, en adolescentes 0.25%, jóvenes 0.21%, adulto 1.81% y adultos mayores 14.40%. Presentado así hoy en día nuestro país, una tasa de letalidad por encima del 3%.²⁷

2.5. Diagnóstico

Para el diagnóstico del COVID-19 se realizan pruebas de ácido nucleico, por lo que se crearon diversas pruebas que demuestren si una persona ha sido infectada, considerándose las de preferencia los exudados nasofaríngeos o los líquidos de lavado broncoalveolar, y con una menor preferencia a los exudados orales; esto debido a que el virus puede ser detectable durante más tiempo en el esputo que en otro tipo de muestras. En la actualidad se recomienda la combinación de los hallazgos clínicos con pruebas de ácido nucleico para realizar el diagnóstico de COVID-19.²⁸

Es también importante realizar un diagnóstico diferencial con la influenza estacional o gripe, que por lo general se realiza mediante una prueba antigénica en exudado nasal, debido a que los síntomas del COVID-19 con la influenza tienden a ser parecidos.²⁸

2.6. Medidas Preventivas

Debido a que no existe un tratamiento específico ante este COVID -19 es que se resalta la importancia de medidas preventivas que debe estar enfocada en resguardar la salud de los profesionales de salud. Las recomendaciones brindadas por la OMS para prevenir el incremento de este virus son: lavarse las manos de manera regular, cubrirse la boca y la nariz al toser y estornudar, el distanciamiento social con otras personas, evitar viajes innecesarios, utilizar mascarillas; aquellos pacientes que han sido diagnosticados con COVID-19 deben mantenerse en aislamiento social hasta que se confirme que no existe la presencia del virus en su organismo.²²⁻²³

Mediante la Resolución Ministerial N°375-2020-MINSA, se aprobaron ciertos tratamientos específicos a seguir de acuerdo al caso del paciente; si bien es cierto aún no existen ensayos clínicos que recomienden algún tratamiento en específico, el Instituto Nacional de Salud a través de la Unidad de Análisis y Generación de Evidencias en Salud Pública, han realizado revisiones rápidas sobre intervenciones farmacológicas para pacientes con COVID-19.²⁹

Para los casos de COVID-19 leves, se recomienda el tratamiento farmacológico de la Ivermectina 200 mg/Kg VO en dosis única, Hidroxicloroquina 400mg cada 12 horas el primer día, luego 200 mg cada 12 horas por 6 días más VO; la decisión de este tratamiento se basa de acuerdo a la evaluación clínica y epidemiológica del paciente, independientemente del resultado de la prueba de laboratorio. Los casos leves son manejados de manera ambulatoria en establecimientos de primer nivel que cuenten con un médico, aislamiento temporal y brinde seguimiento del paciente. No está indicado en casos leves el uso de antibióticos de manera rutinaria, antiinflamatorios no esteroideos, corticosteroides, anticoagulantes orales ni parenterales.³⁰

Así mismo en la Resolución Ministerial N°139-2020-MINSA, establece que para los casos moderados es necesario la hospitalización en sala de aislamiento al paciente, previo la realización de la toma de muestra que confirma el caso, se debe indicar tratamiento antimicrobiano asociado al COVID-19 y luego del alta el paciente debe continuar en aislamiento domiciliario por 14 días. En el caso de los pacientes severos se debe realizar la hospitalización en el área de cuidados

críticos, previo la realización de prueba rápida IgM/IgC y la prueba molecular, el paciente recibe tratamiento de soporte viral y antimicrobiano de acuerdo a la evaluación de cada caso.³⁰

Para todos los casos sospechosos, asintomáticos, probables y confirmados se debe iniciar una cuarentena por 14 días a partir del último día de la exposición con el paciente infectado.³⁰

2.7. Medidas Preventivas en Odontología

En el consultorio dental existe una exposición a diferentes microorganismos debido a la presencia de los aerosoles, por lo que es indispensable efectuar todas las normas de bioseguridad con el fin de prevenir la transmisión del COVID-19 en el consultorio dental; si bien cierto, en la práctica odontológica siempre se ha solido utilizar equipos de protección, es necesario utilizarlo de manera adecuada, para lograr así proteger la salud de los profesionales y el paciente; según las medidas básicas recomendadas por la OMS es necesario una buena higiene, lavado correcto de manos y uso de equipos de protección personal.³¹

Se recomienda una categorización adecuada y la necesidad de realizar un tratamiento al paciente, previo a la atención, evaluando si se trata de una urgencia o no; es de prioridad evaluar la sintomatología del paciente y la toma de temperatura cuando este llegue a la cita, así mismo el saber su estado general de salud y viajes al extranjero en los últimos 14 días.³³ Previo a la realización del tratamiento, el odontólogo debe tomar medidas estrictas de bioseguridad, por lo que se recomienda mascarillas tipo N95, guantes de examen, lentes de protección y mascarillas fáciles junto con un delantal de aislamiento desechable, también es indispensable un correcto lavado de manos antes y después del tratamiento.³²

Para la evaluación bucal se recomienda el uso de enjuagues bucales antisépticos, con el fin de disminuir el número de microorganismos en la cavidad oral; como la yodo povidona al 0.23% o peróxido de hidrógeno al 1% durante 15 segundos.³¹⁻³² Durante la realización de tratamientos se debe evitar la toma de radiografías periapicales, se deben usar instrumentos de un solo uso, el tratamiento debe ser lo más mínimo invasivo posible, deben evitarse

procedimientos que generen aerosoles, evitar el uso de la jeringa triple, pacientes que presenten signos y síntomas de resfrío o gripe deben utilizar mascarilla en la sala de espera para reducir la descarga de gotículas.³¹

Al finalizar la atención se debe desinfectar el consultorio y los ambientes de este, por lo cual se recomienda el uso de hipoclorito de sodio desde el 0.1% durante 1 minuto, el ethanol al 70% sirve para la limpieza de superficies pequeñas, se debe limpiar el sillón dental, las manillas de la puerta, sillas, escritorios, y cara elemento que se encuentre dentro del consultorio dental. Para la eliminación de desechos orgánicos y que han sido utilizados en la consulta deben ser rotulados indicando la contaminación de material y colocados en bolsas de desechos amarillos.³²

CAPÍTULO III: MANEJO DE AEROSOLES EN EL CONTEXTO LA PANDEMIA POR COVID-19

El riesgo de los trabajadores al SARS-CoV-2 depende del tipo de industria que realizan, por lo que se han dividido en cuatro niveles de riesgo: muy alto, alto, medio y bajo. En el nivel muy alto se encuentran los trabajos que tienen una exposición con pacientes sospechosos o confirmados de COVID-19, colocándolos en riesgo durante procedimientos médicos específicos, trabajos mortuorios o procedimientos en laboratorio; por lo que en este nivel están incluidos los trabajadores de salud y de morgues que realizan procedimientos generadores de aerosoles o manipulando muestras de pacientes contagiados.³⁴

Los profesionales odontólogos presentan un alto riesgo de contagio por el COVID-19; esto debido a la proximidad que tienen con los pacientes sintomáticos y/o asintomáticos, y están en una constante exposición a los fluidos como la sangre y la saliva, además de los aerosoles que son generados durante los procedimientos dentales.³⁵

Debido a lo descrito anteriormente es que se requiere cambios para la práctica dental; las autoridades sanitarias han dado recomendaciones para la práctica dental, durante y después de la pandemia; con el fin de prevenir la transmisión dado que el odontólogo tiene contacto directo con la cavidad bucal, siendo este una ruta de alto riesgo para la infección del COVID.³⁴

3.6. Control de Aerosoles en Odontología

El aerosol es definido como gotas pequeñas de 0.5 mm de diámetro que pueden permanecer suspendidas en el aire por un tiempo determinado y que estas pueden llegar hasta las terminaciones de los pulmones y alveolos pulmonares. En odontología es importante hablar de una contaminación cruzada dada por la ausencia de barreras de protección o adecuada higiene en el procedimiento; por lo que el riesgo de transmisión de agentes patógenos por medio de los aerosoles, que son producidos en tratamientos dentales, es alto.³⁵

Según la Directiva Sanitaria N°100 del MINSA, queda demostrado con evidencia científica que los aerosoles que son producidos por las piezas de mano de alta velocidad, ultrasonidos y la jeringa triple, en combinación con los fluidos de la cavidad bucal como la sangre y la saliva; crean bioaerosoles que pueden ser

inhalados por el profesional odontólogo y/o pacientes; por lo que el ambiente del consultorio dental debe estar ventilado, además de contar con todas las medidas de bioseguridad para la atención dental, tanto para procedimientos de emergencia como de urgencia y considerar a todo paciente como sospechoso de presentar este virus.³⁶

La inhalación de los aerosoles que contienen dentro de ellos sangre y saliva, es como se mencionó antes, un mecanismo altamente contagioso, por el cual se puede transmitir el virus del COVID-19. Se ha encontrado en pacientes enfermos de COVID-19, cantidades de $3,3 \times 10^8$ en su saliva, lo cual puede precipitarse sobre la mucosa oral, ocular o respiratoria; produciendo contagio, y mantenerse suspendido hasta tres horas en el aire; siendo su tiempo de vida media más de una hora.³⁷⁻³⁸

Para el manejo de los procedimientos dentales se recomiendan optar por medidas de prevención y evitar realizar operaciones que produzcan gotas o aerosoles, por lo que es aconsejable implementar la odontología de mínima intervención en primera elección para el tratamiento de la caries dental, tales como la remoción químico-mecánica, restauración atraumática, técnica Hall, utilización de ionómeros, entre otros.³⁹

Existen tipos de aerosoles en el trabajo odontológico; uno de estos es aquel que se puede ver fácilmente, donde las partículas más grandes caen a cualquier superficie, pero también están las partículas pequeñas que quedan suspendidas en el aire por varias horas, estas pueden llegar a ser inhaladas por las personas y es un punto alto de contagio. Por este motivo es que hay diferentes estudios donde aseguran que el empleo de un sistema de succión de alto vacío con volumen de succión con reducción de 300 l/min, con un eyector de saliva, esto tolerará de manera fuerte la generación de aerosoles.⁴⁰

Los tratamientos que incluye la odontología mínimamente invasiva se pueden utilizar de manera segura y eficiente; sin embargo, cada uno de estos tratamientos tiene indicaciones para ser utilizadas de acuerdo al caso que se presente y puedan ser utilizadas de manera adecuadas en la atención odontológica; debido a ello los tratamientos basados en mínima invasión, pueden reducir el riesgo de una infección cruzada por el COVID 19.⁴¹

CAPÍTULO IV: ODONTOLOGÍA MÍNIMAMENTE INVASIVA

La odontología mínimamente invasiva surge como una disciplina alternativa para el tratamiento de la caries dental, dejando de lado el tratamiento convencional, actuando mediante procedimientos o técnicas que conservan mayor tejido dentario, mediante la eliminación selectiva de la dentina infectada y preservando la dentina afectada buscando así la remineralización del tejido dentario.⁴²

La Federación Dental Internacional (FDI) apoya los principios de la odontología mínimamente invasiva para el manejo de caries dental; los principios son los siguientes.⁴³

- Modificación de la flora oral.
- Educación del paciente
- Remineralización de las lesiones sin cavitación del esmalte y dentina
- Intervención operatoria mínima de las lesiones cavitadas.
- Reparación de las restauraciones defectuosas.

La odontología mínimamente invasiva puede ser conceptualizada como un cuidado oral restaurativo, también llamada odontología preservativa, el cual tiene como finalidad la prevención del daño o lesión y el de asegurar la preservación del tejido dentario, esto a través de la detención de la desmineralización y el inicio de la remineralización.⁵

La odontología basada en conceptos mínimamente invasivos, tiende a predecir y detener el desarrollo de la caries dental, para lo cual los dientes que han sido previamente dañados son preparados mediante equipos y materiales establecidos, para una remoción mínima de tejido y finalmente son restaurados con materiales biológicamente compatibles.⁵

Los nuevos estudios han demostrado que la odontología mínimamente invasiva genera una menor incomodidad durante el tratamiento de la caries dental, porque esta requiere de menos perforaciones e inyecciones, es decir causan en el paciente un menor temor al tratamiento. Experiencias pasadas del paciente causan muchas veces incomodidad en la consulta odontológica, y esto conlleva a que el profesional busque alternativas de tratamiento, con el fin de reducir

ansiedad o miedo del paciente; lo que conlleva en el profesional a incrementar sus niveles de conocimiento y habilidades prácticas, para poder proporcionar tratamientos con una odontología mínimamente invasiva.¹⁵

El hecho de realizar intervenciones mínimamente invasivas requiere de un menor potencial de tratamientos restaurativos traumáticos, enfocados mucho más en un diagnóstico temprano de la caries dental y la remoción selectiva de dicha lesión cariosa. Por lo que podemos resumir en que la odontología mínimamente invasiva comprende tres campos amplios de acción: diagnóstico, prevención y tratamiento.¹⁵

El uso de tratamientos mínimamente invasivos tiene varias características positivas para el tratamiento de la caries dental durante tiempos de pandemia por COVID-19, debido a que tienen un tiempo más rápido en cuanto a su ejecución lo que reduce los tiempos de exposición para los profesionales odontólogos, además de detener la caries dental y remineralizar los tejidos dentales evitando así complicaciones en un futuro. Estas técnicas de mínima invasión también tienen la ventaja de evitar el uso de turbinas de alta velocidad que producen aerosoles, y producen propagación del virus del virus.⁴⁴

4.1. Diagnóstico

El diagnóstico es la base para poder tomar decisiones de un tratamiento dental; siendo así el propósito fundamental del diagnóstico en la caries, el poder identificar, detectar y clasificar las lesiones cariosas, con el fin de seleccionar la intervención más adecuada para el paciente.⁴³

En la odontología mínimamente invasiva, el diagnóstico significa que la caries dental requiere no solo de la contabilización de las lesiones cariosas, sino que también se debe observar su localización y apariencia. Así como también se debe estudiar los factores y condiciones que puedan potenciar a la enfermedad, además se debe establecer los tratamientos y terapias adecuadas que ayuden a disminuir al máximo la incidencia de la caries dental en el paciente.⁵

Para lograr un correcto diagnóstico de caries se debe considerar los siguientes elementos:

- Etiología multifactorial de la caries dental, la cual fue anteriormente mencionada.
- Factores de riesgo
- Flujo Salival
- Nivel de Riesgo Cariogénico

4.1.1. Factores de Riesgo

Se define como factor de riesgo a cualquier característica o circunstancia de una persona, asociada con un aumento de probabilidad de padecer, desarrollar o estar especialmente expuesta a un proceso que le cause daño.⁵

En odontología, se considera a un paciente en riesgo de caries, ha aquel que tiene un potencial alto de contraer la enfermedad debido a condiciones genéticas o ambientales. Por lo que podemos decir que los factores de riesgo pueden ser causa o indicadores, pero su importancia fundamental radica en que estos son observables o identificables antes de causar daño en el tejido dentario; es por ello que resalta la importancia del diagnóstico temprano de lesiones cariosas para así poder tomar acciones preventivas en personas con alto riesgo de enfermedad y utilizar las estrategias necesarias.⁵

La evaluación del riesgo de caries ayuda en el éxito del tratamiento, debido a que la determinación de este, conlleva a un acceso de los factores etiológicos de las lesiones cariosas existentes, y así se pueda modificar las medidas preventivas y seleccionar un programa preventivo personalizado para cada paciente, con el fin de minimizar el desarrollo de las lesiones cariosas.⁴⁰

Los autores Stewart y Stamm, en el año de 1991, establecieron una lista donde enumeran distintas variables para establecer el riesgo de caries, en las que afirman que tanto el examen clínico como la exploración oral, aportan datos importantes sobre: índice de placa, historia pasada de caries dental, profundidad de los surcos, presencias y aspecto de las lesiones cavitadas, flujo saliva, hábito dietético y fuentes de flúor habituales.⁴²

4.1.2. Flujo Salival

El papel más importante que tiene la saliva en la caries dental es principalmente la cantidad de flujo, debido a que este favorece la limpieza de sustratos bacterianos y además protege las superficies bucales, es decir, que una secreción deficiente, viscosa y espesa de saliva favorecen a un mayor incidencia de caries dental; es por ello que ha quedado comprobado que a medida que aumenta la viscosidad salival y existe una disminución de flujo salival dará como resultados una mayor incidencia de formación de caries.⁴⁵

Los volúmenes de producción de saliva son muy variables. La cantidad aproximada producida en 24h es entre 500 y 1500ml, esta cifra contempla tanto los periodos de reposo como la producción estimulada, además se debe tener en cuenta que la cantidad de saliva irá disminuyendo conforme avancen los años y debido a los diferentes tratamientos que se realicen. La producción de la saliva va estar vinculada con el ciclo circadiano, lo que quiere decir que mientras sea mayor el volumen salival irá alcanzando su valor más alto; esto se irá dando alrededor de las 12 del mediodía y disminuyendo de forma considerable por la noche, durante el sueño.⁴⁶

Se han descrito tres magnitudes del flujo salival en el ser humano:

- Durante el sueño: Durante este periodo la secreción salival disminuye de 0,1 hasta aproximadamente 0,005 ml/min, proviniendo la mayor parte de esta secreción de la glándula salival menor.⁴⁵
- Flujo salival no estimulado o en reposo despierto: La saliva en condiciones de reposo parece estar relacionada con la liberación constante de pequeñas cantidades de acetilcolina en el interior de la glándula. La tasa normal de este flujo varía entre 0,25; 0,35 y 0,5 ml/min en adultos. Si existe un valor inferior a esto, se consideran como hiposecreción salival, sin embargo, se considera que el flujo salival mínimo, por debajo del cual el paciente presenta xerostomía y por encima del cual dicho síntoma puede estar presente o no, es de 0,1-0,2 ml/min; aproximadamente 0,16 ml/min.⁴⁵

Este flujo salival está relacionado con el grado de hidratación tisular, el cual se activa solo en caso de deshidratación de las mucosas; además forma parte del sistema regulador hídrico del organismo.⁴⁶

La tasa de flujo salival es un ítem muy importante para la determinación del riesgo de caries y esta puede ser modificada por diferentes factores. En una persona que no presenta alteración sistémica alguna, la tasa de flujo salival basal o no estimulada se puede ver afectada por la edad, el ritmo circadiano, el ritmo circanual, la posición corporal, la iluminación del ambiente, la tensión, el fumar, la estimulación gustativa previa la estimulación olfativa, la estimulación psíquica y grado de hidratación.⁴⁷

El flujo salival disminuido y la sensación de boca seca (xerostomía), puede ser el resultado de una serie de condiciones médicas, terapias con drogas y estados emocionales, también es común encontrarlo en personas mayores, aunque la edad no es una causa de disfunción glandular salival. La xerostomía es más común en los hombres que en las mujeres, especialmente después de los 50 años de edad, se ha reportado que los individuos xerostómicos son 2.9 veces más propensos a tener caries coronal, y 3.3 veces más propensos a tener caries radiculares comparadas con los que no son xerostómicos y sin medicamentos.⁴⁸

4.1.3. Nivel de Riesgo Cariogénico

4.1.3.1. Dieta

Actualmente no se le toma la debida importancia al factor dietético en la etiología de la caries dental, esto debido a que se presta mayor atención a la promoción de una adecuada higiene oral, con el flúor necesario, donde se coloca en duda la relación entre el consumo excesivo de azúcar y la incidencia de caries; sin embargo, hay que tener en cuenta que, en los niños de corta edad, la higiene y el aporte de fluoruro no son adecuados; por este motivo es en la fase de desarrollo dental donde se debe tomar como prioridad la dieta del individuo, para prevenir la aparición de la caries dental.³⁶

Es por ello la importancia de agregar al diagnóstico una encuesta dietética para identificar la frecuencia del consumo de azúcar diario. Esta encuesta se debe hacer mediante una entrevista abierta para estimular la valoración del proceso de caries dental, por parte del paciente o acompañante.⁵

4.1.3.2. Índice de O'Leary

Este índice hace referencia a un método para la cuantificación de la placa bacteriana, el cual es aplicado en el momento inicial, durante y al final del tratamiento, para determinar la capacidad de controlar la placa dental mecánicamente, antes y después de la enseñanza de una higiene bucal correcta.¹ El presente índice marca el porcentaje de superficies teñidas sobre el total de superficies dentarias presentes, y se obtiene aplicando la fórmula siguiente:

$$\text{Superficies teñidas del diente} / \text{Total de superficies presentes} * 100$$

Se debe tener en cuenta que cada diente es considerado con 4 superficies.

4.1.3.3. Índice CPOD/Ceo-d

Este índice fue desarrollado por Klein, Palmer y Knuston en el año de 193, hace referencia a la experiencia de cares tanto presente como pasada, debido a que considera a los dientes con lesiones de caries y aquellos que hayan recibido tratamientos previos. Este índice se obtiene mediante la suma de los dientes permanentes cariados, perdidos y obturados, incluyendo las extracciones indicadas.⁴⁹

Por otro lado, el índice ceo-d, adoptado por Gruebbel en el año de 1944, para el estudio de la dentición temporal, es obtenido considerando solo los dientes temporales cariados, extraídos y obturados.⁴⁹

4.2. Prevención

4.2.1. Fisioterapia

La caries en pacientes pediátricos es actualmente un problema de salud bucal por la prevalencia que presenta, se encuentra entre el 70% a 90% en donde los países que se encuentran en vías de desarrollo suelen ser los más afectados.⁴⁹

La prevención de la enfermedad de la caries dental, es una herramienta fundamental para el control; en donde se tiene en cuenta que la adecuación del medio ambiente bucal es uno de los factores más importantes en la prevención de este, así que un diente con lesión cariosa cavitada aumenta considerablemente el riesgo a caries de los dientes sanos.⁵⁰

4.2.2. Control de placa bacteriana

Actualmente, la hipótesis más aceptada sobre placa bacteriana la tiene Marsh en 1994 y completada en 2010. Marsh, establece que el proceso empieza por un desequilibrio en la flora microbiana normal del biofilm dental, hacia una flora acidogénica.⁵⁰

El cambio o los cambios microbianos, implican de cierta manera, el incremento de bacterias acidogénicas entre ellas se encuentran estreptococos mutans y otros no mutans, y por otro lado se encuentra la disminución de algunas especies que consumen lactato, por lo que se reduce la producción de alcalisis.⁴⁹

Por lo que es importante la determinación de una dieta que ayude a controlar el desarrollo de la caries, y la explicación a esto es que “todos los otros factores de riesgo ante la caries dental solo causan una variación de la velocidad de las propiedades criogénicas de la sacarosa”, de esta manera se enfoca a la relación entre caries y azúcar. También es necesario considerar la caries como una enfermedad infecciosa y que puede llegar a ser elementales, tales como la teoría ecológica de Marsh (2010), donde ese desequilibrio es necesario en el medio concerniente a la biopelícula, y lleva a reconocer el consumo de azúcares refinados que puede transformar el equilibrio de la salud hacia la enfermedad.⁴⁹

El control o la eliminación de la placa bacteriana por medios como una correcta técnica de cepillado, uso de hilo dental, reveladores de placa, pastas dentales y enjuagues fluorados; tienden a tener una significativa prevalencia, incidencia y desarrollo de las lesiones cariosas. En estos tiempos de pandemia se recomienda el uso de enjuagues bucales de forma estricta para combatir el SARS-COV-2, para así reducir el número de microorganismos en la cavidad oral.⁵¹

4.2.3. Flúor

El uso de flúor es común en odontopediatría, por lo que se intenta establecer riesgos y beneficios para justificar esta aplicación de sustancias en las consultas dentales. El flúor es utilizado en todo el mundo para prevenir la caries dental.⁵¹

Como medida preventiva, se propone la aplicación tópica de Flúor mediante tratamiento conservador, acompañado de una higiene adecuada con pasta de dientes y posibles las aplicaciones de fluoruro y fluoruro tópico.⁵²

4.3. Tratamientos

4.3.1. Sellantes

Los sellantes son un material plástico que son colocados sobre las superficies de los dientes que presenten fosas y fisuras que ayudan en la retención del material; mayormente son aplicados en los molares y premolares, estas fosas y fisuras que acumulan alimentos, que más adelante producirán caries dental, la mayoría de este tipo de afectaciones de caries comienzan en estas zonas.⁵³

Para el cierre de estas fosas y fisuras, se emplean materiales adhesivos que se unirán al esmalte dental, y se compone en un procedimiento preventivo y terapéutico de gran valor, pero para un gran éxito de debe tener en cuenta la retención del sellante.⁵³

Estos materiales deben tener diferentes propiedades como por ejemplo:

- Biocompatible.
- Baja toxicidad.
- Buena adaptación.
- Estabilidad dimensional.
- En su composición debe tener concentraciones de flúor.
- Fácil manipulación.
- Buena adhesión

4.3.2. Cementos de Ionómero de Vidrio

Los ionómeros de vidrio, son conocidos también como “cementos de vidrio polialquenoico”, son materiales que presentar efectos anticariogénicos, porque tienen su reacción ácido base al ion de flúor, vidrio y ácidos polialquenoicos.⁵⁴

Dentro de su composición está el vidrio, que se presenta en forma de polvo, y es capaz de liberar iones de calcio en grandes cantidades, fosfato, aluminio y fluoruro, que tienden a disminuir la caries en los márgenes de las restauraciones.⁵⁴

Estos ionómeros de vidrio tradicional es usado en gran parte por las propiedades de minimizar las caries del paciente, y donde se reduce también la desmineralización, y aumentando la desmineralización que va a interponerse en la formación de la placa bacteriana, a la vez inhibe el crecimiento microbiano, sus propiedades de adhesión al esmalte y a la dentina, permiten el aislamiento del tejido pulpar de los microorganismos bucales.⁵⁴

4.3.3. Método químico-mecánico

El método químico-mecánico para la eliminación de la caries se introdujo en 1975 por Habit, a través del uso de hipoclorito de sodio al 5% que presentaba un efecto proteolítico que removía el tejido dentario infectado, y continuaba con el sistema de CARIDEX que era comercializado por tener en su concentración hipoclorito y una mezcla de tres aminoácidos.⁵⁵

Posteriormente en el 2003, en Brasil se logró desarrollar un producto que contenía papaína y tenía como nombre comercial PAPACARIE, este es un método de remoción químico-mecánico empleado para la eliminación de las lesiones cariosas dentinaria.⁵⁵

Actualmente la tecnología va en aumento, y hoy en día en el mercado odontológico se encuentra el gel Brix 3000, que ayuda en el tratamiento atraumático de la caries, donde lo que realiza es la actividad enzimática de 3.000 U/mg, donde se encuentra bioencapsulada la papaína con tecnología exclusiva que logra paralizar y lograr estabilidad, y así poder aumentar la actividad enzimática de este producto. Este material tiene una gran cantidad de beneficios tanto para el operador como para el paciente, sin olvidar que mantiene la mayor estructura dental, en comparación con el método tradicional rotatorio donde el tejido sano es desgastado en gran cantidad.⁵⁶

La radicación de la caries también se puede dar por un método químico-mecánico, y este es una buena alternativa al ofrecer condiciones para la retención micromecánica y un ajuste del ionómero de vidrio que logra una mayor resistencia de la unión.⁵⁷

4.3.4. Tratamiento Restaurador Atraumático (TRA)

La técnica de tratamiento restaurador traumático, en un comienzo tuvo el fin de brindar atención odontológica a las poblaciones africanas que no contaban con seguros o asistencias de salud, una de ellas era la energía eléctrica y escasos del equipo odontológico, falta de recursos económicos, y ausencia de profesionales especializados. Sin embargo, tuvo resultados muy exitosos al llegar a los controles.⁵⁸

Actualmente el objetivo primordial de este tratamiento es detener la desmineralización de la lesión cariosa tanto en dientes permanentes como deciduos, desea restablecer la función y ayudar a frenar la enfermedad de la caries, y es aquí donde se busca encontrar condiciones favorables para el proceso de la recuperación.⁵⁹

Estudios afirman que el éxito de este tratamiento tiene relación en la ausencia de anestesia e instrumentos rotatorios, ya que estos causan incomodidad al realizarse en un tratamiento restaurador convencional. También se habla de un tiempo reducido de trabajo, por la cooperación del paciente ya que aumenta al no utilizar procedimientos que generen ansiedad.⁵⁹

El tratamiento restaurador atraumático puede ser empleado con mayor aceptación en niños y adolescentes, donde su importancia está relacionada a la conducta que debe ser destacada, para así poder garantizar el éxito clínico de este tratamiento.⁵⁸

Conforme la pandemia avanzaba se propuso el uso de instrumentos manuales para continuar con los trabajos dentales, donde en diferentes estudios se demuestra una efectividad muy buena en cuanto a la remoción de dentina descompuesta; esta técnica manual tiene muchas ventajas entre ellas el mantener estructuras sanas que tienen potencial alto de remineralización, la cual también es menos traumática para el paciente, especialmente en niños; el TRA nos posibilita dejar de lado el uso de aerosoles que permite una ejecución en tiempo corto y en ciertas ocasiones el uso de anestesia local.⁵⁹

El TRA autoriza el tratamiento de lesiones iniciales sin el uso de aerosoles, donde se reduce el riesgo de contagio del operador, asistentes o diferentes

pacientes que acuden a consulta, así logramos disminuir la propagación del virus SARS Covid 2.⁵⁹

4.3.5. Fluoruro Diamino Plata

Este material llega a ser un agente cariostático, y es indicado en el control y detención de caries; empleado como tratamiento no invasivo en la odontología. Dentro de sus ventajas tiene su bajo costo y su fácil manipulación; es muy eficiente en pacientes no colaboradores.⁶⁰ Es un medicamento de uso tópico, económico, es empleado en varios países para el tratamiento de caries dental en cualquier edad. Es un material con una gran facilidad y eficacia, pero tiene sus ventajas y desventajas que se deben estudiar antes de ser empleada. Existen estudios diferentes que respaldan el uso de este material, lo que lo hace básico en odontología.⁶¹

Dentro de la utilización de este material debemos tener en cuenta que es un producto tóxico, por esto se recomienda bajar la concentración y usarlo al 12%. Al colocarlo se debe tomar las medidas de precaución para verificar la cantidad de producto que se está logrando emplear, por las consecuencias que podrían llegar a tener al escurrirse el producto y dañar la mucosa bucal al entrar en contacto con esta, o pigmentar la mucosa, que daría un aspecto antiestético, que lora desaparecer a los 7 o 10 días sin dejar secuelas.⁶¹

El flúor diamino plata, es un compuesto químico con efectos antimicrobianos, usado en odontología para tratar la caries dental ya hace más de 10 años. No obstante, en los últimos años, se dejó de usar porque podría promover la remineralización de la caries, y su efecto secundario era tinturar de color negro la cavidad.⁶³

4.3.6. Técnica Hall

El fundamento principal de los tratamientos de la caries en la dentición primaria o decidua, es que los dientes permanezcan en boca antes de su exfoliación. Este tipo de terapias deben tener como objetivo la eliminación de la dentina infectada, para luego colocar el material reparador, como puede ser ionómero de vidrio o resina compuesta, por esto es importante tener conocimiento sobre el abordaje biológico sobre la lesión cariosa, o sobre el posible tratamiento que se puede

emplear para evitar la progresión de esta, una de las técnicas actuales con una tasa de éxito muy buena es la de Hall.⁶⁴

Esta técnica es una forma innovadora que consiste en la instalación de una corona de acero preformada, sin la ayuda de anestesia local, aislamiento absoluto o extracción de tejido cariado.⁶⁵

El soporte de la técnica Hall se basa en el sellado hermético, que logra desechar el sustrato que genera la dieta criogénica, y así evitar el avance de dicha lesión. Su instalación consiste en emplear separadores elásticos en los espacios interproximales de 3 a 5 días; posterior a esto se hace la prueba de colocación de la corona determinada generando una ligera presión; seguido a esto se hace la cementación con ionómero a unos tres cuartos de la corona, con una ligera presión digital o se le pide al paciente que muerda un rollo de algodón o una combinación de ambos.⁶⁵⁻⁶⁶

Para finalizar, se retiran los excedentes de cemento que quedaron en la corona, y en las zonas interproximales se emplea hilo dental, se va a lograr observar una apariencia isquémica por la presión, pero logra desaparecer a los pocos minutos.⁶⁶

Existen estudios que han evaluado la técnica Hall, la compararon con otras técnicas, para comprobar la eficacia que tiene, los resultados comprobaron que la técnica Hall tiene mayor condescendencia a comparación con los demás tratamientos que necesitan los instrumentos rotatorios y la aplicación de anestesia local.⁶⁵

En esta técnica, a diferencia de las demás, se elige la corona correcta de acuerdo a la medida y se la rellena con cemento de ionómero de vidrio, y no hay necesidad de usar anestesia local, esto quiere decir que no se hace una remoción de caries, sino que la corona se cementa con caries; esto disminuye el trauma que se puede ocasionar con los niños pequeños, y también es una técnica de fácil aplicación sin dolor y con un grado de efectividad elevado a comparación de otros tratamientos convencionales.⁶⁶

CONCLUSIONES

A lo largo del tiempo, una de las enfermedades bucales más conocida es la caries dental, que comúnmente son cavidades con pieza de alta velocidad, esto involucra eliminar tejido cariado y tejido sano, que es lo menos recomendado; por esto se ha ido evaluando la manera de trabajar preservando la mayor cantidad de estructura dental posible, porque en todo tratamiento odontológico debe primar el bienestar del paciente, por este motivo se debe tener en cuenta la excelencia que se brinde a cada paciente, gracias a esto hoy en día, hay diferentes técnicas para tener una odontología mínimamente invasiva, como ya se explicó en la presente monografía.

El éxito de la odontología mínimamente invasiva, tiene como objetivo principal la preservación del tejido dental sano, la cual tiene un éxito elevado según diferentes estudios, esta técnica tiene diferentes tipos de protocolos que son conservadores, siempre y cuando se siga de manera correcta, esto va a permitir que la estructura dental quede con la mayor cantidad de tejido sano posible, y ante la pandemia que atravesamos hoy en día a consecuencia del SARS-CoV 2, lo indicado es no usar los aerosoles para así evitar la transmisión del virus, y de esta forma proteger la vida del personal de salud como del paciente.

Debido a la situación sanitaria que hoy en día se atraviesa a causa del COVID-19, los profesionales a cargo del área de salud se encuentran en un alto riesgo de contagio, siendo el área de odontología una de las más expuestas, debido a que comúnmente se suelen utilizar tratamientos que generan aerosoles, fuente de riesgo de contagio, por este motivo es que el odontólogo debe realizar procedimientos que disminuyan la generación de aerosoles; tales como los tratamientos basados en una odontología mínimamente invasiva, los cuales no necesitan de la utilización de instrumentos que generen aerosoles y además conservan mayor estructura dentaria; de esta manera se puede evitar la progresión de la caries dental y lograr salvaguardar la vida del profesional y el paciente.

RECOMENDACIONES

- ✓ Tras la realización de este estudio se recomienda la utilización de tratamientos que incluyan una odontología mínimamente invasiva en tiempos de pandemia por el COVID-19, debido a que no solo evita la propagación de dicho virus ya que no se utilizan materiales generadores de aerosoles; sino que también conserva más estructura dentaria y evita la utilización de instrumentos que causen ansiedad a los pacientes; tales como la pieza de mano y/o anestesia. Por lo que es de total importancia que la comunidad de profesionales odontológicos, tengan conocimientos sobre cada uno de estos tratamientos mínimamente invasivos y su importancia de ser utilizados en tiempo de pandemia, así se podrá prevenir el contagio y tendrán en cuenta la manera de evitar el trabajo con aerosoles.
- ✓ Se recomienda la utilización adecuada de los tratamientos ya antes mencionados; ya que cada uno de ellos cumplen indicaciones para casos específicos, generando una mayor atención de parte de los profesionales odontólogos en cuanto a la prevención, diagnóstico y tratamiento temprano de la caries dental, utilizando métodos y materiales que no lleven a realizar tratamientos invasivos.
- ✓ Finalmente es importante la investigación de estudios que complementen información acerca de las nuevas técnicas para el tratamiento de la caries dental basados en mínima intervención; al igual que la importancia de ser utilizados en tiempo de pandemia y posterior a ella.

FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Tahir L, Nazir R. Dental Caries, diagnosis, prevention and management. IntechOpen. 2018: 1-29.
2. Basso M. Conceptos actualizados en cariología. Rev Asoc Odontol Argent. 2019; 107(1): 25-32.
3. Machiulskiene V, Campus G, Carvalho J, Dige I, Ekstrand K, Jablonski A, et al. Terminology of Dentar Caries and Dental Caries Management: Consensus Report of a Workshop Organized by ORCA and Cariology Resarch Group of IADR. Caries Research. 2020; 54(7): 7-14.
4. Federación Dental Internacional (FDI). El Desafío de las Enfermedades Bucodentales – Una llamada a la acción global. 2da ed. Ginebra: Atlas de Salud Bucodental; 2015.
5. Fontana M. The clinical, environmental, and behavioral factors that foster early childhood caries: evidence for caries risk assessment. Pediatr Dent. 2015; 37(3): 217– 225.
6. Elamin A, Garemo M, Gardner A. La caries dental y su asociación con las características socioeconómicas, las prácticas de higiene bucal y los hábitos alimentarios entre los niños en edades preescolar en Abu Dhabi, Emiratos Árabes Unidos-el proyecto NOPLAS. Elamin et al BMC Oral Health. 2018; 104(18): 2-9.
7. Peñafiel D. Factores de riesgo asociados con la enfermedad caries dental en niños de 6 a 8 años de la escuela de educación básica particular “Yasuní” periodo 2018-2019. [Tesis Cirujano Dentista]. Guayaquil: Universidad de Guayaquil; 2019.
8. Morote I. Asociación entre los factores socioeconómicos y la salud bucal en los niños atendidos en el centro de salud Montenegro San Juan de Lurigancho, Lima 2019. [Tesis Cirujano Dentista]. Lima: Universidad Inca Garcilaso de la Vega; 2020.
9. Iguarán I. Factores biológicos asociados a la caries dental [Tesis Cirujano Dentista]. Guayaquil: Universidad de Guayaquil; 2012.
10. Calle M, Baldeón R, Curto J, Céspedes D, Góngora I, Molina, et al. Teorías de Caries dental y su evolución a través del tiempo: Revisión de Literatura. Rev Cient Odontol (Lima). 2018; 6(1): 98-105.

11. Pitts N, Zero D, Marsh P. Dental Caries. *Nat Rev Dis Primers*. 2017; 25(3). 1-42.
12. Banerjee A, Frencken E, Schwendicke F, Iness N. Contemporary operative caries management consensus recommendations on minimally invasive caries removal. *British Dental Journal*. 2017; 223(3). 215-223.
13. Gómez G. Perspectivas del Uso de la Amalgama Dental bajo el Convenio de Minamata: Tendencias Nacionales e Internacionales. *Rev. CES Odont* 2020; 33(1): 53-63.
14. Kaplan A, Macchi R. La amalgama dental en el futuro. *Rev Asoc Odontol Argent* 2019;107:79-81.
15. Carrillo C, Amalgama y mercurio. Visión y evolución en la odontología restauradora actual. *Revista ADM*. 2019; 76 (6): 322- 327.
16. Ministerio del Ambiente. Convenio de Minamata sobre mercurio: Ratificación peruana. Lima-Perú. 2016.
17. Ramírez J. Rehabilitación estética mínimamente invasiva en diente anterior afectado por hipoplasia de esmalte: Reporte de caso clínico. *Rev. Odovtos International Journal of Dental Science*. 2019; 21(3):17-31.
18. De la Paz T, García C, Ureña M. Ionómero de vidrio: el cemento dental de este siglo. *Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta*. 2016; 41(7): 1-9.
19. Meza R, Pérez A. Giomeros en Odontopediatría: Revisión narrativa. *Odontología San Marquina*. 2020; 23(4): 445-499.
20. Garchitorena M. Vidrios bioactivos en odontología restauradora. *Ontoestomatología*. 2019; 21(34): 1-14.
21. Cedillo J, Espinosa R, Farías R. Adaptación Marginal e Hibridación de los Alkasites; estudio in vitro, AL MEB-EC. *Revista De Operatoria Dental y Biomateriales*. 2019; 8(1): 1-9.
22. Alcamí A, Hernán M, Latassa P, Jiménez J, Querol X, Robustillo A, et al. Informe científico sobre vías de transmisión SARS-CoV-2. Ministerio de Ciencia e Innovación de España. 2020.
23. Stephen A, Lauer M, Kyra H. The incubation Period of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) From Publicly Reported Confirmed Cases: Estimation and Application. *Ann Intern Med*. 2020.

24. Loannidis J. Infection fatality rate of COVID-19 inferred from seroprevalence data. *Bull World Health Organ.* 2021; 99 (1): 19-33.
25. Ministerio de Salud. Situación Actual COVID19 Perú 2020-2021. Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades. 2021.
26. Fielding A. Diagnóstico clínico y tratamiento aborda la COVID-19. *Access Medicina.* 2021; 25(3): 30-4.
27. García S, Teixeira I. The Importance of Minimal Intervention Dentistry after the COVID-19 Pandemic: A Look to the Future. *Global Journal of Medical Research. J Dentistry & Otolaryngology.* 2020; 20(6): 3-11.
28. Castillo M, Serpa X, Wilches J. La Odontología frente a la pandemia por COVI-19: Medidas y Prácticas a Implementar. *Rev Esp Salud Pública.* 2020; 94(17): 1-4.
29. Ministerio de Salud. Resolución Ministerial_375-2020-MINSA. Documento Técnico: Manejo ambulatorio de personas afectadas por COVID-19 en el Perú. Lima 2020.
30. Ministerio de Salud. Resolución Ministerial_139-2020-MINSA. Documento Técnico: Prevención y Atención de personas afectadas por COVID-19 en el Perú. Lima 2020.
31. Guerrero F, Pasapera F. Medidas para prevenir el COVID-19 en el Consultorio Dental. *Int. J. Odontostomat.* 2020; 14(4): 468-473.
32. Araya S. Consideraciones para la Atención de Urgencia Odontológica y Medidas Preventivas para COVID-19 (SARS-CoV 2). *Int. J. Odontostomat.* 2020; 14(3): 268-270.
33. Bermúdez C, Gaitán C, Aguilera L. Manejo del paciente en atención odontológica y bioseguridad del personal durante el brote de coronavirus SARS-CoV-2 (COVID-19). *Revista ADM.* 2020; 77(2): 88-95.
34. Mateos M, Lenguas A, Pastor García I, García M, García G, et al. Odontología en entorno COVID-19. Adaptación de las Unidades de Salud Bucodental en los Centros de Salud de la Comunidad de Madrid. *Rev Esp Salud Pública.* 2020; 94(12): 1-19.
35. Rivera C. Los Aerosoles Dentales a Propósito de la Pandemia por COVID-19. *Int J. Odontostomat.* 2020; 14(4): 519-522.

36. Directiva Sanitaria N°100 MINSA 2020. Manejo de la atención estomatológica en el contexto de la pandemia por COVID-19. Lima-Perú; 2020.
37. Asociación Latinoamericana de Odontopediatría. Tratamiento de la enfermedad de caries en época de COVID-19: protocolos clínicos para el control de aerosoles. Revista de Odontopediatría Latinoamericana. 2020; 10(2): 1-25.
38. Vargas J, Verdugo F, Véliz C, López E, Ahumada A, Ortuño D. Recomendaciones odontológicas en la pandemia COVID-19: revisión narrativa. Medwave. 2020; 20(5): 1-7.
39. Mount GJ. Minimal intervention dentistry: cavity classification & preparation. J Minimal Interv Dent. 2016; 2(3):150–62.
40. Rojas O. Determinación de la contaminación bacteriana por aerosoles según localización y tiempo en los ambientes de la clínica docente de la UPC. [Tesis Cirujano Dentista]. Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas; 2017.
41. Garg S, Goel M, Verma S, Garg V, Mittal Y. Minimal Invasive Dentistry- A Comprehensive Review. British Journal of Medicine & Medical Research. 2016; 17(5). 1-9.
42. Tapia A. Conocimiento, actitudes y habilidades de odontólogos de Pichincha sobre conceptos de odontología mínimamente invasivos 2018-2019. [Tesis Cirujano Dentista]. Quito: Universidad Central del Ecuador; 2019.
43. Fisher J, Click M. A new model for caries classification and management: The FDI World Dental Federation Caries Matrix. J Am Dent Assoc. 2016;143(6):546–51
44. Cianetti S, Pagano S, Nardone M, Lombardo G. Model for Taking Care of Patients with Early Childhood Caries during the SARS-Cov-2 Pandemic. International Journal of Environmental Research and Public Health. 2020; 17 (1): 2-17.
45. Mount G. Minimal Intervention: A new concept for operative dentistry. Quintessence International, 2015; 31(8): 527-533.

46. Stamm JW, Stewart PW, Bohannon AM, Disney JA, Graves RC, Abernathy JR. Risk assessment for oral diseases. *Adv Dent Res.* 2016; 5(1): 4-17.
47. Barrios C, Vila V, Martinez S, Encina A. Saliva, flujo y pH en relación a la actividad cariogénica. *Revista Facultad de Odontología.* 2015; 7(1):4-6.
48. Sánchez K. Relación Entre La Caries Dental Y El pH Salival En Adolescentes De La Institución Educativa Secundaria “Francisco Bolognesi” De Abancay-Apurimac-2017. [Tesis Cirujano Dentista]. Apurímac: Universidad Tecnológica de los Andes, 2018.
49. Guerra M, Rondón¹ N, Zamudio Y, Hoffmann I. Hábitos Alimenticios Y Su Relación Con La Caries De La Primera Infancia. *Revista Venezolana de Investigación Odontológica de la IADR.* 2019; 7(1): 44-47.
50. Ministerio de la Salud de la Nación. Indicadores Epidemiológicos Para La Caries Dental. Buenos Aires, 2016.
51. Juárez K, González A, Martínez H. Procedimientos libres de aerosol ante COVID-19 en odontología pediátrica. *Revista ADM.* 2020; 77(6): 301-305.
52. Gasca G. Operatoria Dental En Odontopediatría. [Tesis Especialidad]. Toluca: Universidad Autónoma del Estado de México. 2019.
53. Martínez R, Ramírez, Y. Evaluación Clínica De La Retención De Sellantes De Fosas Y Fisuras Realizados Con La Técnica Convencional Vs La Técnica De Desprotección Del Esmalte En Molares Permanentes En El Área De Odontopediatría De La Clínica Odontológica Dr. René Puig Bentz De La Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, Período Mayo-Agosto [Tesis Doctorado]. Santo Domingo: Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña. 2019.
54. Morales A. “Evaluación Del Ión Flúor En Ionómeros De Vidrio Reforzados Con Nano partículas De Tio₂.” *Revista de la Universidad Autónoma del Estado de México.* 2019; 5(1): 78-85.
55. Velazco M. “Tratamiento Químico-Mecánico De La Caries Dental” “Chemo-Mechanical Treatment Of Dental Caries”. 2019; 13(1): 31-35.
56. Olarte, M. Enfoques y estrategias de responsabilidad social implementadas en instituciones de educación superior. *Revista de la educación superior.* 2015; 44(3): 19-40.

57. Vila-Sierra L. y Candelario-Guette, S. Ansiedad, Miedo Y Comportamiento En Odontopediatría Utilizando Brix 3000 Y Método Rotatorio Para Remoción De Caries Ansiedad, Miedo Y Comportamiento En Odontopediatría Usando Brix3000 Y Método Rotatorio Para Remoción De caries. 2019; 16(2): 115-130.
58. De Andrade M, Stadler D, Prócida D. Tratamiento Restaurador Atraumático (TRA). Revista de Odontopediatría. 2018; 16(2). 35-38.
59. Pesaressi E. Tratamiento Restaurador Atraumático (TRA): Una alternativa libre de aerosoles tras la pandemia por COVID-19. Infodent Plus. 2020.
60. González D. Estudio De La Eficacia De La Aplicación Única De La Solución De Fluoruro Diamino De Plata Y El Barniz De Fluoruro Sódico En La Remineralización De La Lesión De Caries De La Población Infantil Camerunesa Tras 42 Meses De Seguimiento. [Tesis Doctorado]. Sevilla: Universidad de Sevilla. 2017.
61. Mendoza M, Ortiz M, Maroun M. Fluoruro Diamino de Plata (FDO) al 38%. Su uso en pacientes odontopediátricos y con necesidades especiales. Protocolo de atención. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría. 2020: 1-20.
62. Pariona M, Briones N, Zambrano M, Jiménez J. Vista de Uso de fluoruro diamino de plata para tratamiento de lesiones de caries activa. Revista OACTIVA. 2020; 5(3). 61-68.
63. Orellan J, Morales V, González M. Fluoruro diamino de plata: Su utilidad en la odontología pediátrica. Avanc Salud Med. 2019; 7(2): 57-60.
64. Quentin M. La técnica de Hall en odontopediatría. Revista Universidad Fernando Pessoa. Brasil. 2018.
65. Curto J, Gámez-Cabanillas M. Sala Vista de Técnica Hall: estrategia biológica para el manejo de caries dental. Revisión de la literatura. Odontol Pediatr. 2019; 17(2): 42-51.
66. Guisamano Z. Análisis de la Técnica Hall en el tratamiento de la caries dental en Niños. Revisión Sistemática. [Tesis Cirujano Dentista]. Guayaquil: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. 2020.