



UNIVERSIDAD VILLA RICA

ESTUDIOS INCORPORADOS A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**“LA CARIES EN DIENTES DECIDUOS
Y SU TRATAMIENTO CON
IONÓMERO DE VIDRIO”**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

CIRUJANA DENTISTA

PRESENTA:

ADRIANA NORIEGA MAASS

Director de Tesis:

COP. MARIA DEL PILAR LEDESMA VELAZQUEZ

Revisor de Tesis

CDORT. JUAN HERNAN CLASING GARAVILLA

BOCA DEL RÍO, VER.

Septiembre 2018



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

DEDICATORIAS

Mamá,

Por el esfuerzo, dedicación, paciencia, por su confianza y por todo lo que me ha dado a lo largo de mi carrera y de mi vida.

Mami y Abi,

Por su ternura, confianza y apoyo para seguir adelante, como muestra de que sus esfuerzos no han sido en vano.

Mis hermanos Michelle, Gerardo y Ulises,

Siempre han estado junto de mí y brindándome su apoyo, muchas veces poniéndose en el papel del paciente.

Con cariño

A la Facultad, compañeros y a todos mis Maestros.

Dra. Ma. Pilar Ledesma Velázquez

Directora de esta tesis por entregarme sus conocimientos ya que sin ellos esto no hubiera sido posible.

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN	1
---------------------------	----------

CAPÍTULO I

METODOLOGÍA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.2 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	4
1.3 OBJETIVOS.....	5
OBJETIVO GENERAL.....	5
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	5
1.4 HIPÓTESIS	6
HIPÓTESIS DE TRABAJO	6
HIPÓTESIS NULA.....	6
HIPÓTESIS ALTERNA.....	6
1.5 VARIABLES.....	6
VARIABLE INDEPENDIENTE	6
VARIABLE DEPENDIENTE	6
1.6 DEFINICIÓN DE VARIABLES	6
DEFINICIÓN CONCEPTUAL	6
Variable independiente.....	6
Variable dependiente	7
DEFINICIÓN OPERACIONAL.....	7
Variable independiente.....	7
Variable dependiente	7
1.7 MARCO CONTEXTUAL.....	8
HOSPITAL NAVAL DE ALTA ESPECIALIDAD DE VERACRUZ (HOSNAVESVER).....	9
Generalidades	10
Misión, Visión y Valores	13
1.8 CRITERIOS DE SELECCIÓN	15
CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	15
CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	15
CRITERIOS DE ELIMINACIÓN.....	16
1.9 VARIABLES DE ESTUDIO	17
1.10 TIPO DE ESTUDIO.....	19
POR SU FINALIDAD	19
POR SU ENFOQUE	19
POR SU ALCANCE	19
1.11 DISEÑO.....	20
1.12 ESPACIO Y TEMPORALIDAD DEL ESTUDIO	21
1.13 POBLACIÓN DE ESTUDIO.....	21
1.14 INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	21
DESCRIPCIÓN DEL INSTRUMENTO.....	22

Sección A	22
Sección B	22
CONFIABILIDAD DE LOS INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN	23
RESULTADOS DE LA PRUEBA PILOTO.....	24
PROCEDIMIENTOS DE ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.....	24
1.15 TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	25
MUESTREO.....	25
Descripción del muestreo.....	25
1.16 IMPORTANCIA DEL ESTUDIO.....	26
1.17 LIMITACIONES DEL ESTUDIO	26

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 LA CARIES EN LA DENTICIÓN DECIDUA	27
LA DENTICIÓN TEMPORAL O DECIDUA	27
LA CARIES EN LA DENTICIÓN PRIMARIA	29
CLASIFICACIÓN DE LA CARIES DENTAL.....	31
Caries de primer grado.....	31
Caries de segundo grado	32
Caries de tercer grado.....	33
Caries de cuarto grado.....	34
CLASIFICACIÓN DE BLACK.....	35
Conforme a la lesión de la cavidad	36
Clase I	36
Clase II	37
Clase III	37
Clase IV.....	38
Clase V.....	38
Clase VI.....	39
Conforme a la cara de la cavidad.....	40
Simple	40
Compuesta	40
Compleja	40
Conforme a la lesión y cara de la cavidad.....	41
SINTOMATOLOGÍA DE LA CARIES DENTAL	41
TRATAMIENTOS PREVENTIVOS PARA LA CARIES DENTAL	42
2.2 TRATAMIENTO CON IONÓMERO DE VIDRIO	44
PROPIEDADES	44
CARACTERÍSTICAS.....	45
Dureza.....	45
Adhesión	45
Liberación del flúor	47
Biocompatibilidad	47

IV

USOS DE APLICACIÓN CLÍNICA	48
Liner, fondo o forro	48
Material para muñones.....	49
Material de restauración (como tratamiento de la hipersensibilidad o material de restauración)	50
Cementación de restauraciones rígidas estéticas, y necesariamente translúcidas	51
CLASIFICACIÓN Y NOMENCLATURA.....	52
PRESENTACIÓN	53
COMPOSICIÓN QUÍMICA	54
2.3 CEMENTOS DE IONÓMERO DE VIDRIO	56
PROPIEDADES	56
CARACTERÍSTICAS.....	56
Reacción de endurecimiento.....	56
Adherencia	57
Liberación de fluoruro.....	58
TÉCNICAS DE APLICACIÓN CLÍNICA	59
Tratamiento restaurador atraumático (ART).....	60
Técnica del Sándwich Cerrado.....	60
Técnica de Acondicionamiento Ácido Selectivo y Simultáneo	62
2.4 MARCO EMPÍRICO	63
CASOS EJEMPLARES EN EL ÁMBITO INTERNACIONAL	63
CASOS EJEMPLARES EN EL ÁMBITO NACIONAL.....	64

CAPÍTULO III

RESULTADOS

3.1 ANÁLISIS DESCRIPTIVO.....	65
DESCRIPCIÓN DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO	65

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES

4.1 CONCLUSIONES.....	75
4.2 SUGERENCIAS	77

APÉNDICE 1: INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN.....	78
---------------------------------------------------	-----------

BIBLIOGRAFÍA	79
---------------------------	-----------

TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1.- Marco contextual.....	8
Ilustración 2.- Personal del Hospital Naval de Alta Especialidad de Veracruz (1979).....	9
Ilustración 3.- Ubicación actual del HOSNAVESVER (punto "A").	11
Ilustración 4.- Fachada del Hospital Naval de Alta Especialidad de Veracruz (2006). (Roesch, 2010)	11
Ilustración 5.- Fachada actual del Hospital Naval de Alta Especialidad de Veracruz (2014).....	12
Ilustración 6.- Dentición temporal o decidua.....	28
Ilustración 7.-Caries en la dentición primaria.....	30
Ilustración 8.- Caries de primer grado.	31
Ilustración 9.- Caries de segundo grado.....	32
Ilustración 10.- Caries de tercer grado.	33
Ilustración 11.- Caries de cuarto grado.	34
Ilustración 12.- Clasificación de Black.	35
Ilustración 13.- Caries clase I.	36
Ilustración 14.- Caries clase II.	37
Ilustración 15.- Caries clase III.	37
Ilustración 16.- Caries clase IV.....	38
Ilustración 17.- Caries clase V.....	38
Ilustración 18.- Caries clase VI.....	39
Ilustración 19.- Cambio de coloración O.D. 51 y 61.	42
Ilustración 20.- Ionómero de vidrio para base.	49
Ilustración 21.- Muñones.	50
Ilustración 22.- Material de restauración.	51
Ilustración 23.- Diferentes presentaciones del ionómero de vidrio.	53
Ilustración 24.- Paciente con caries.....	59
Ilustración 25.- Técnica del Sándwich Cerrado.	61

TABLA DE TABLAS

Tabla 1. Descripción y definición de variables de estudio.	17
Tabla 2. Cronología de erupción de Kronfield y Logan (Modificado por McCall y Shour).	29
Tabla 3. Ionómeros Convencionales.	54
Tabla 4. Ionómeros Modificados con resinas autopolimerizables.	54
Tabla 5. Ionómeros modificados con resinas fotopolimerizables.	55
Tabla 6. Primers o Promotores de Adhesión.....	55
Tabla 7. Distribución de la población por género.	66
Tabla 8. Índice de caries en dientes deciduos de la población total.....	70

TABLA DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Distribución de la población por rango de edad.....	66
Gráfica 2. Índice de caries en pacientes del género femenino.....	67
Gráfica 3. Índice de caries en pacientes del género masculino.	69
Gráfica 4. Tipo de caries en la población total.....	71
Gráfica 5. Manifestaciones observadas en los dientes deciduos rehabilitados con ionómero de vidrio en el género femenino.....	72
Gráfica 6. Manifestaciones observadas en los dientes deciduos rehabilitados con ionómero de vidrio en el género masculino.	73

INTRODUCCIÓN

La caries es el resultado de un proceso dinámico en el que los microorganismos, transmisibles o no, presentes en la placa dental pueden llevar a un disturbio del equilibrio entre la fase mineral del diente y el medio bucal circundante a través de la producción de ácidos por parte de la microbiota.

De acuerdo a la literatura actual, se trata del producto de variación continua del pH de la cavidad oral, resultado de sucesivos ciclos de desmineralización y de recrepitación sobre la superficie dental de minerales presentes en la saliva, como el calcio y el fosfato.

Durante décadas, se han diseñado diversos materiales para obturar las cavidades luego de la remoción de la caries. Dentro de estos, sobresale el ionómero de vidrio. Este cemento, originado en las investigaciones del laboratorio de Wilson y Kent en la década 1970, ha presentado modificaciones no solo en su composición y su estructura si no en sus indicaciones y aplicaciones.

El ionómero se basa en una reacción ácido-base y en la formación de una sal de una estructura nucleada, lo que significa que todo ionómero tiene que presentar dos componentes. Un polvo(base) compuesto por un vidrio y un líquido (ácido) constituido por una suspensión acuosa de ácidos policarboxílicos.

La erupción dental se define como movimiento del diente desde su posición de desarrollo dentro del proceso alveolar, hasta que alcanza una posición funcional dentro de la cavidad oral.

El proceso eruptivo, se produce una vez terminada la calcificación de la corona e inmediatamente después de que empieza a calcificarse la raíz y se cree que está regido por un control endocrino que es el resultado de la acción simultánea de diferentes fenómenos. La dentición temporal decidua, es la

primera dentadura que aparecen durante la ontogenia de humanos y como la de otros mamíferos.

Se desarrollan durante el periodo embrionario y se hacen visibles en la boca durante la infancia, son generalmente sustituidos tras su caída por dientes permanentes; consta de 20 dientes en total dos incisivos centrales superiores, dos incisivos laterales superiores, dos caninos superiores, cuatro molares superiores, dos incisivos centrales inferiores, dos incisivos laterales inferiores, dos caninos inferiores, cuatro molares inferiores.

CAPÍTULO I

METODOLOGÍA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la caries dental es la enfermedad bucodental más frecuente en algunos países asiáticos y latinoamericanos. Aunque existe la creencia de que esta enfermedad dejó de ser un problema de salud en países desarrollados, afecta entre un 60 y 90% a sus escolares. La OMS en su publicación de Ginebra 2004 menciona que aproximadamente cinco mil millones de personas en el mundo han padecido caries dental.

La dentición primaria o decidua permanece en la cavidad oral durante los primeros 3-6 años de vida, para ser reemplazada por la dentición permanente; por lo cual, mantener en óptimas condiciones los órganos dentarios primarios es primordial para que la dentición permanente comience correctamente su erupción.

Desafortunadamente, los malos hábitos de los padres con la alimentación de sus hijos pueden provocar la aparición de caries, causar destrucción dentaria e inclusive ocasionar la pérdida de un órgano dentario.

Aunque existen varios métodos preventivos y restaurativos; los ionómeros con método restaurativo es una de las más eficaces para combatir la aparición de caries. Sin embargo, el odontólogo de práctica general no cuenta con el conocimiento para restaurar o rehabilitar con ionómero de vidrio las caries en la dentición decidua y desconoce los beneficios de este método como la liberación de flúor por parte del ionómero.

De acuerdo a la problemática detectada, surge el interés por la presente en realizar un estudio que permita identificar si los dientes deciduos con caries deben tratarse con ionómero de vidrio idealmente de acuerdo a las pautas actuales que marca la literatura.

Derivado de lo anterior, se plantea la siguiente pregunta de investigación.

¿Cuáles son las características de la dentición decidua con caries para ser restaurada con ionómero de vidrio?

1.2 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Es de gran importancia el determinar qué tipo de material es el idóneo para obturar los dientes deciduos luego de haber realizado la remoción del tejido careado.

Parte de la relevancia del presente trabajo es corroborar los aspectos teóricos mencionados del ionómero de vidrio, descrito como idóneo para la obturación de dientes deciduos, que desde su aparición los ionómeros de vidrio han adquirido cada vez un mayor protagonismo en la odontología, ya que permiten efectuar tratamientos más conservadores y favorecer la remineralización de la estructura dental, proporcionando además resultados estéticos satisfactorios.

La trascendencia de estudios como este radica en corroborar si las numerosas características descritas del mismo son efectivas. Una de las más importantes es su actividad antibacteriana, que por lo general esta propiedad se ha atribuido a la liberación de fluoruros durante y después del fraguado. Esto ha adquirido una gran relevancia clínica ya que esta propiedad ayuda a la eliminación o reducción de bacterias productoras de caries dental.

El propósito de esta investigación es describir los efectos que el ionómero de vidrio tiene en cavidades de dentición decidua (luego de haberse realizado remoción de caries), tiene. Dentro de ese estudio también se encuentra el conocer futuros beneficios en la Odontopediatría.

El trabajo dará a conocer las características que debe de presentar la dentición primaria con caries para poder ser tratada o rehabilitada con ionómeros de vidrio. El odontólogo de práctica general será beneficiado al conocer las propiedades del ionómero para la restauración de la dentición decidua.

Por los diversos estudios publicados, existe gran interés y una cierta confusión por las propiedades y composiciones de los materiales que se llaman genéricamente cementos de vidrio ionómeros. Mientras, la sociedad será beneficiada al recibir un mejor tratamiento para caries en la dentición primaria con ionómero, el cual permite que el diente se remineralice.

1.3 OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Conocer las características en la dentición decidua requeridas para ser tratadas con ionómero de vidrio.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar cuáles son las características de la caries en los dientes deciduos.
- Examinar las consideraciones del ionómero de vidrio como método restaurativo de caries.
- Analizar los beneficios de la preservación de dientes deciduos para la dentición permanente.
- Investigar las aportaciones del ionómero de vidrio después de colocarlo en el órgano dentario deciduo.

1.4 HIPÓTESIS

HIPÓTESIS DE TRABAJO

- El conocimiento de la caries dental en la dentición decidua nos ayudará a rehabilitar con ionómero de vidrio.

HIPÓTESIS NULA

- El conocimiento de la caries dental en la dentición decidua nos ayudará a rehabilitar con ionómero de vidrio.

HIPÓTESIS ALTERNA

- El rehabilitar con ionómero de vidrio la dentición decidua con caries dental ayudará a su conservación.

1.5 VARIABLES

VARIABLE INDEPENDIENTE

- La caries en dientes deciduos.

VARIABLE DEPENDIENTE

- Tratamiento con ionómero de vidrio.

1.6 DEFINICIÓN DE VARIABLES

DEFINICIÓN CONCEPTUAL

Variable independiente

- La caries dental en dientes deciduos.

La erupción de la dentición temporal se define como el movimiento del diente desde su posición de desarrollo dentro del proceso alveolar, hasta que alcanza una posición funcional dentro de la cavidad oral, se comienza con su desarrollo embriológico. (Burgueño, 2011)

La caries dental es una enfermedad crónica, que se genera en las estructuras dentinarias en contacto con los depósitos microbianos y, debido al desequilibrio entre la sustancia dental y el fluido de placa circundante, se destruyen los tejidos del órgano dentario. (Núñez, 2010)

Variable dependiente

- Tratamiento: ionómero de vidrio.

El ionómero de vidrio es un material de restauración complejo que por sus propiedades y características, tiene un excelente rendimiento clínico, siendo esta la razón por la cual se utiliza en la actualidad para la restauración de dientes con caries dental. (Proaño, 2006)

DEFINICIÓN OPERACIONAL

Variable independiente

- La caries dental en dientes deciduos.

La caries es una enfermedad progresiva que se encarga de la destrucción de los tejidos del diente.

Los dientes deciduos son la primera dentición del ser humano, siendo sustituidos posteriormente por los dientes permanentes.

En la infancia es más probable la aparición de caries dental en dientes deciduos, debido a múltiples factores como la mala técnica de cepillado y/o alimentación.

Variable dependiente

- Tratamiento: Restauración con ionómero de vidrio.

El ionómero de vidrio es un material de restauración que por sus propiedades de adherencia a los tejidos dentinarios y la liberación de flúor, es el material por elección en el tratamiento de caries en dientes deciduos.

- Examinar las consideraciones del ionómero de vidrio como método restaurativo de caries.
- Analizar los beneficios de la preservación de dientes deciduos para la dentición permanente.
- Investigar las aportaciones del ionómero de vidrio después de colocarlo en el órgano dentario deciduo.

1.7 MARCO CONTEXTUAL

El estudio se realizó a los pacientes atendidos en el servicio de Odontopediatría del Departamento de Odontología en el Hospital Naval de Alta Especialidad “Capitán de Fragata M.C. Porfirio Sosa Zarate”, el cual pertenece a la SEMAR (“Secretaría de Marina-Armada de México”). (Ver ilustración 1)

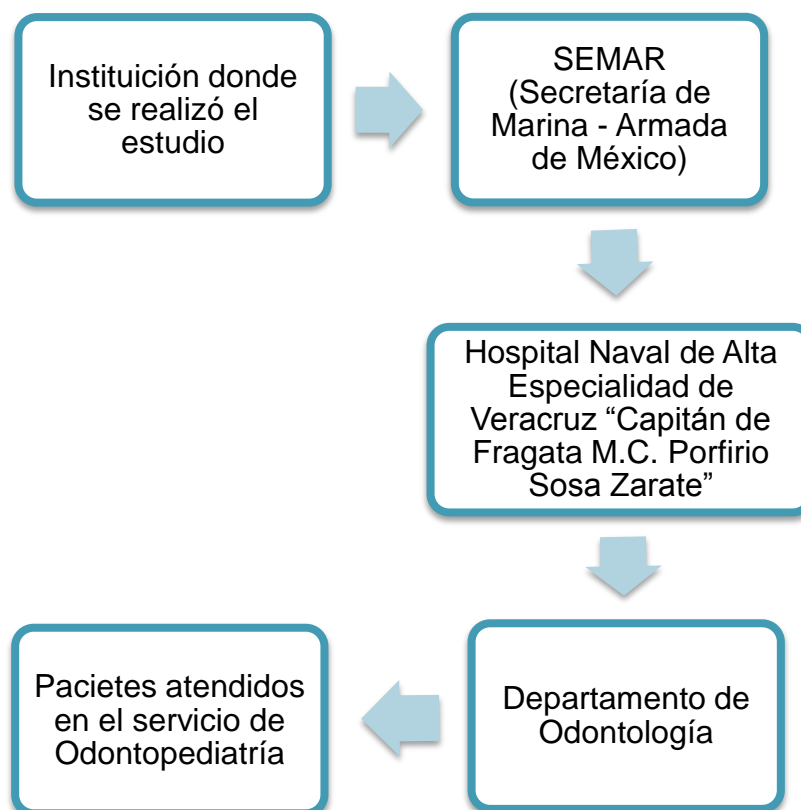


Ilustración 1.- Marco contextual.

Fuente: Elaboración propia.

SEMAR (Secretaría de Marina – Armada de México)

La Armada de México es la fuerza militar encargada de la vigilancia y salvaguardia de las costas, el mar territorial, y el espacio aéreo marítimo de México, así como las aguas interiores, vías fluviales y lacustres navegables.

Fue creada desde la consumación de la independencia en 1821; sin embargo, es hasta el 26 de enero de 1912 que se publica en el Diario Oficial de la Federación la Ordenanza general de la Armada.

A partir del 31 de diciembre de 1940, la Armada de México es administrada por la Secretaría de Marina, integrante del gabinete presidencial.

HOSPITAL NAVAL DE ALTA ESPECIALIDAD DE VERACRUZ (HOSNAVESVER)

El primero de junio de 1976, se inaugura el Hospital Naval de Alta Especialidad de Veracruz, conocido también como HOSNAVESVER, en el puerto de Veracruz, durante la gestión del Secretario de Marina el Almirante Luis Bravo Carrera, siendo Director de Sanidad Naval el Contralmirante Médico Cirujano Alejandro Marcín Torre (Ver ilustración 2). En sus inicios, este hospital fue dotado de 75 camas y de todos los servicios necesarios, elevándose a la categoría de Hospital de Concentración.



Ilustración 2.- Personal del Hospital Naval de Alta Especialidad de Veracruz (1979).

Fuente: Cortesía del Cap. Julio César Ramírez Nava.

En junio de 1994, se integró su estructura orgánica quedando conformada por: 1 Director, 1 Subdirector Médico, 1 Jefe de Servicios de Consulta Externa, 1 Jefe de Servicios de Hospitalización, 1 Jefe de Servicios Cirugía, 1 Jefe de Servicios de Apoyo Médico, 1 Jefe de Atención Paramédica, 1 Jefe de Control Administrativo, 1 Subjefe de Servicios Generales y Mantenimiento y 1 Subjefe de Apoyo Administrativo, lo que totaliza 10 puestos autorizados.

En 1996, se modificó su estructura orgánica, adecuando su organización y su funcionamiento a la problemática y necesidades que plantea la actual situación de la Secretaría, cambiando la denominación del puesto de Jefe de Control Administrativo y Apoyo; además se convirtieron los puestos de los Subjefes de Apoyo Administrativo a Jefes de Departamento, incrementándose su Planilla Orgánica a 12 puestos al agregarse los departamentos de Recursos Financieros y de Alimentación, finalmente a partir del 1º de Febrero del 2000, se modifican las denominaciones de los siguientes puestos: Jefatura de Enfermería por Jefatura de Atención Paramédica, Jefatura Administrativa y Servicios por Jefatura de Control Administrativo, Jefatura del departamento Administrativo por Jefatura de Apoyo Administrativo. (HOSNAVESVER, Manual de Organización-2013)

A enero del año 2012 el HOSNAVESVER contaba con 57 743 militares y con 780 civiles, es decir un total de 58 523 plazas. Actualmente no se cuenta con la cifra precisa del número total de los derechohabientes que tiene y personal retirado (por su constante incremento), pero se estiman aproximadamente cifras superiores a las 90,000 personas derechohabientes para el 2015.

Generalidades

Actualmente el HOSNAVESVER se encuentra ubicado en la Calle Francisco Canal General Figueroa 151, Veracruz, Veracruz Llave.



Ilustración 3.- Ubicación actual del HOSNAVESVER (punto "A").

Fuente: Mapa Google, 2014



Ilustración 4.- Fachada del Hospital Naval de Alta Especialidad de Veracruz (2006). (Roesch, 2010)



Ilustración 5.- Fachada actual del Hospital Naval de Alta Especialidad de Veracruz (2014).

Fuente: Cortesía del Cap. Jorge Anaya Ortiz. Director del HOSNAVESVER

Desde el punto de vista del Sistema de Salud Naval por la atención que proporciona el Hospital Naval de Veracruz, es un Hospital General de Concentración Regional clasificado como una unidad médica de tercer nivel de atención. Sin embargo, con base en la estructura del Sistema Nacional de Salud, por la atención que proporciona el Hospital Naval de Veracruz, es un hospital de segundo nivel de atención, en el cual se proporcionan los servicios de las cuatro divisiones básicas de la medicina moderna, así como especialidades y subespecialidades médico quirúrgicas en relación directa a la incidencia de morbilidad y mortalidad.

Por otro lado, desde el punto de vista militar, es un establecimiento de apoyo médico logístico y tiene por objeto proporcionar a los mandos y unidades, los servicios médicos preventivos y asistenciales necesarios para el desempeño de sus misiones operativas. No obstante, como establecimiento médico, está comprometido por ley a otorgar servicios de salud a la población que requiera una atención de urgencia.

Durante los 365 días del año, el HOSNAVESVER brinda atención médica integral militar en servicio activo, retirado, pensionado y sus derecho-habientes, así como a población abierta a través de 6 turnos: matutino, vespertino, nocturno A, nocturno B, jornada acumulada diurna y nocturna. Para ello cuenta con 160 camas censables y 40 no censables.

En términos de la infraestructura hospitalaria el HOSNAVESVER cuenta con un total de 80 médicos especialistas, 20 médicos generales, 130 enfermeras con nivel licenciatura, y de estas 50 especializadas en diferentes áreas y auxiliares de enfermería. Así como 8 Cirujanos Dentistas de nivel licenciatura y 10 especialistas, conformando una plantilla de aproximadamente 520 elementos.

También dispone de un Área Privada resultado de la necesidad de contar con un área adecuada para brindar atención médica a aquellos pacientes que deseaban que un médico en particular o un equipo médico específico se hiciera responsable de su atención y a su vez poder contar con todos los recursos estructurales y técnicos para brindar un adecuado manejo de padecimientos médicos y quirúrgicos.

Misión, Visión y Valores

Actualmente, la misión del HOSNNAVER, según el manual de organización 2018, es: *“Otorgar un servicio médico de calidad, con base en programas de prevención y atención médica integral, con profesionales altamente calificados y comprometidos con la institución en beneficio del personal naval, sus derechohabientes y población que lo requiera”* .

Y su visión es: *“Hospital con alto prestigio inter institucional por otorgar servicios médicos integrales de excelencia, con base en el profesionalismo y humanismo de sus integrantes, apoyándolos en tecnología de punta”* .

Los valores que promueve el HOSNNAVER son los siguientes:

- *ÉTICA: Asumir un compromiso indeclinable con la práctica de mi profesión para preservar y mejorar la salud en todos los seres humanos, siendo esta uno de sus patrimonios, que sólo se otorga cuando se actúa con conocimientos, decisión y sacrificio por encima de los intereses particulares.*
- *EQUIDAD: Actuar con sensibilidad, comprensión, respeto y calidez en mi práctica médica a fin de otorgar servicios de calidad, calidez y equidad en mis pacientes de cualquier edad, sexo, personas desvalidas o con alguna discapacidad, nivel sociocultural, económico y jerárquico, que permitan la confianza e identificación mutua.*
- *TRANSPARENCIA: Brindar información completa sobre el diagnóstico, pronóstico y tratamiento en forma oportuna, clara, comprensible y veraz del estado real de salud del paciente tanto al mismo como a sus familiares, así como de los riesgos y complicaciones que pudiesen presentarse durante su atención integral, teniendo el paciente y/o sus familiares el derecho de decisión con libertad de aceptar o rechazar cada procedimiento diagnóstico o terapéutico ofrecido, así como el uso de medidas extraordinarias de supervivencia en pacientes terminales.*
- *INTEGRIDAD: Conducir el desempeño de mis labores medicas de modo tal que mis acciones y palabras sean honestas y dignas de credibilidad, fomentando y creando una cultura de confianza y verdad en las relaciones con mis pacientes.*
- *RESPECTO: Respetar sin excepción alguna, la dignidad de los pacientes, así como sus derechos y libertades, siempre con trato amable y tolerante, manejando con estricta confidencialidad la información médica generada durante su atención.*
- *ADMINISTRACIÓN RESPONSABLE: Promover la eficacia y calidad en la gestión administrativa, contribuyendo a la mejora continua de la atención médica, teniendo como principios fundamentales la optimización y manejo responsable de los recursos. (Manual de Organización del HOSNAVVER, 2013.pág de la 11 – 20).*

1.8 CRITERIOS DE SELECCIÓN

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Pacientes que acuden a consulta del servicio de Odontopediatría en el mes de julio de 2018.
- Pacientes que acuden a consulta del servicio de Odontopediatría en el mes de julio de 2018 con un rango de edad de 4 a 6 años.
- Pacientes que acuden a consulta del servicio de Odontopediatría en el mes de julio de 2018 con un rango de edad de 4 a 6 años con caries del primer y segundo grado.
- Pacientes que acuden a consulta del servicio de Odontopediatría en el mes de julio de 2018 con un rango de edad de 4 a 6 años con caries del primer y segundo grado que acepten tratamiento con ionómero de vidrio tipo II.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Pacientes que acuden a consulta del servicio de Odontopediatría en el mes de julio de 2018 con un rango de edad de 4 a 6 años con caries del primer y segundo grado que no acepten tratamiento con ionómero de vidrio tipo II.
- Pacientes que acuden a consulta del servicio de Odontopediatría en el mes de julio de 2018 con un rango de edad de 4 a 6 años con caries del primer y segundo grado que presenten procesos infecciosos en boca severos.
- Pacientes que acuden a consulta del servicio de Odontopediatría en el mes de julio de 2018 con un rango de edad de 4 a 6 años con caries del primer y segundo grado que soliciten algún tratamiento distinto.
- Pacientes que acuden a consulta del servicio de Odontopediatría en el mes de julio de 2018 con un rango de edad de 4 a 6 años con caries del primer y segundo grado que presenten dentición mixta.

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

- Pacientes que acuden a consulta del servicio de Odontopediatría en el mes de Julio de 2018 con un rango de edad de 4 a 6 años con caries del primer y segundo grado, el que sus padres o tutores no acepten participar en el desarrollo de la investigación.

1.9 VARIABLES DE ESTUDIO

A continuación, se definirán operacionalmente las variables que fueron estudiadas como parte de la presente investigación:

Tabla 1. Descripción y definición de variables de estudio.

Variable	Dimensión	Definición conceptual	Definición operacional	Indicador	Tipo de variable	Fuente
Características sociodemográficas de la muestra.	<i>Edad</i>	Años cumplidos que tiene una persona desde la fecha de su entrevista.	Años cumplidos que refiere el especialista	Promedio Mínimos, máximos Distribución porcentual de los pacientes.	Cuantitativa- Discreta	Cuestionario en su apartado A.
	<i>Sexo</i>	Condición biológica que distingue a las personas en hombres y mujeres.	Condición biológica del especialista que lo define como hombre o mujer.	Distribución porcentual de los pacientes que participaron en el estudio.	Cualitativa- Nominal	Cuestionario en su apartado A.
	<i>Presenta caries dental en dentición decidua</i>	Padece de la patología de la caries dental en su dentición temporal	Clínicamente se observa que el paciente presenta caries en dientes deciduos.	Presenta caries en dentición decidua.	Cualitativa- Nominal	Cuestionario en su apartado A.

Tabla 1. Descripción y definición de variables de estudio.

Variable	Dimensión	Definición conceptual	Definición operacional	Indicador	Tipo de variable	Fuente
Medicación con ionómero de vidrio tipo II.	Presenta buena adhesión el material.	El cemento de ionómero de vidrio se adhiere a la estructura dentaria químicamente a través de la formación de puentes de hidrógeno entre los grupos carboxílicos del ácido que compone al cemento e iones calcio presentes en dentina y esmalte.	El material se adhiere a la estructura dentaria químicamente a través de su composición química.	<ul style="list-style-type: none"> El material no se desprendió luego de un mes de su colocación. El material se mantuvo en la cavidad dental sin desprenderse. Al contacto con el explorador el material se mantiene intacto en la cavidad. 	Cuantitativa-Ordinal Continua	Guía de observación de los pacientes atendidos.
	La presencia de caries en los dientes contiguos se ha detenido.	Es capaz de liberar fluoruros y otorgar potencial antibacteriano, cariostático y remineralizante, con lo cual es posible decir que es protagonista el efecto anticariogénico de este cemento.	Este material capaz de otorgar potencial antibacteriano, cariostático y remineralizante, con lo cual es posible decir que es anticariogénico.	<ul style="list-style-type: none"> Se observa que las caries en la dentición contigua se ha mantenido. No se observa un incremento de tejidos con caries. 	Cuantitativa-Ordinal Continua	Guía de observación de los pacientes atendidos.
	El paciente presenta dolor en el órgano dentario tratado por caries.	Es biocompatible a pesar de presentar ácidos en su composición. Sólo se han reportado reacciones adversas en un reducido número de casos.	Es un material que pesar de presentar ácidos en su composición, pocas veces se refieren síntomas posteriores a su tratamiento.	<ul style="list-style-type: none"> El paciente no refiere síntomas de dolor. El paciente mastica normalmente. El paciente no refiere malestar a la percusión. 	Cuantitativa-Ordinal Continua	Guía de observación de los pacientes atendidos.

1.10 TIPO DE ESTUDIO

POR SU FINALIDAD

De acuerdo con Hernandez-Sampieri, Fernández y Baptista y otros (2010) en su libro Metodología de la investigación, la investigación puede cumplir dos propósitos fundamentales, producir conocimiento y teorías, denominada investigación básica, así como resolver problemas prácticos (investigación aplicada). Debido al objetivo que este estudio persiguió al buscar conocer si el ionómero de vidrio tipo II es un material adecuado para el tratamiento de la caries en dientes deciduos, este estudio se considera una investigación básica, ya que su fin se reduce a la producción de conocimiento sin la búsqueda de un beneficio inmediato.

POR SU ENFOQUE

La investigación con enfoque cuantitativo consiste en “la recolección de datos para probar hipótesis, teorías y establecer patrones de comportamiento entre elementos, con base en la medición numérica y el análisis estadístico” (Hernández-Sampieri y otros, 2010).

Es por ello que se afirma que el enfoque de la presente investigación responde a un enfoque de tipo cuantitativo, ya que fue necesario medir y analizar datos numéricos, a través del uso de métodos estadísticos, sobre determinadas variables del fenómeno estudiado a fin de obtener aquellos elementos que permitiesen contestar la pregunta de investigación, así como probar o refutar la hipótesis formulada al inicio de esta investigación.

POR SU ALCANCE

Acorde con Hernandez- Sampieri y otros (2010), los estudios descriptivos “Miden, evalúan o recolectan datos sobre diversos conceptos (variables), aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno a investigar”; es así, que dado el

objetivo que esta investigación perseguía de conocer únicamente si el ionómero de vidrio tipo II es un material de obturación adecuado para el tratamiento de la caries en dentición decidua, se concluye que esta investigación obedece al tipo descriptivo ya que no pretendió conocer su relación con otras variables de estudio o las causas que influían en la actitud de estos profesionales de la salud.

1.11 DISEÑO

Respecto al diseño de la investigación, según la clasificación de Hernández Sampieri y colaboradores (2010), este estudio obedece a un diseño de tipo:

No experimental - Descriptivo - Transversal – Prospectivo- Observacional

Este estudio es de tipo no experimental, ya que se describió y midió el fenómeno estudiado, tal como se presentaba en su contexto natural, sin llegar a modificar, a voluntad propia de la investigadora alguna variable incluida dentro de esta investigación.

De acuerdo a la comparación de las poblaciones, el estudio es de tipo descriptivo porque sólo se contó con una población de estudio la cual se describió respecto al grupo de las variables de estudio.

Según la evolución del fenómeno a través del tiempo, se trata de un estudio transversal, dado que se midió, describió y analizó las manifestaciones dentales en los dientes rehabilitados con ionómero de vidrio tipo II, sin que se pretendiera estudiar la evolución del fenómeno de estudio en otra fecha posterior a la acordada.

De acuerdo al periodo en que se captó la información, es un estudio prospectivo, debido a que la investigación se realizó desde un tiempo cero en adelante y no en manera retrospectiva (desde un tiempo cero hacia el pasado).

Finalmente, el estudio es de tipo observacional, pues sólo se describe el fenómeno estudiado sin modificar a voluntad propia ninguno de los factores que intervienen en el proceso.

1.12 ESPACIO Y TEMPORALIDAD DEL ESTUDIO

La recolección de los datos en este estudio se realizó en el periodo que comprende del día 2 de julio al 30 del mismo mes, en el año 2018; en los horarios de consulta del departamento de Odontología del HOSNAVESVER, en la ciudad de Veracruz, México.

El universo de estudio para esta investigación fueron los pacientes que acudieron a consulta externa ofrecida por el departamento de odontología, en el Hospital de Alta Especialidad Naval Veracruz, en la ciudad de Veracruz, México, en el periodo Julio de 2018.

1.13 POBLACIÓN DE ESTUDIO

La población de estudio corresponde a los pacientes que acuden al servicio de Odontopediatría en el periodo antes mencionado por presencia de caries en dentición decidua del primer o segundo grado.

1.14 INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Para los fines que esta investigación persiguió, fue elaborada una guía de observación que se dividió en dos secciones:

- Sección A: primera sesión.
- Sección B: segunda sesión.

DESCRIPCIÓN DEL INSTRUMENTO

Sección A

Documento donde se observa en un apartado las variables de edad y género, así como la fecha de la primera consulta; la guía de observación presenta un odontograma de dentición temporal, en el que se registra el número total de caries dentales, así también, se identifica cuáles son los dientes que presentan la patología y qué tipo de caries se observan según la cronicidad de la enfermedad, identificándose caries de primer grado, caries de segundo grado, caries de tercer grado, caries de cuarto grado. Finalmente se registran las acciones realizadas, que son la exploración de tejidos, índice de caries se anotan los órganos dentarios temporales que fueron rehabilitados con ionómero de vidrio tipo II Ketac Molar Easymix®.

Sección B

Guía de observación de la segunda consulta, después de dejar actuar el ionómero de vidrio tipo II Ketac Molar Easymix® en los dientes rehabilitados; mediante la exploración intraoral con espejo intraoral y explorador dental, se anotan los cambios y manifestaciones que pueden presentar los órganos dentarios deciduos que fueron tratados, se registran los órganos dentarios sanos; los órganos dentarios contiguos u obturados que presenten caries dental; los órganos dentarios que presentan fractura dental; se mide por medio de percusión y observación a la masticación si existe sensibilidad dental en los dientes rehabilitados; se exploran los bordes de la restauración con ionómero de vidrio para medir su adhesión y posible filtración dental.

Debido a que el tema radica en conocer las manifestaciones y características que tienen los dientes deciduos cariados que se rehabilitan con ionómero de vidrio tipo II Ketac Molar Easymix[®], es importante señalar que los conocimientos básicos de dicho material y procedimiento de operatoria dental se encuentran descritos en diferentes literaturas y manuales (de acuerdo al tipo de material a utilizar y al tipo de cavidad que se presente) que corresponden propiamente a las pautas actuales establecidas. Es por medio de estos elementos que fue posible obtener indicadores que permitieran realizar el análisis de manera precisa y congruente a lo que se desea saber.

CONFIABILIDAD DE LOS INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

De acuerdo con Hernández-Sampieri y colaboradores (2010) cada vez que se administra un instrumento de medición uno de los elementos esenciales que debe calcularse es la confiabilidad; es decir; el grado en que su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto, produce iguales resultados.¹

En ese contexto, el escenario que se eligió para el piloteo del instrumento, fue un Hospital de Alta Especialidad Naval de la Secretaria de Marina (HOSNAVESVER). Una entidad pública, perteneciente al tercer nivel de atención, ubicado en el puerto de Veracruz. Cuenta con los diferentes servicios de atención primaria y especializada, y entre ellos el de Odontología el cual brinda sus servicios de salud a través de dos turnos de atención: matutino y vespertino.

El instrumento se aplicó a 10 odontólogos de práctica general y especializada en el turno vespertino, dentro de los que están dos odontopediatras, dos protesistas

¹ Prueba que consiste en administrar el instrumento a una pequeña muestra para probar su pertinencia y eficacia (incluyendo instrucciones), así como las condiciones de la aplicación y los procedimientos involucrados. A partir de esta prueba se calculan la confiabilidad y la validez iniciales del instrumento.

bucales, un ortodoncista y cinco odontólogos generales que desempeñan sus servicios en horario de 14:00 a 20:00 horas.

La guía de observación fue llenada por la investigadora, la cual revisó a los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión en dos citas pertinentes a cada paciente, en la que en la primera consulta se cubrió la sección A del instrumento; en la segunda consulta, la investigadora llenó la sección B, donde se anotaron los cambios y manifestaciones observados en los dientes rehabilitados con ionómero de vidrio tipo II Ketac Molar Easymix®.

Las pruebas fueron recolectadas de manera directa a la investigadora, en donde se le informó de las consideraciones por parte de los participantes en la prueba, tales sugerencias, fueron tomadas en cuenta y dieron margen a la construcción de un segundo diseño que tras ser aplicado de nuevo, en un margen de 5 días a la población piloto, finalmente resultó ser aprobado por sus aceptables valores de confiabilidad encontrados en la escala α de Cronbach.

RESULTADOS DE LA PRUEBA PILOTO

Como parte de los resultados derivados de la aplicación de la prueba piloto, se observó que el tiempo promedio del llenado del instrumento en la primera y segunda consulta se hallaba en los 20 minutos cada una.

PROCEDIMIENTOS DE ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Para llevar a cabo el análisis descriptivo de la información obtenida, se elaboró una base de datos en el programa Statistical Package for Social Sciences (por sus siglas en inglés SPSS) versión 19.0, 2008.

Como parte del análisis descriptivo, fueron usadas según el nivel de medición de cada una de las variables consideradas en el estudio: medidas de frecuencia, porcentajes, promedios, valores máximos y mínimos así como también gráficos de barra y pastel.

1.15 TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

MUESTREO

Se realizó un muestreo no probabilístico, por conveniencia, equivalente a 40 pacientes, tomando como base los horarios de atención en la consulta dental del HOSNAVESVER, a los pacientes que acudieron a la consulta al servicio de Odontopediatría en julio de 2018, con un rango de edad 4 a 6 años de edad que presentan caries dental de primero o segundo grado en sus órganos dentario temporales.

Descripción del muestreo

A lo largo de un mes, la responsable del estudio (en coordinación con los responsables de las clínicas de odontología del HOSNAVESVER), registró en su primera consulta en un odontograma, el índice de caries dental en dientes temporales de los pacientes entre 4 y 6 años de edad, que acudieron a consulta dental para rehabilitación de sus órganos dentarios deciduos, cambiando el material de restauración (como resina o amalgama) por ionómero de vidrio tipo II Ketac Molar Easymix[®], siendo de común acuerdo y autorización por parte del tutor del menor de edad su participación en el presente estudio.

Durante la invitación se destacó los siguientes puntos: la identificación de la investigadora, la importancia del estudio, el apoyo de la Universidad Villa Rica para poder desarrollar la investigación con fines académicos, así como el carácter confidencial de la información.

Una vez que los tutores de los menores de edad aceptaron el colaborar con la investigación, firmaron un Consentimiento Informado, a fin de cumplir con los aspectos éticos que toda investigación debe cuidar, la investigadora procedió a realizar el llenado del instrumento, que incluía un odontograma estructurado; el instrumento no contenía la identidad de los participantes, debido a que no es un aspecto relevante en el estudio.

Cabe destacar que las observaciones que se presentaron y anotaron en el instrumento se aplicaron en un espacio disponible dentro de los consultorios del Hospital Naval de Alta Especialidad de Veracruz, lo que les permitió a los encuestados poder llenar su instrumento sin interrupciones, con calma y sin distracciones.

1.16 IMPORTANCIA DEL ESTUDIO

Este trabajo de investigación es de gran importancia debido a que se darán a conocer las propiedades del ionómero de vidrio como restauración en los dientes temporales y sus efectos posteriores al tratamiento.

1.17 LIMITACIONES DEL ESTUDIO

En este trabajo de investigación no hubo limitantes que impidieran la obtención de datos, debido a que se tuvo acceso a diversas fuentes de información para así obtener una variada bibliografía.

No hubo limitaciones con la población de estudio, ya que los participantes y sus tutores responsables estuvieron de acuerdo con el tratamiento restaurativo con ionómero de vidrio.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 LA CARIES EN LA DENTICIÓN DECIDUA

LA DENTICIÓN TEMPORAL O DECIDUA

La dentición temporal o decidua, y el proceso de erupción de estos órganos dentarios, algunos autores la definen como “el movimiento del diente desde su posición de desarrollo dentro del proceso alveolar, hasta que alcanza una posición funcional dentro de la cavidad oral” (Burgueño, 2011). Se comprende que la erupción es un proceso de largo tiempo y diversas fases, empezando con el mismo desarrollo embriológico.

Se debe llamar como proceso eruptivo, una vez terminada la calcificación de la corona y seguido de que empieza a calcificarse la raíz y se varios estudios refieren

que este control es de origen endócrino y es el resultado de la acción simultánea de distintos fenómenos.

No existe un tiempo definido en la erupción de los dientes temporales, puesto que es normal una gran variabilidad de acuerdo con las razas, clima, etc., pero sí que es útil tener siempre presente la edad promedio para poder determinar si hay adelantos o retrasos patológicos en la dentición. La aparición de los dientes es uno de los aspectos del desarrollo del niño de más fácil observación.

A mediados del siglo XX, Logan y Kronfeld presentaron la primera relación cronológica del desarrollo de la dentición humana, que fue modificada posteriormente por McCall y Schour.



Ilustración 6.- Dentición temporal o decidua.

Tabla 2. Cronología de erupción de Kronfield y Logan (Modificado por McCall y Shour).

	INCISIVO CENTRAL	INCISIVO LATERAL	CANINO	1er. MOLAR	2do. MOLAR
MAXILAR	8-12 meses	9-13 meses	16-22 meses	13-19 meses	25-33 meses
MANDÍBULA	6-10 meses	10-16 meses	17-23 meses	14-18 meses	23-31 meses

Fuente: Elaboración propia.

LA CARIES EN LA DENTICIÓN PRIMARIA

Se define a la caries dental como una de las enfermedades crónicas y transmisibles que afecta, comúnmente, a los seres humanos. Por lo cual, la caries dental es objeto de estudio de investigadores del área de biológicas, con el fin de prevenirla y evitar el agravo de la enfermedad.

Hay investigadores que la definen como “La caries dental es un proceso o enfermedad dinámica crónica, que ocurre en la estructura dentaria en contacto con los depósitos microbianos y, debido al desequilibrio entre la sustancia dental y el fluido de placa circundante, dando como resultado una pérdida de mineral de la superficie dental, cuyo signo es la destrucción localizada de tejidos duros” (Núñez, 2010).

Por otro lado, se define la caries dental como la lesión cariosa que lleva un mecanismo dinámico de desmineralización y remineralización como resultado del metabolismo microbiano implantado sobre la superficie de los órganos dentarios, y que con el tiempo puede resultar una pérdida progresiva de los minerales, reblandeciendo los tejidos dentinarios y produciendo una cavidad.



Ilustración 7.-Caries en la dentición primaria.

CLASIFICACIÓN DE LA CARIES DENTAL

Caries de primer grado

La caries de primer grado no presenta sintomatología, por lo general, es extensa pero poco profunda. No presenta dolor, debido a que esta se localiza al hacer una inspección y exploración. Normalmente el esmalte se ve de un brillo y color uniforme, pero cuando falta la cutícula de Nashmith o una porción de prismas han sido destruidos, este presenta manchas blanquecinas granuladas. En otros casos se ven surcos transversales y oblicuos de color opaco, blanco, amarillo, café.



Ilustración 8.- Caries de primer grado.

Caries de segundo grado

Se considera como caries dental de segundo grado cuando la cavidad ya atravesó la línea amelodentinaria y se encuentra en la dentina. En la dentina, el proceso carioso avanza con rapidez, debido a que las vías de entrada son más amplias, pues los túbulos dentinarios se encuentran en mayor número y su diámetro es más grande que el de la estructura del esmalte. En general, la conformación de la dentina facilita la proliferación de toxinas y gérmenes, pues es un tejido poco calcificado y esto ofrece menor resistencia a la caries, por lo que se concluye que una vez teniendo la cavidad en la zona dentinaria, es más rápido el avance de la enfermedad.

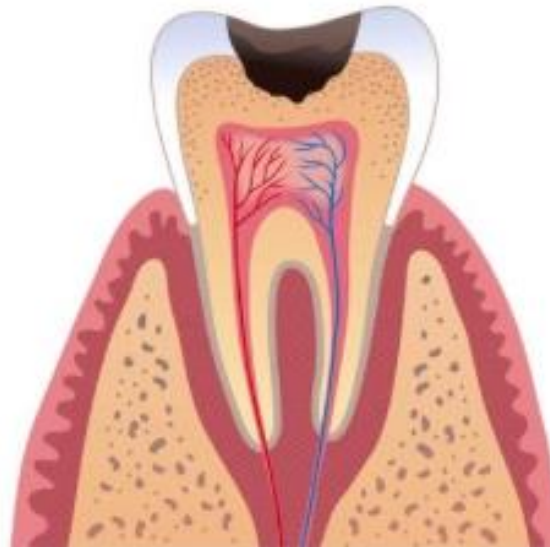


Ilustración 9.- Caries de segundo grado.

Caries de tercer grado

En este grado de la caries ya produce sintomatología como dolor y sensibilidad a la masticación o ingesta de alimentos, debido a que ha llegado a la pulpa produciendo inflamación en este órgano, pero conserva su vitalidad.

El síntoma principal de este tipo de caries de tercer grado es que presenta un dolor espontáneo y provocado: Espontáneo porque no es producido por una causa externa directa sino por la congestión del órgano pulpar que hace presión sobre los nervios pulpaes, los cuales quedan comprimidos contra la pared de la cámara pulpar, este dolor aumenta por las noches, debido a la posición horizontal de la cabeza y congestión de la misma, causada por la mayor afluencia de sangre.

El dolor provocado se debe agentes físicos, químicos o mecánicos, como en el proceso del bolo alimenticio, y al evitar el estímulo, deja de producirse dolor.

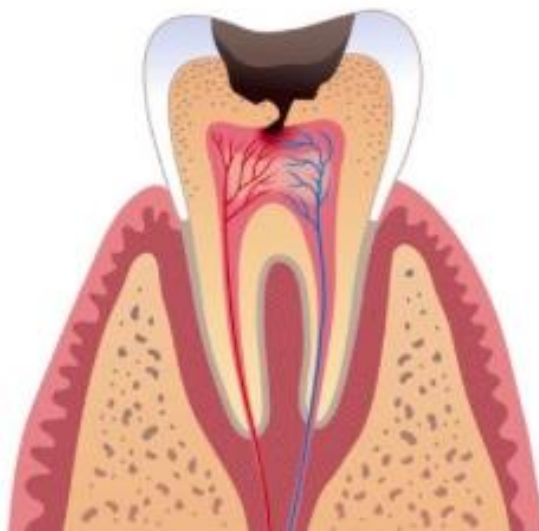


Ilustración 10.- Caries de tercer grado.

Caries de cuarto grado

La pulpa dental ha sido destruida totalmente, por lo cual no hay dolor, ni dolor espontáneo, pero las complicaciones posteriores de esta caries, son dolorosas y pueden ser desde una monoartritis apical hasta una Osteomielitis.

La sintomatología de la monoartritis se identifica por tres características principales:

1. Dolor a la percusión del diente.
2. Sensación de alargamiento.
3. Movilidad anormal de la pieza.

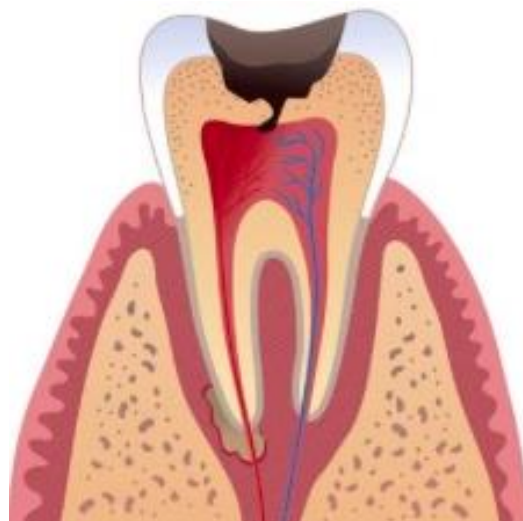


Ilustración 11.- Caries de cuarto grado.

CLASIFICACIÓN DE BLACK

La primera clasificación de lesiones dentarias la realizó el Dr. Black, a finales del siglo XIX; la cual, es conocida como la clasificación de Black y categoriza de manera concisa la magnitud del daño permitiendo diagnosticar las técnicas odontológicas necesarias para abordar la lesión. La clasificación de Black clasifica las lesiones dentarias en dos grupos:

1. Conforme a la lesión de la cavidad.
2. Conforme a la cara de la cavidad.

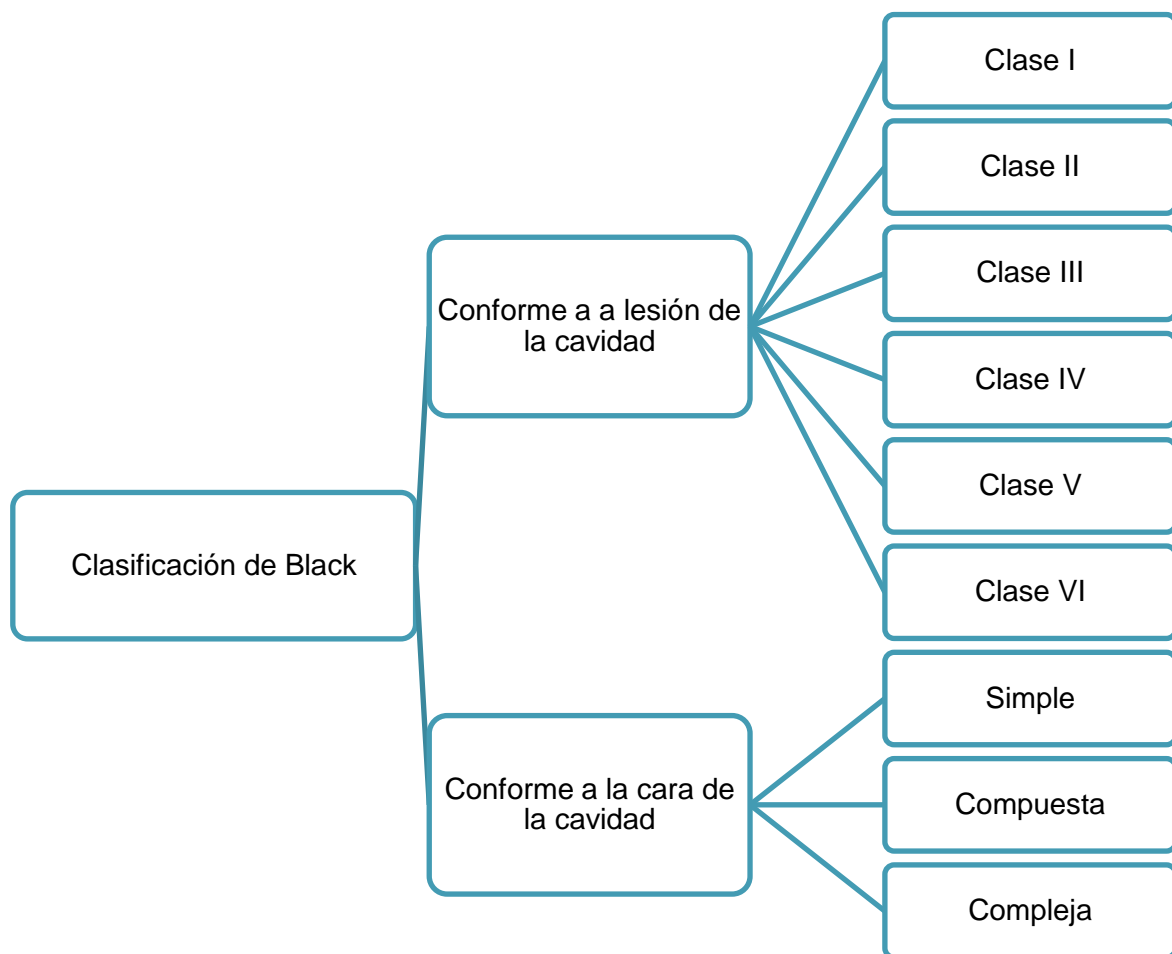


Ilustración 12.- Clasificación de Black.

Fuente: Elaboración propia.

Conforme a la lesión de la cavidad

Clase I

Las caries clase I son cavidades formadas en fosas y fisuras, defectos de las superficies oclusales de premolares y molares, superficies linguales de incisivos superiores y surcos faciales y linguales que se encuentran ocasionalmente en las superficies oclusales de los molares.

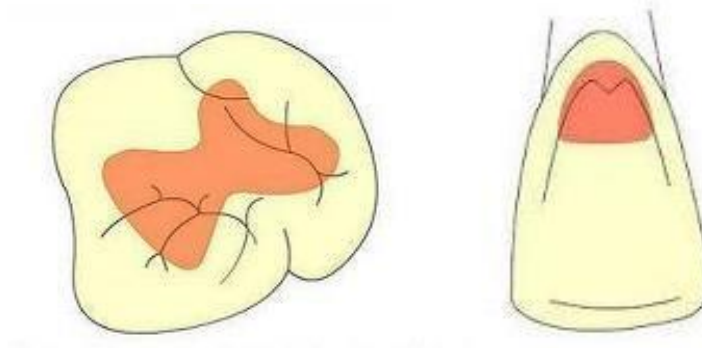
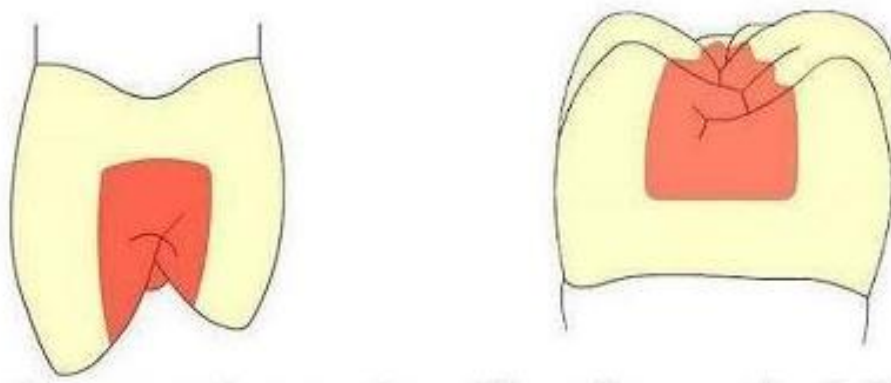


Ilustración 13.- Caries clase I.

Clase II

Se consideran como caries clase II a las cavidades en las superficies proximales de premolares y molares.



I

Ilustración 14.- Caries clase II.

Clase III

Las cavidades que se encuentran en las superficies proximales en incisivos y caninos que no afectan al ángulo incisal son clasificadas como caries clase III.

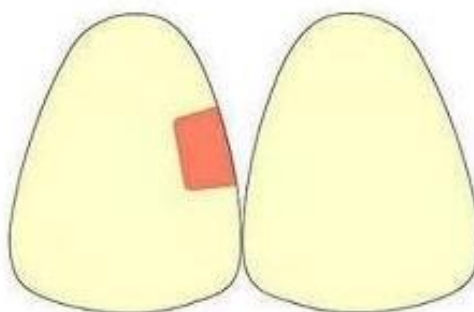


Ilustración 15.- Caries clase III.

Clase IV

Las caries clase IV se forman en las superficies proximales de incisivos y caninos que afectan al ángulo incisal.

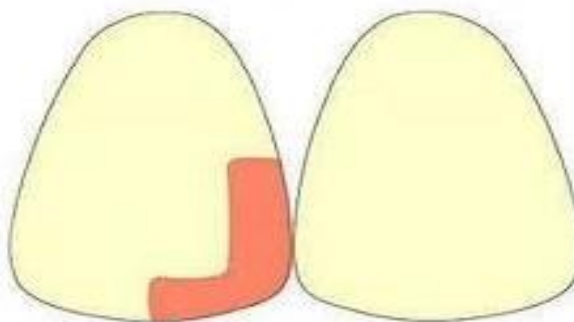


Ilustración 16.- Caries clase IV.

Clase V

Las caries de clase V son cavidades localizadas en el tercio gingival de los dientes (no en fosas) y por debajo del contorno máximo en las superficies vestibulares y linguales de los dientes.

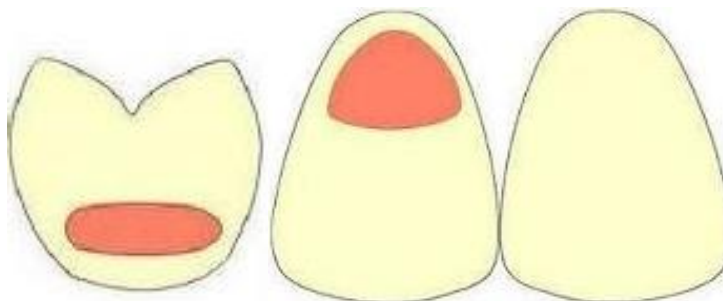


Ilustración 17.- Caries clase V.

Clase VI

La caries clase VI no es parte de la clasificación original de Black; sin embargo, las cavidades en los bordes incisales y en las superficies lisas de los dientes por encima del contorno máximo son clasificadas como caries de clase VI.

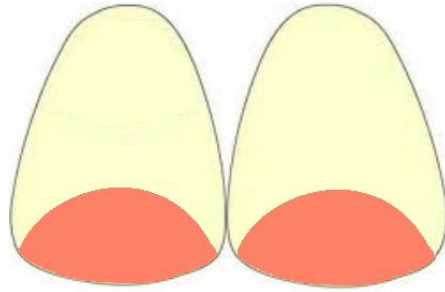


Ilustración 18.- Caries clase VI.

Conforme a la cara de la cavidad

Además, conforme al número de las caras implicadas, las lesiones dentales se clasifican, según la clasificación de Black en:

1. Simple.
2. Compuesta.
3. Compleja.

Simple

Cuando la lesión afecta sólo una cara del diente.

Compuesta

La lesión se manifiesta en dos caras del diente.

Compleja

Cuando la lesión se expande en más de dos o tres caras del diente, prácticamente cubriendo y desgastando el mismo en su integridad.

Conforme a la lesión y cara de la cavidad

La lesión será clasificada según la localización y la cara, por ejemplo, una caries puede ser clasificada como Clase I simple. Las posibles clasificaciones son:

- Clase I: simple, compuesta o compleja.
- Clase II: simple, compuesta o compleja.
- Clase III: simple o compuesta.
- Clase IV: simple, compuesta o compleja.
- Clase V: es una lesión oclusal; por lo cual, no puede ser clasificada en simple, compuesta o compleja. La Clase V se categoriza en:
 - A: Si la lesión afecta al tercio gingival en la zona del esmalte.
 - B: Si la lesión afecta al tercio gingival en la zona del esmalte y cemento.
 - C: Si la lesión afecta al tercio gingival en la zona del cemento.

SINTOMATOLOGÍA DE LA CARIES DENTAL

La caries puede manifestarse por:

- Cambio de coloración del diente.
- Aparición de una cavidad en el diente.
- Dolor de dientes.
- Dolor espontáneo.
- Dolor al masticar.
- Al ingerir azúcar.
- A estímulos térmicos (frío/calor).
- Retención de comida entre los dientes.
- Mal aliento o halitosis. (Irigoyen, 2001).



Ilustración 19.- Cambio de coloración O.D. 51 y 61.

Siempre habrá que realizar en estos casos un diagnóstico diferencial con la hipersensibilidad dentinaria.

TRATAMIENTOS PREVENTIVOS PARA LA CARIES DENTAL

La alta prevalencia de caries que se presenta en el mundo entero y afecta del 95 al 99% de la población, lo que hace que situé a este padecimiento como la principal causa de pérdida de dientes; ya que de cada diez personas nueve presentan la enfermedad o las secuelas de esta, que tiene su comienzo casi desde el principio de la vida y progresa con la edad. (Balda R. 1999).

La promoción de la prevención ha sido hasta ahora la estrategia más importante en la salud primaria dental. El cepillado dental con una buena técnica, ha sido, desde hace años, el principal mensaje de educación dado a niños, adolescentes y adultos, se basa la supuesta ayuda a eliminar la placa y facilita el contacto íntimo del fluoruro contenido en la pasta dental con los dientes. Para promover

eficazmente el cepillado dental es necesario entender los factores asociados con esta práctica/conducta de higiene.

La Organización Mundial de la Salud señala que la participación de grupos organizados, entre ellos las comunidades, debe darse en las deliberaciones, la toma de decisiones, el control y la responsabilidad con respecto a la atención de la salud. Esta organización estableció en el año 2000 como una función esencial de la salud pública, la participación social y el refuerzo del poder de los ciudadanos en salud y plantea que puede expresarse a través de la participación de la comunidad en programas de prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación de la salud.

Para los infantes, la fluoración del agua, y los barnices fluorados parecen ser los regímenes más adecuados.

Investigadores describen que con la presencia de dientes debe iniciarse la fluoroterapia casera diaria con fluoruro de sodio al 0,02% además de la aplicación de barniz con flúor. (Walter, 1997).

El efecto preventivo de los fluoruros parece ser la suma de los resultados de diversos mecanismos: Inhibición de la desmineralización y catálisis de la remineralización del esmalte desmineralizado. (Balda R, 1999).

2.2 TRATAMIENTO CON IONÓMERO DE VIDRIO

Se encuentra en la literatura actual, el ionómero de vidrio se trata de un grupo de materiales, que por su característica tiene un excelente rendimiento clínico. Por esta razón, en la actualidad, son un complejo conjunto formado por varios tipos de materiales distintos, lo cual ha dado lugar al surgimiento de cementos de vidrio ionómeros híbridos, tal es el caso de los compómeros. (Proaño, 2006).

En su composición básicamente se encuentra un vidrio, poliácidos y agua. Dichos componentes producen el cemento mediante una reacción ácido-base inmediata. (Tostes, 2006).

PROPIEDADES

Los componentes del ionómero de vidrio tienen las siguientes propiedades:

- Vidrio: Se presenta en forma de polvo y es capaz de liberar gran cantidad de iones calcio, aluminio, de ahí el nombre: "vidrio ionómero", al ser atacado por el ácido. La presencia de flúor, facilita el manejo del material, al retardar la gelación, pues reacciona más rápido que los iones más pesados. Si estos iones reaccionaran más rápido que los iones más pesados, la gelación sería rápida y el material sería una pasta inmanejable.
- Poliácidos: El poliácido en forma de líquido, inicialmente estaba formado por ácido poliacrílico en solución acuosa. Pero puede intercambiarse con otros ácidos (tartárico, maleico, fosfórico). De manera más genérica, se puede denominar este ácido como carboxílico, debido a que su cadena contiene gran cantidad de radicales carboxílicos (COOH).
- Agua: Es un componente esencial de la fórmula. Su misión es proporcionar el medio en que se realizan los intercambios iónicos. Su falta o exceso produce alteraciones estructurales con tendencia al resquebrajamiento al desecarse.

Los cementos de vidrio ionómeros primero tenían una tendencia a cuartearse al ser desecados, en cualquier momento, pero, principalmente en las primeras fases de la reacción o erosionarse al ser mojados, antes de que el cemento estuviera maduro.

CARACTERÍSTICAS

Las principales características del ionómero de vidrio son: el aumento de la dureza con el tiempo, capacidad de adhesión, capacidad de liberación de flúor y su biocompatibilidad con el complejo dentino-pulpa.

Dureza

La dureza aumenta con el tiempo, como lo hace la resistencia a la erosión ácida aun una vez fraguado. La exotermia es baja, la contracción al fraguar es escasa, pero no nula, la estabilidad dimensional se alcanza en ambiente húmedo, no existe monómero, hay una interacción química muy conveniente entre la matriz y el relleno y una muy poca conveniente sensibilidad al desbalance hídrico en las primeras fases del fraguado, soportando muy mal los excesos o defectos de agua. (Tostes AM,2006).

Adhesión

La capacidad de adherirse a la fase mineral del esmalte o la dentina, lo cual puede deberse a una unión irreversible de los iones de poliacrilato a la superficie de la hidroxiapatita. En dicha superficie desplazan a los iones fosfato, de manera que en la superficie tisular hay policarboxilato incluido y en la superficie de cemento hay iones calcio y fosfato desplazados del diente.

Para una buena adhesión, es necesario que el material moje la superficie dentaria en forma suficiente y esto depende de la cantidad de grupos carboxílicos; por esta razón, el cemento debe aplicarse sobre la estructura dentaria antes de que la reacción de fraguado haya progresado mucho, esto es, mientras existen suficientes grupos COOH disponibles. Cualquier demora en la colocación del cemento reducirá la posibilidad de mojar la superficie y, por consiguiente, lograr adhesión. (Kerby RE, 1997).

Un concepto ligado específicamente a estos materiales y en relación a su capacidad adhesiva, es el acondicionamiento de la superficie a la que se va a adherir. Antes de colocar un cemento ionómero sobre una cavidad, debe eliminarse los contaminantes de su superficie a fin de permitir el intercambio iónico del cemento con la estructura dentaria. Wilson y MACCLEAN abogan por el ácido poliacrílico a una concentración de 30 a 35 %, durante 10 segundos que contribuye a crear una interfase de unión entre el cemento y el diente. Produce una desmineralización ligera y elimina los restos superficiales. (Rutar, 2002)

El ácido poliacrílico del imprimador (término más adecuado que "primer") tendría la misión, de atravesar el barrillo dentinario y asegurarse que toda la superficie será mojada y entrará en contacto con el material de restauración. En este sentido estos materiales son los precursores de los modernos adhesivos con autograbado, porque el acondicionador/grabador/imprimador permanece incorporado a la estructura del adhesivo/material de restauración. Este nuevo concepto obliga a un tratamiento distinto del acondicionador, diferente del tratamiento del ácido de ácido de grabado clásico: debe aplicarse, secarse y no eliminarse mediante lavado. (Croll TP, 2001).

Liberación del flúor

La liberación del flúor en su entorno inmediato está bien documentado; se produce al sufrir el material un ataque ácido y es detectable durante un período largo de tiempo. Se ha descrito que la capa intermedia entre el cemento y la dentina, formada por carbonatoapatita fluorada, es de alta resistencia y escasa solubilidad, resultando en una barrera a la disolución de la dentina o el esmalte por el ácido láctico, pudiendo así explicarse la acción cariostática de este material.

La capacidad de adhesión y de liberación del flúor permitieron su amplia utilización como base, sellador, material para muñones o cavidades clase II o V, tratamientos endodónticos, cemento de restauraciones rígidas o bandas ortodóncicas.

Entre sus inconvenientes podemos citar: presentan una molesta tendencia al resquebrajamiento al desecarse pues debido a su lentitud es completar el proceso de fraguado, son muy sensibles al desbalance hídrico en las primeras fases, lo que quiere decir que no deben desecarse ni humedecerse en las primeras horas. El efecto no es el mismo al secarlos en exceso (resquebrajamiento) que al mojarlos (disolución). Este resquebrajamiento de los iónomeros puede explicarse, por el stress interno de contracción que se produce en el seno de un material que debe fraguar adherido a paredes rígidas (las de la cavidad), confiando en una cavidad estriativa, lo que no le permite la contracción.

Biocompatibilidad

El cemento de vidrio ionómero es biocompatible con el complejo dentino-pulpar, lo que significa que es bien tolerable y produce pocos daños al tejido pulpar por las siguientes razones: a) Los ácidos poliacrílicos son mucho más débiles que el ácido fosfórico o sea que los iones COOH son menos tóxicos que los iones H del ácido fosfórico. b) El ácido poliacrílico tiene mayor peso molecular, lo que limita su difusión en el interior de los túbulos dentinarios.

USOS DE APLICACIÓN CLÍNICA

El tratamiento de ionómero de vidrio se utiliza principalmente como: liner, fondo o forro; base para restauraciones metálicas o de resinas compuestas; material para muñones; material de restauración; y cementación de restauraciones rígidas estéticas, y necesariamente translúcidas.

Liner, fondo o forro

El principal argumento de aquellos que defienden esta indicación es su capacidad de liberar flúor. Se ha demostrado in vivo el aumento de la capacitación dentinaria de flúor en la vecindad de estos materiales y su capacidad antibacteriana, debida a los iones F o Zn, que liberan.

Base para restauraciones metálicas o de resinas compuestas

Los beneficios de emplear una base del tipo que tratamos están en la facilidad para cerrar la interfase y la posibilidad de reponer estructura dentaria para sustituir tejido de soporte. Su uso como base se justifica, pues existe una adhesión muy aceptable a los tejidos dentarios cortados, una excelente compatibilidad con los materiales de restauración y el diente.



Ilustración 20.- Ionómero de vidrio para base.

Material para muñones

Sus características mecánicas y adhesivas le permiten eliminar socavados de las preparaciones protésicas. Aunque es posible su uso inmediato (colocación, polimerización) y tallado sin solución de continuidad, es recomendable que el material madure, al menos 24 horas, antes de tallarlo. En los casos en los que el muñón vaya a ser recubierto por una restauración translúcida (resina o porcelana), es aconsejable utilizar un material que sea capaz de imitar bien el color de la dentina circundante.

Hay que considerar que el ionómero de vidrio es un buen material si va a estar protegido y, de alguna manera, rodeado por el diente, y no lo es si debe formar parte grande del muñón. Debe, por lo tanto, utilizarse para rellenar socavados o zonas retentivas, pero no para suplementar la altura o grosor de una preparación. En el caso de su utilización para socavados, es buena práctica realizar retenciones mecánicas en profundidad, de manera que no se fíe toda la estabilidad del bloque de material a su capacidad adhesiva, pues ésta puede verse sobrepasada por las tensiones y dilaceraciones a que puede verse sometido el muñón.



Ilustración 21.- Muñones.

Material de restauración (como tratamiento de la hipersensibilidad o material de restauración)

Para su uso como material de restauración es importante la capacidad de soportar la erosión ácida, capacidad que no es la ideal. Debido a su habitual uso en restauraciones cervicales, se ha descrito la cobertura del material como un agente glaceador que protege (al menos temporalmente) la integridad de la restauración. Su capacidad de imitar el color dentario es muy adecuada aunque su brillo es

escaso, pues es difícil fabricar materiales que reflejen la luz como lo hace el diente o la resina compuesta.

Su principal indicación es: cavidades clases III y V. Su uso es sencillo, un imprimador (que no debe lavarse) y la obturación. Se recomienda su colocación en incrementos para minimizar la concentración y asegurarse de la polimerización de toda la masa, en especial de las primeras capas. Su uso para restaurar cavidades es controvertido con carga oclusal (cavidades clases I o III).



Ilustración 22.- Material de restauración

Cementación de restauraciones rígidas estéticas, y necesariamente translúcidas

Desde hace más de dos décadas aparecen en el mercado; investigaciones de laboratorio hicieron posible su aparición a comienzos de 1970 en Inglaterra. En Europa se aplicó en 1975 y en Estados Unidos en 1977. Y, en la década del 80, surgieron los híbridos para mejorar sus propiedades mecánicas.

Se usan como material de cementado con buenos resultados clínicos. Su capacidad adhesiva, su actividad cariostática, su menor contracción de polimerización y su capacidad para liberar el stress de polimerización mediante absorción de agua hacen de ellos una alternativa razonable pero limitada.

Limitada a los casos en los que se puede hacer llegar la luz al material cementado (a través de la restauración) porque de lo contrario no se alcanzan los niveles de adhesión ideales. Presentación y composición de los ionómeros vidrio

CLASIFICACIÓN Y NOMENCLATURA

Los ionómeros de vidrio se clasifican en:

- Ionómeros Convencionales: Tipos I (partículas finas), II, III, IV,
- Vítreos: Modificados por resinas auto polimerizables o fotopolimerizables.

El término de IV se aplica generalmente al convencional. En tanto, el ionómero de Vitro-ionómero-resina (VIR) o ionómeros híbridos se aplica a los modificados por resinas (Tostes AM, 2006).

Por otro lado, varios autores creen necesario denominarlos químicamente y según las normas internacionales (ISO, ADA): “cementos basados en ácidos polialquenoicos o polialquenoatos”.

PRESENTACIÓN

El ionómero de vidrio se encuentra en diferentes presentaciones:

- Polvo: de diferentes colores (vidrio).
- Líquido: suspensión acuosa de ácido poli carboxílico.
- Primers: para el pre-trato de los dientes (VIR).
- Cápsulas pre-dosificadas en envases metálicos (blister) sensibles a la luz, cambios de temperatura y humedad. Contienen el polvo y el líquido separados por algún tipo de membrana que debe romperse antes del mezclado automático en un vibrador o amalgamador mecánico (Tostes AM, 2006).



Ilustración 23.- Diferentes presentaciones del ionómero de vidrio.

COMPOSICIÓN QUÍMICA

Tabla 3. Ionómeros Convencionales.

PRESENTACIÓN	POLVO	LÍQUIDO
COMPOSICIÓN	Sílice Alúmina Fluoruros	Ácido poliacrílico Ácido itacónico Ácido tartático Agua

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4. Ionómeros Modificados con resinas autopolimerizables.

PRESENTACIÓN	POLVO	LÍQUIDO
COMPOSICIÓN	Sílice Alúmina Fluoruros Catalizador Activador	Ácido poliacrílico Copolímeros carboxílicos Monómeros hidrófilo soluble Agua Radicales metacrílico- iniciador

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5. Ionómeros modificados con resinas fotopolimerizables.

PRESENTACIÓN	POLVO	LÍQUIDO
COMPOSICIÓN	Sílice Alúmina Fluoruros Foto iniciador Líquido	Ácido poliacrílico Copolímeros carboxílicos Monómero hidrófilo soluble Agua Radicales metacrílico

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 6. Primers o Promotores de Adhesión.

PRESENTACIÓN	PRIMERS
COMPOSICIÓN	Ácido poliacrílico 10-25% Resina hidrófila Cloruro férrico

Fuente: Elaboración propia.

2.3 CEMENTOS DE IONÓMERO DE VIDRIO

Los cementos ionómero de vidrio (GICs, por sus siglas en inglés, *Glass Ionomer Cement*) son materiales de reciente aparición en Odontología introducidos en el mercado a mediados de los años setenta.

PROPIEDADES

Las principales propiedades de los cementos ionómero de vidrio son:

- Creación de enlaces químicos con esmalte y colágeno de la dentina.
- Buena resistencia a la compresión (aproximadamente 30 MPa).
- Coeficiente de expansión térmica similar a la de los tejidos dentales.
- Liberación constante de flúor contenido en la matriz, a través de un intercambio de iones a lo largo del tiempo (Mukai M, 1993). El rol de estos materiales dentales es la prevención (Salar DV, 2007) y bloqueo de la caries. Ambos hechos han sido ampliamente descritos en la literatura y les ha valido el nombre de Materiales Bioactivos (Ngo HC, 2006).

CARACTERÍSTICAS

Las principales características de los cementos ionómero de vidrio son: reacción de endurecimiento, adherencia y liberación de flúor.

Reacción de endurecimiento

Se basa en una reacción ácido–base y la formación de una sal de estructura nucleada. El ácido ataca al vidrio y salen iones calcio, estroncio, cinc, flúor y aluminio; queda como núcleo la estructura silíceo del vidrio. Primero los iones bivalentes de calcio y estroncio, luego los de aluminio constituirán la matriz nucleada del ionómero como policarboxilato de calcio y aluminio. El flúor queda en libertad y puede salir del ionómero como fluoruro de sodio, mecanismo de

liberación del fluoruro de sodio, mecanismo de liberación del flúor. Los VIR fotopolimerizables endurecen a los 20–30 segundos y los autopolimerizables tardan 2–3 minutos. En cambio, los convencionales demoran 4–7 minutos debido a que contienen más aluminio para que sea menos soluble.

Adherencia

Los cementos de ionómero de vidrio son hidrófilos y toleran un ambiente húmedo, pero no mojado, en comparación con los composites y adhesivos que son negativamente afectados por el agua. Debido a su habilidad de adherir, sellar y proteger, los cementos ionoméricos son frecuentemente utilizados como materiales para reposición de la dentina.

Presentan un coeficiente de expansión térmica semejante al de la dentina. Los cementos ionómero de vidrio modificados por resina tienen mayor resistencia al desgaste cuando son comparados con los cementos ionoméricos convencionales, y son materiales restauradores muy apropiados para dientes deciduos.

Un cemento ionomérico es utilizado para reproducir la dentina debido a su habilidad de sellamiento y adhesión, por lo que debe ser cubierto con resina ya que este material tiene resistencia superior al desgaste y una mejor estética. Otra posibilidad de realizar la cobertura del cemento ionomérico con resina compuesta es cuando presenta desgaste excesivo a lo largo de los años. En este caso el cemento ionomérico puede ser apenas desgastado y servir de base para restauración con resina compuesta.

Liberación de fluoruro

iones flúor son liberados con cementos ionoméricos y son incorporados al esmalte y a la dentina adyacente, resultando en un diente menos susceptible al ataque ácido.

Estudios han demostrado que la liberación del fluoruro puede ocurrir hasta 5 años (Forsten L., 1998). Los cementos ionoméricos pueden actuar como un reservorio de flúor, recargándose a través de los dentífricos, enjuagatorios y aplicaciones tópicas de flúor. (Donly KJ, 1997). Esta protección ofrecida por el flúor puede ser útil en pacientes con alto riesgo de caries, lo que justifica el uso de cementos ionoméricos como materiales de cementación para coronas de acero inoxidable, mantenedores de espacio y bandas ortodónticas. (Donly KJ, 1995). Otra aplicación de los cementos ionoméricos, donde la liberación del flúor es importante, es en el tratamiento restaurador atraumático (ART) (Vorhles AB, 1998).

La liberación de fluoruro de los CIV beneficia a los pacientes, ya que previene el inicio de lesiones cariosas, así como la caries secundaria, debido a que el fluoruro causa la remineralización de las lesiones cariosas tempranas. Por ello, muchos autores sugieren que el fluoruro, en bajas concentraciones, es necesario en los fluidos orales para reducir la incidencia de caries, la cual resulta por la disminución de la solubilidad del esmalte en los ácidos bucales y por la inhibición de las enzimas bacterianas a causa del mismo fluoruro.

TÉCNICAS DE APLICACIÓN CLÍNICA

Los cementos ionoméricos pueden ser recomendados para:

1. Cementación.
2. Base cavitaria.
3. Restauraciones oclusales y ocluso proximales en molares deciduos y permanentes (provisionales).
4. Restauraciones en dientes anteriores (superficies lisas, libres y/o de contacto) en dientes deciduos y permanentes (provisionales).
5. Reparación de restauraciones adhesivas en dientes deciduos y permanentes.
6. Tratamiento restaurador atraumático (ART).



Ilustración 24.- Paciente con caries.

Tratamiento restaurador atraumático (ART)

El ART fue desarrollado para tratar la caries en niños donde no existen condiciones disponibles para el tratamiento tradicional (Frencken JE, 1994). Los estudios que evalúan este tratamiento en general se preocupan por la retención de las restauraciones.

En el ART convencional son utilizados instrumentos manuales para la remoción parcial selectiva de tejido cariado, seguido de la aplicación de un cemento ionomérico para restaurar el diente.

El ART puede ser utilizado para restaurar y prevenir la enfermedad caries en paciente muy jóvenes no cooperadores con necesidades especiales y en situaciones donde la preparación cavitaria y la restauración tradicional no son posibles de ejecutar.

Técnica del Sándwich Cerrado

El concepto de sándwich sugerido por JW. McLean y GJ. Mount desde mediados de la década de 1980, específicamente el de tipo cerrado (Frencken JE, 1998), es de mucha utilidad en los casos de preparaciones cavitarias profundas por consecuencia de una lesión cariosa, ya que el reestablecimiento inmediato de la función, fisiología del complejo pulpo-dentinario y estabilización de tejidos circundantes, son objetivos factibles (Mc Lean, 1992).

Se puso en auge en los años 90 del siglo pasado, cuando aumentó la popularidad de las restauraciones con resina compuesta; el principal objetivo en ese entonces era reducir el stress resultado de la contracción que sufriría la resina compuesta al polimerizarla, para ello el CIV (favorecido por sus propiedades de módulo elástico y coeficientes térmicos) colocado disminuía las capas de resina compuesta necesarias para la obturación de una cavidad o preparación.

La técnica del Sándwich cerrado consiste en restaurar completamente la preparación cavitaria en cuestión con un cemento como el Ionómero de vidrio (CIV) y después de algún tiempo (es decir, en otra cita), preparar, dejando una base gruesa de CIV pero proporcionando el espacio suficiente para permitir el grosor adecuado de resina.



Ilustración 25.- Técnica del Sándwich Cerrado.

Técnica de Acondicionamiento Ácido Selectivo y Simultáneo

Esta técnica es conocida por tener un acondicionamiento ácido simultáneo de dentina y esmalte pero con dos ácidos distintos: Ácido Poliacrílico al 10% - 25% para dentina, y a su vez Ácido Fosfórico al 35% - 37.5% para esmalte (inclusive en uniones esmalte-dentina y paredes cavitarias).

Los tiempos de acondicionamiento ácido simultáneo y selectivo son los mismos que empleamos en el protocolo convencional, de 15 a 20 segundos (para el acondicionamiento de esmalte, el ácido acondicionador debe ser bastante viscoso, y el acondicionador de la dentina más fluido), posteriormente un lavado profuso por mínimo el mismo tiempo que tomó el acondicionado, luego el retiro de excesos de humedad y proceder a colocar el CIVC de manera muy precisa, esperando 4 minutos para su fraguado primario, colocar el agente adhesivo propiamente (de V generación o tipo etch & rinse), aguardar 1 minuto más para el fraguado completo de CIVC y compenetración entre la superficie del CIV y el agente adhesivo, finalmente airear para terminar de eliminar los diluyentes y solventes, adelgazando la capa del adhesivo sobre todo en los márgenes cavo-superficiales, colocar una segunda capa de adhesivo, esperara unos segundos y nuevamente airear, evaporar y adelgazar como se mencionó antes, para inmediatamente polimerizarlo por 20 segundos (se ha demostrado que la mayor fuerza adhesiva entre CIV y adhesivos de V generación es cuando el ionómero no se graba con ácido) y proceder con la técnica incremental oblicua de las resinas compuestas elegidas (Sheeth JJ, 1998).

Esta técnica de acondicionamiento ácido selectivo y simultáneo (TASYS), promueve a su vez una modificación de la técnica sándwich cerrado original, ya que no requiere de dos citas y de un desgaste del ionómero, sino que la restauración con resina se lleva a cabo inmediatamente en la misma cita,

podríamos decir entonces que la restauración se lleva a cabo con una técnica de Sándwich Cerrado Optimizada.

2.4 MARCO EMPÍRICO

El presente apartado de acuerdo a las diferentes metodologías de la investigación es también denominado como: “estado del arte”, “estado de la cuestión”, “casos ejemplares” o “investigaciones similares”. En el se pretende compartir algunos estudios que guardan semejanza con el presente para conocer la forma en la cual otros investigadores han abordado la temática que se presenta de manera semejante.

El conocer como ha sido estudiado este tema permitirá a las presentes investigadoras identificar estrategias para abordarlo tomando como base aspectos enriquecedores de la discusión de los mismos.

CASOS EJEMPLARES EN EL ÁMBITO INTERNACIONAL

El *primer estudio*, denominado “*Evaluación clínica de un ionómero de vidrio modificado en odontopediatría*”, realizado por la investigadora Aleska R. de Guzmán, Profesor Asociado de la Cátedra de Odontología Pediátrica U.C.V., en el país de Venezuela, en el año 2000.

En esta investigación se analizó el comportamiento clínico de un cemento de ionómero de vidrio modificado con resina en Odontología Pediátrica, basándose en la evaluación de las siguientes propiedades: retención, forma anatómica, integridad marginal, color y propiedades anticariogénicas. Se colocaron 101 restauración (clase I y clase II en molares temporales y clase I conservadoras en molares permanentes). Se realizaron dos evaluaciones: 7 meses y 14 meses. Para el análisis estadístico, se utilizó la prueba denominada "Análisis de Correspondencia Múltiples (A.C.H.)". El criterio para realizar las evaluaciones fue el esquema propuesto por Cvar y Ryge (1971). Las obturaciones fueron duraderas

y confiables durante el tiempo que duró la investigación demostrando resultados satisfactorios, por lo que se recomendó su empleo en el tipo de cavidades mencionadas.

CASOS EJEMPLARES EN EL ÁMBITO NACIONAL

En este primer estudio denominado “Valoración de la microfiltración del ionómero de vidrio mejorado (*Ketac Molar Easymix*[®]) con o sin el uso de acondicionador”, realizado por parte de la investigadora Alejandra Jiménez Arribas, en México en el año 2015.

El objetivo de este estudio fue valorar la microfiltración del ionómero de vidrio mejorado (*Ketac Molar Easymix*[®]) con o sin el uso de acondicionador. Para lograr éste, se seleccionaron 40 terceros molares extraídos, limpios e hidratados. Se formaron dos grupos de 20 muestras de forma aleatoria, a los cuales se les realizó profilaxis y cavidades de clase V sobre la cara vestibular. Al grupo A se le colocó un acondicionador de ácido poliacrílico como indica el fabricante, antes del ionómero, y al grupo B se le colocó el ionómero directamente.

Las muestras se sometieron a un proceso de termociclado y fueron sumergidas en azul de metileno al 1%, durante 30 minutos. Cada molar fue seccionado con disco de carburo, con cortes longitudinales en el centro de la preparación. Cada sección fue examinada minuciosamente al microscopio. Se calificaron las muestras y se obtuvo que el promedio de microfiltración para el grupo A fue de 2.06% y para el grupo B fue de 1.84%, sin representar diferencias significativas. Por lo que se concluye, con que no existen diferencias significativas en colocar acondicionador en este tipo de cavidades y con este material en particular.

CAPÍTULO III

RESULTADOS

3.1 ANÁLISIS DESCRIPTIVO

DESCRIPCIÓN DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO

El presente trabajo se realizó a 40 pacientes entre 4 y 6 años de edad que acudieron a consulta dental en el departamento de odontología del HOSNAVESVER en la ciudad de Veracruz, México, y presentaron caries dental en sus órganos dentarios temporales.

A continuación, se presenta la manera en la cual estaban distribuidos de acuerdo a las características sociodemográficas.

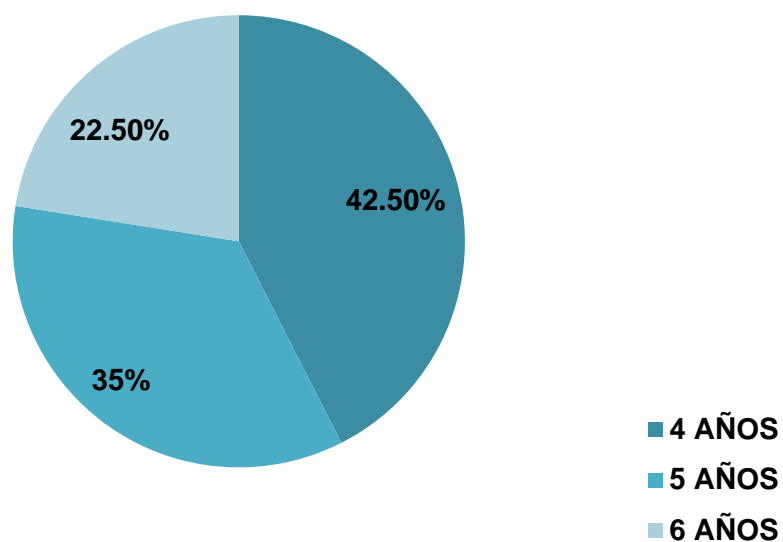
Tabla 7. Distribución de la población por género.

<i>GÉNERO</i>	<i>PORCENTAJE</i>
<i>FEMENINO</i>	50%
<i>MÁSCULINO</i>	50%

Fuente: Elaboración propia.

Es importante destacar que la mayor parte de la población del presente estudio se ubica entre los 4 y 5 años de edad.

Gráfica 1. Distribución de la población por rango de edad.

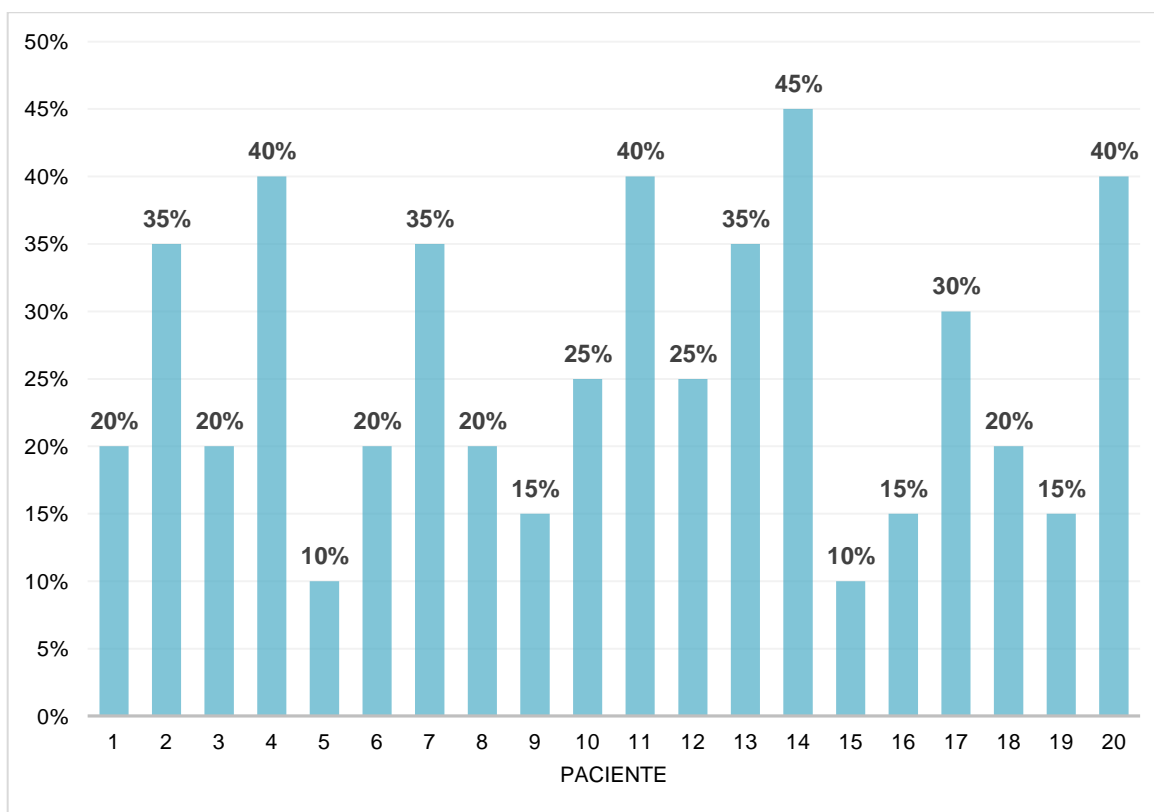


Fuente: Elaboración propia.

Descripción de la gráfica 1. Distribución de la población total por rango de edad

El total de la población que participó en el presente estudio fue de 40 asistentes del género femenino y masculino (20 pacientes por cada género), de 4 a 6 años de edad, debido a que uno de los requisitos es evaluar el índice de caries dentales en dientes temporales. En esta gráfica se observa que hubo mayor prevalencia de participantes de ambos géneros en la edad de 4 años, con un 42.50% (17 pacientes) y siendo mayoría este rango de edad; continúa con 35% (14 pacientes) en la edad de 5 años; finalmente se presentó 22.50% (9 pacientes) en la edad de 6 años.

Gráfica 2. Índice de caries en pacientes del género femenino.

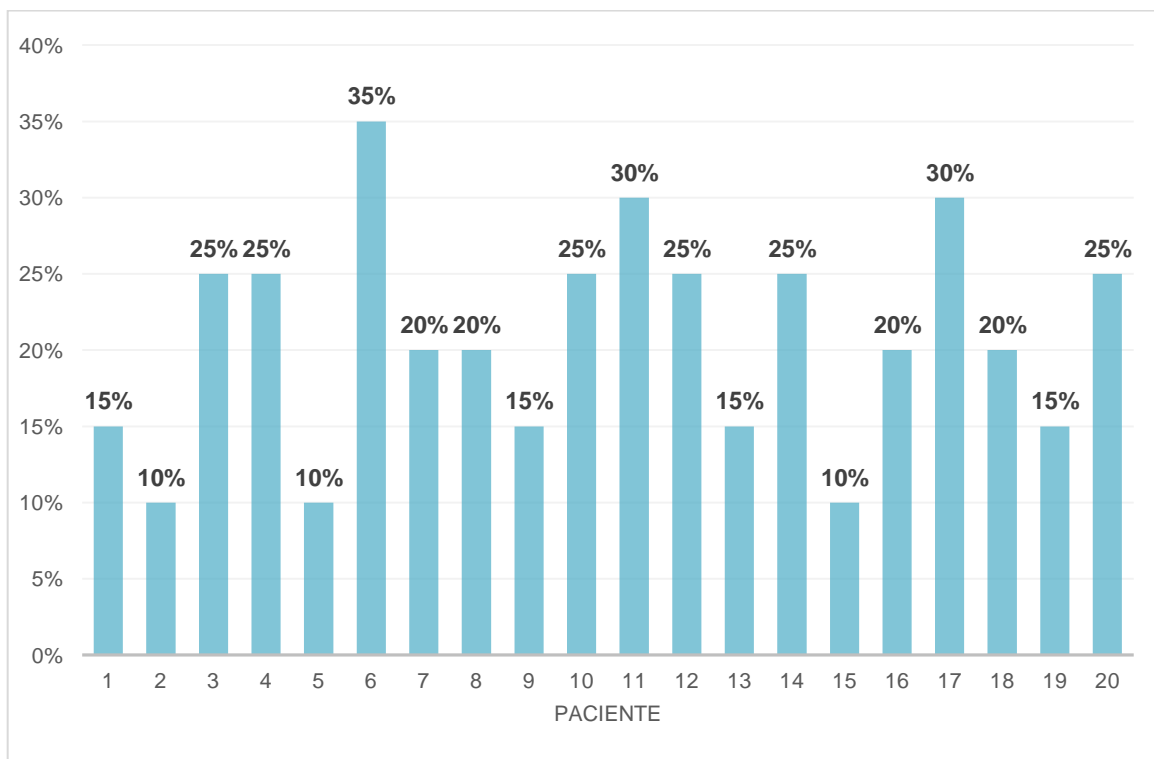


Fuente: Elaboración propia.

Descripción de la gráfica 2. Índice de caries del género femenino

En esta gráfica se puede observar que de la población total de pacientes pediátricos del género femenino (20 pacientes) entre 4 y 6 años de edad, el 100% de los asistentes presentaron lesiones cariosas y se registraron en el odontograma de la primera consulta; el porcentaje más alto que se obtuvo fue de 45% (1 paciente), lo que corresponde a un total de 9 caries; continúa con 40% (3 pacientes), que es igual a 8 caries; con el mismo número de pacientes del porcentaje anterior se observó un 35% (3 pacientes) con un total de 7 caries; el siguiente porcentaje de 30% (1 paciente) corresponde a 6 caries; el índice de 25% (2 pacientes) es igual a 5 caries; el siguiente porcentaje fue el de más tendencia, pues se presentó en mayor proporción del total de la muestra, se obtuvo 20% (5 pacientes) y esto corresponde a un total de 4 caries dentales; se continúa con el 15% (3 pacientes) siendo el equivalente a 3 caries; el índice de caries más bajo que se observó fue de 10% (2 pacientes) y es un igual de 2 caries. Es importante mencionar que dentro de las observaciones, las lesiones cariosas se presentaron con mayor frecuencia en los O.D. 75 y 85.

Gráfica 3. Índice de caries en pacientes del género masculino.



Fuente: Elaboración propia.

Descripción de la gráfica 3. Índice de caries en pacientes del género masculino

De la gráfica anterior se observa que de la población total de pacientes pediátricos del género masculino (20 pacientes) entre 4 y 6 años de edad, el 100% de los asistentes presentaron lesiones cariosas y estas se registraron en el odontograma de la primera consulta; el porcentaje más alto que se obtuvo fue de 35% (1 paciente), lo que corresponde a un total de 7 caries; el siguiente índice con 30% (2 pacientes), correspondiente a 6 caries; en el resultado de índice de caries con mayor prevalencia del total de pacientes de esta muestra fue de 25% (6 pacientes) lo que equivale a 5 caries dentales; el porcentaje que continúa es de 20% (4 pacientes) y es igual a 4 caries; similar al resultado anterior, el índice de 15% (4 pacientes) se observaron 3 caries; el porcentaje más bajo se obtuvo de 10% (3 pacientes) y corresponde a un total de 2 caries dentales.

Se observó de importancia que los pacientes presentaron una frecuencia de caries ordenada de mayor a menor en los O.D. 75, 85, 53 y 63.

Tabla 8. Índice de caries en dientes deciduos de la población total.

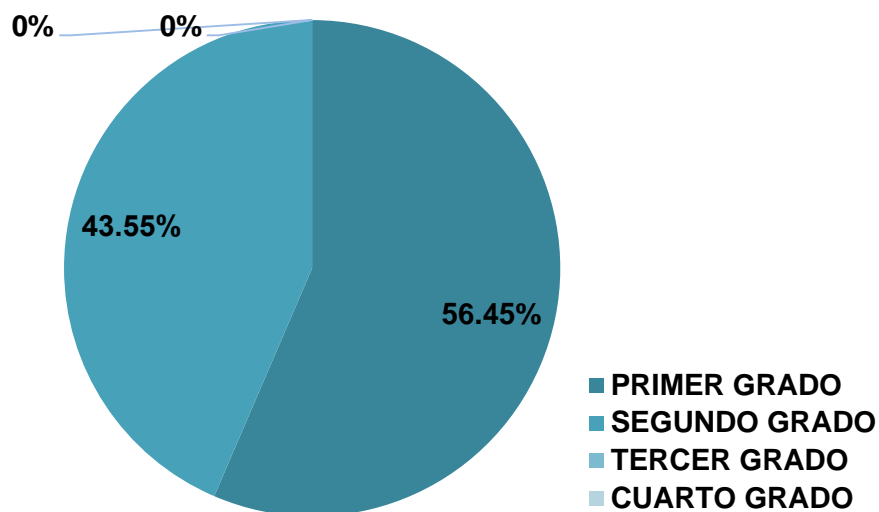
	<i>FEMENINO</i>	<i>MASCULINO</i>
<i>CANTIDAD DE PACIENTES</i>	20	20
<i>TOTAL DE O.D. DECIDUOS SANOS Y CARIADOS</i>	400	400
<i>ÍNDICE DE CARIES</i>	25.75%	20.75%

Fuente: Elaboración propia.

Descripción de la tabla 8. Índice de caries en dientes deciduos de la población total

En esta tabla, se identifica que de toda la población (20 mujeres y 20 hombres) se cuenta con un total de 800 dientes vistos, en condiciones de sanos y cariados; del grupo total de las mujeres (400 dientes) presentaron un total de 103 dientes cariados, dando por resultado un índice de caries total de 25.75%; del grupo total de hombres (400 dientes) presentaron un total de 83 dientes cariados, teniendo por resultado un índice de caries total de 20.75%. Por lo cual, obtenemos un dato importante, en este estudio, las mujeres obtuvieron una mayor prevalencia de caries dentales.

Gráfica 4. Tipo de caries en la población total.

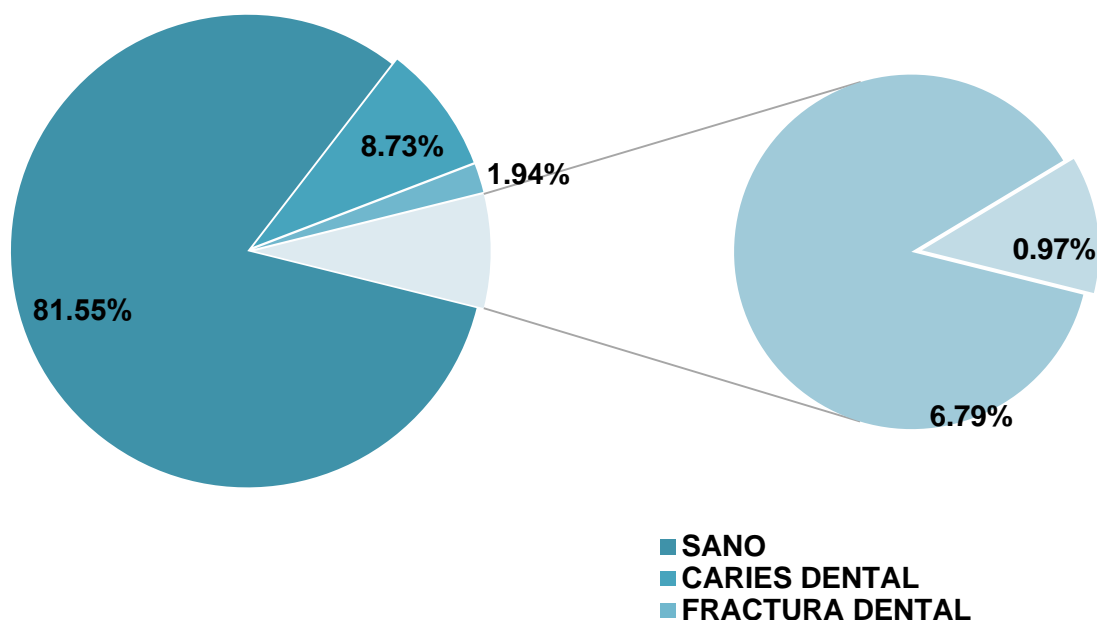


Fuente: Elaboración propia.

Descripción de la gráfica 4. Tipo de caries en la población total

En esta gráfica, se aprecia que del total de la población (40 pacientes, 800 dientes vistos) que acudieron a la consulta dental, entre 4 y 6 años de edad, se observó en un mayor porcentaje de 56.45% (105 dientes con caries) el tipo de caries de primer grado, por lo cual esta mayoría no presentó sintomatología como dolor; el 43.55% (81 dientes con caries) presentó caries de segundo grado y refirieron dolor a la masticación o sensibilidad con la ingesta de alimentos azucarados. En esta población no se presentó caries de tercer y cuarto grado.

Gráfica 5. Manifestaciones observadas en los dientes deciduos rehabilitados con ionómero de vidrio en el género femenino.

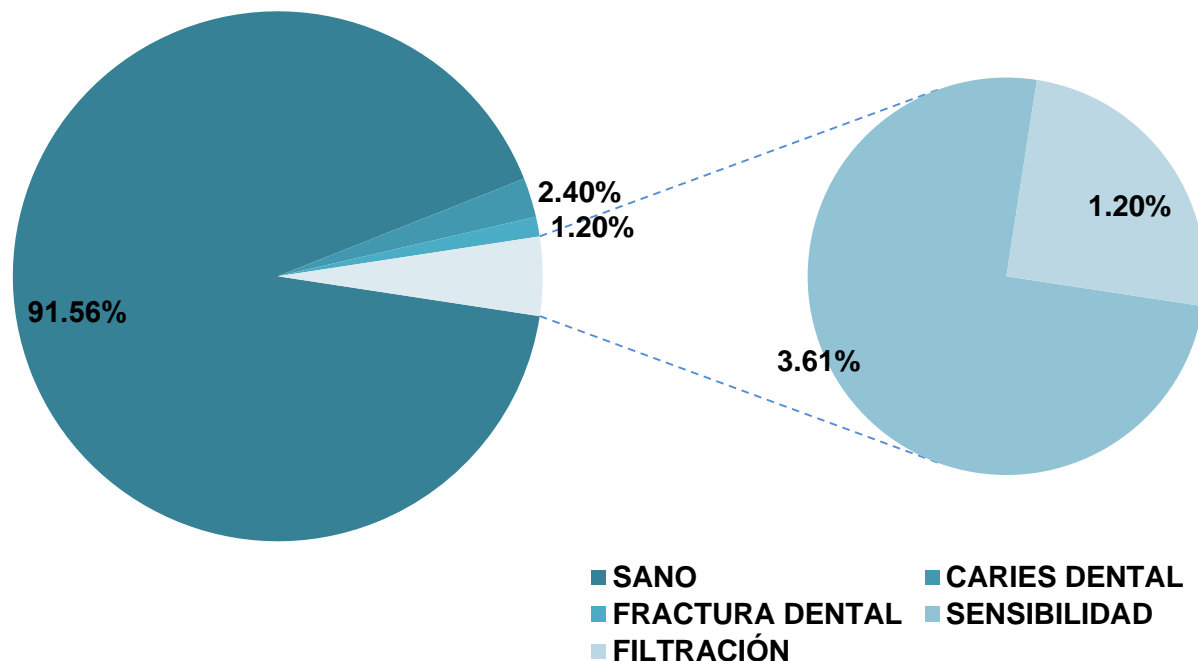


Fuente: Elaboración propia.

Descripción de la gráfica 5. Manifestaciones observadas en los dientes deciduos rehabilitados con ionómero de vidrio en el género femenino

En esta gráfica, se puede observar las manifestaciones que presentaron los asistentes del género femenino en su segunda y última consulta odontológica después de la rehabilitación que tuvieron con ionómero de vidrio (25 días después). Del 100% de los dientes tratados, el 81.55% (84 dientes) permanecieron sanos, sin recidiva de caries dental ni sintomatología como dolor; se observó 8.73% (9 dientes) con recidiva de caries dental; se presentó 1.94% (2 dientes) con fractura dental; el 6.79% (7 dientes) manifestaron sensibilidad y molestia al masticar; se observó un 0.97% (1 diente) con filtración en la obturación de los tejidos dentinarios.

Gráfica 6. Manifestaciones observadas en los dientes deciduos rehabilitados con ionómero de vidrio en el género masculino.



Fuente: Elaboración propia.

Descripción de la gráfica 6. Manifestaciones observadas en los dientes deciduos rehabilitados con ionómero de vidrio en el género masculino.

En esta gráfica, se puede observar las manifestaciones que presentaron los asistentes del género masculino en su segunda y última consulta odontológica después de la rehabilitación que tuvieron con ionómero de vidrio (25 días después). Del 100% de los dientes tratados, el 91.56 % (76 dientes) permanecieron sanos, sin recidiva de caries dental ni sintomatología como dolor; se observó 2.40% (2 dientes) con recidiva de caries dental; se presentó 1.20% (1 diente) con fractura dental; el 3.61% (3 dientes) manifestaron sensibilidad y molestia al masticar; se observó 1.20% (1 diente) con filtración en la obturación de los tejidos dentinarios.

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES

4.1 CONCLUSIONES

De acuerdo a la literatura, concluimos que el ionómero de vidrio es un material de tipo restaurativo con múltiples beneficios, la liberación de flúor es definitivamente una ayuda para la prevención de caries y ayuda a evitar la recidiva de esta enfermedad. Sus propiedades en la adhesión con la dentina y la biocompatibilidad en general con los tejidos del diente, coloca al ionómero de vidrio tipo II *Ketac Molar Easymix*[®] en la lista de los mejores materiales novedosos para la restauración de los dientes temporales. Es de vital importancia no olvidar que la caries dental es una enfermedad de tipo crónica y transmisible, y de avance rápido en dientes temporales o deciduos, debido a la dureza del esmalte de este tipo de dentición.

En este estudio se observó que hubo mayor frecuencia de caries clase I y clase II según Black, en los órganos dentarios 75 y 85, así como clase V según la misma clasificación en los órganos dentarios 53 y 63.

Actualmente, el método restaurativo con ionómero de vidrio tipo II, gracias a sus propiedades, se ha convertido en un tratamiento conveniente para tratar caries en dientes deciduos, reemplazando así a las resinas y amalgamas en este tipo de dentición, pues tiene una menor filtración y adherencia a los órganos dentarios.

La investigadora, Alejandra Jiménez Arribas, en su estudio del 2015 “VALORACIÓN DE LA MICROFILTRACIÓN DEL IONÓMERO DE VIDRIO MEJORADO (*KETAC MOLAR EASYMIX*[®]) CON O SIN EL USO DE ACONDICIONADOR” refiere que se obtuvieron buenos resultados en relación con el sellado del material dentro de la preparación, ya que la microfiltración sólo se observó en el 1% de las muestras. Los resultados de ese estudio concuerdan con lo encontrado en esta investigación, ya que el porcentaje de filtraciones en el grupo de los pacientes del género femenino fue de 0-97% y en el grupo de los pacientes del género masculino fue de 1.20%, por lo que concluimos que el ionómero de vidrio tipo II *Ketac Molar Easymix*[®] es eficiente y tiene altas probabilidades de evitar recidiva en caries dental en la misma zona donde ya se rehabilitó.

En el año 2000, Aleska R. de Guzmán, en su estudio EVALUACIÓN CLÍNICA DE UN IONÓMERO DE VIDRIO MODIFICADO EN ODONTOPEDIATRÍA, dice que las propiedades clínicas del material evaluadas, demostraron resultados satisfactorios en el 100% de sus pacientes, por lo que recomienda su empleo en cavidades clase I, clase II y clase V en dientes temporales y en cavidades conservadoras en primeros molares permanentes. En nuestro estudio, se observó que el 81.55% en los pacientes de género femenino y 91.56% en los pacientes del género masculino, no presentaron recidiva de caries dental ni sintomatología, por lo que se de acuerdo a su estudio, también se recomienda para mayores

beneficios y resultados satisfactorios, se deben seguir las indicaciones del producto.

4.2 SUGERENCIAS

Después de esta constante investigación, se contempla que la prevención de caries debe hacerse desde antes de la erupción de los dientes temporales se aconseja que en la consulta dental debe informarse a los padres o tutores la importancia de la conservación de los órganos dentarios deciduos hasta su exfoliación normal.

Se recomienda que utilizar el ionómero de vidrio tipo II Ketac Molar Easymix[®], debe realizarse siguiendo sus indicaciones ya establecidas, para que de esta forma exista un mejor pronóstico ante la recidiva de caries dental, así como la ausencia de sintomatología de la caries en los dientes rehabilitados.

Así mismo un diagnóstico temprano nos permite tratar y mantener la salud oral con el propósito de proporcionar bienestar físico y emocional, esenciales para el principio de la odontología moderna.

La contribución de los resultados de este estudio, se perfila a proporcionar datos actualizados sobre la presencia de caries dental, con el fin de reorientar y fortalecer las acciones específicas para la salud bucal. Esto contribuirá en el cumplimiento de las metas sanitarias a nivel internacional, en las cuales la Organización Mundial de la Salud y la Organización Panamericana de la Salud comparten la ideología de atender a la caries dental como aspecto fundamental de las condiciones generales de salud.

APÉNDICE 1: INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN



UNIVERSIDAD
VILLA RICA

GUÍA DE OBSERVACIÓN

PARA EL ANÁLISIS DEL TRATAMIENTO CON IONÓMERO DE VIDRIO
EN CARIES EN DIENTES DECIDUOS.

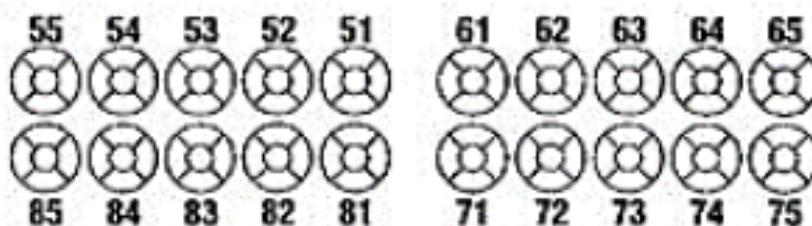
FECHA: _____

Doy autorización a que se analice la el tratamiento odontológico ofrecido y el cual he aceptado al menor de edad, del cual soy responsable. Se me ha explicado que el análisis del tratamiento servirá para realizar un estudio de investigación (tesis) por parte de la Pasante de Odontología en Servicio Social Adriana Noriega Maass. Soy consciente de las técnicas, beneficios y posibles complicaciones que se pudieran presentar durante el periodo tratamiento, del cual ya me han informado, así como estoy de acuerdo con la confidencialidad de este documento.

Firma de consentimiento del padre o tutor.

EDAD DEL PACIENTE: _____

GÉNERO: _____



TIPO DE CARIES

CARIES DE PRIMER GRADO (O.D.'S): _____
 CARIES DE SEGUNDO GRADO (O.D.'S): _____
 CARIES DE TERCER GRADO (O.D.'S): _____
 CARIES DE CUARTO GRADO (O.D.'S): _____

PRIMERA CONSULTA:

MARCA CON UNA X LAS ACCIONES REALIZADAS Y DESCRIBE LO QUE SE PIDE.

Exploración de tejidos () _____
 Índice de caries () _____ %
 Organos dentarios rehabilitados con ionómero de vidrio tipo II: _____

SEGUNDA CONSULTA:

FECHA: _____

OBSERVACIONES Y MANIFESTACIONES DE LOS DIENTES REHABILITADOS

MARCA CON UNA X LAS MANIFESTACIONES QUE SE PRESENTEN EN LA EXPLORACIÓN DE LOS TEJIDOS Y DESCRIBE LO QUE SE OBSERVE.

SANO () O.D.'S: _____
 CARIES DENTAL () O.D.'S: _____
 FRACTURA DENTAL () O.D.'S: _____
 SENSIBILIDAD () Dolor a la masticación (O.D.'S) _____
 Malestar en la percusión (O.D.'S) _____
 FILTRACIÓN () O.D.'S: _____

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Burgueño, L., Gallardo, N.E., Mourelle, M.R. Cronología y secuencia de erupción de los dientes temporales en una muestra infantil de la Comunidad de Madrid. *Cient Dent* 2011; 8; 2:111-118.
- 2.- Núñez, Daniel Pedro, & García Bacallao, Lourdes. (2010). Biochemistry of dental caries. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 9(2), 156-166. Recuperado en 06 de agosto de 2018, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2010000200004&lng=es&tlng=en.
- 3.- Guías prácticas clínicas de caries dental. [Monografía en Internet]; 2004. [Citado 2004 Abr 30]. Disponible en: <ftp://ftp.sld.cu/ftphosting/UVS/sbucal/clin/guiascaries>
- 4.- Hidalgo I, Duque de Estrada J, Pérez JA. La caries dental. Algunos de los factores relacionados con su formación en niños. *Rev. Cub. Estomatología.*; 23 (3):56-61; 2007, Oct 26.
- 5.- Irigoyen M, Zepeda A, Sánchez L. Prevalencia e incidencia de caries dental y hábitos de higiene bucal en un grupo de escolares del sur de Ciudad de México. *Rev ADM* 2001;53(3):98-104.
- 6.- Aybos P. Caries: Un problema en la Odontología. *Rev Cubana Estomatol* 2004;1(3-4):34-8

- 7.- Medina SCE, Segovia VA, Rodriguez RE. Asociación del nivel socioeconómico con la higiene bucal en preescolares bajo el programa de odontología preventiva del IMSS en Campeche. *Gac Méd Méx* 2006;142(5):134-45.
- 8.- Casanova-Rosado AJ, Medina SCE, Casanova-Rosado JF, Vallejos SAA, Maupomé G, Ávila Burgos L. Dental caries and associated factor in Mexican schoolchildren aged 6-13 years. *Acta Odontol Scand* 2005;63:245-51.
- 9.- Organización Mundial de la Salud. Discapacidad incluida la prevención, el tratamiento y la rehabilitación. *Gac Méd Méx* 2005;134(2):23. Disponible en: http://www.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA58/WHA58_23-sp.pdf
- 10.- Marinho V, Higgins J. Systematic Review of Controlled Trials on the Effectiveness of Fluoride Gels for the Prevention of Dental Caries in Children. *J Dent Edu* Volume 67, Number 4, 2003.
- 11.- Balda R. Tratamiento de la enfermedad de caries dirigido al agente c. causa 1. Uso de fluoruros. *Acta odontol. venez. dic* 1999, 37(3).
- 12.- Cemento de ionómero de vidrio tipo I [en internet] [citado 2 jun 2008]: [aprox. p.]. Disponible en: http://www.technical-general.com/GIC_ES.htm
- 13.- Proaño CD, López PM. Los cementos ionómeros de vidrio y el mineral trióxido agregado como materiales biocompatibles usados en la proximidad del periodonto. *Rev Estomatol Herediana* [serie en internet]. 2006 [citado 29 sep 2008]; 16 (1): [aprox. 13 p.]. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S101943552006000100011&lng=pt&nrm=is&tlng=es
- 14.- Tostes AM, Guedes PAC, Chevitanese O. Effects of a glass ionomer cement on the remineralization of occlusal caries. An in situ study. *Braz Oral Res.* 2006;20(2):91-6.

- 15.- Anastasia M, Calderara G. Dental Materials, Antonio Delfino editore. 2002. Chapter 6.
- 16.- Mount GJ. Glass-ionomer materials: In: Mount GJ, Hume WR, editors. Preservation and restoration of tooth structure. Sandgate (Qld): Knowledge book and software; 2005. 163-198.
- 17.- Mukai M, Ikeda M, Yanagihara T, Hara G, Kato K, Nagagaki M, Robinson C. (1993) Fluoride uptake in human dentine from glass-ionomer cement in vivo. Arch Oral Biol 38 (12): 1093-1098.
- 18.- Skartveit L, Tveit B, Total B, Øvrebø R Raadal M. (1990) In vivo fluoride uptake in enamel and Dentin fluoride from containing materials. J Dent Children 57 (2) 97-100.
- 19.- Salar DV, Garcia-Godoy F, Flaitz CM, Hicks JM. Potential inhibition of demineralization in vitro by fluoride-releasing sealants. Journ Amer Dent Assoc. 2007; Apr (138): 502-506.
- 20.- Seppa L, Torroa-Saarinen E, Luoma H. (1992). Effect of different glassionomer on the acid production and electrolyte metabolism of Streptococcus mutans. Caries Research 26 (6): 434-438.
- 21.- Ngo HC, Mount G, Mc Intyre J, Tuisuva J, Von Dousse RJ. Chemical exchange between glass-ionomer restorations and residual carious dentine in permanent molars: an in vivo study. J Dent. 2006 Sep; 34 (8): 608-13.
- 22.- Weerheijm KL, De Soete JJ, van Amerongen WE, De Graaff J. (1993) The effect of glass-ionomer cement on carious dentin. An in vivo study. Caries Res 27 (5): 417-423.

- 23.- Qvist V, Manscher E, Teglers PT. Resin-modified and conventional glass ionomer restorations in primary teeth: 8-year results. *J Dent*. 2004; 32(4):285-94
- 24.- Abreu RRJ, Galué AGI, Valles AAM. Comportamiento clínico de los vidrios ionoméricos y compómeros [en internet]. 2002 [citado 2 jun 2008]: [aprox. 42 p.]. Disponible en: <http://www.odontologia-online.com/casos/part/RA/RA08/ra08.html>
- 25.- Kerby RE, Knobloch L, Thakur A. Strength properties of visible Light-cured, resinmodified glass ionomer cements. *Oper Dent* 1997;22:79-83.
- 26.- Croll TP. Visible light-hardened glassionomer cement base/liner as an interim restorative material. *Quintessence Int* 1991;22:137-141.
- 27.- Croll TP. Rapid reattachment of fractured crown segment: An update. *J Esthet Dent* 1990;2:1-5.
- 28.- Rutar J, McAllan L, Tyas MJ. Clinical evaluation of a glass ionomer cement in primary molars. *Pediatr dent* 2000;22:486- 488.
- 29.- Donly KJ, Wild TW, Jensen ME. Posterior composite Class II restorations: In Vitro comparison of preparation designs and restoration techniques. *Dent Mater* 1990;6:88-93.
- 30.- Welbury RR, Shaws AJ, Murray JJ, Gordon PH, McCabe JF. Clinical evaluation of paired compomer and glass ionomer restorations in primary molars: final results alter 42 months. *Br Dent J* 2000;189:93-97.
- 31.- Vilkinis V, Horsted-Bindslev P, Baelum V. Two-year evaluation of Class II resin-modified glass ionomer cement/composite open sándwich and composite restoration. *Clin Oral Investing* 2000;4:133-139.

- 32.- Rutar J., McAllan L, Tyas MJ, Three-year clinical performance of glass ionomer cement in primary molars. *Int J Paediatr Dent* 2002;12:146-147.
- 33.- Donly KJ, Segura A, Kanellis M, Erickson RL. Clinical performance and caries inhibition of resin-modified glass ionomer cement and amalgam restorations. *J Am Dent Assoc* 1999;130:1459-1466.
- 34.- Croll TP, Bar-Xion Y, Segura A, Donly KJ. Clinical performance of resin-modified glass ionomer cement restoration in primary teeth. *J Am Dent Assoc* 2001;132:1110-1116.
- 35.- Ewoldsen N, Herqig L. Decay-inhibiting restorative materials: Past and present. *Compend Cont Educ Dent* 1998;19:981- 992.
- 36.- Tam LE, Chan GP-L, Yim D. In Vitro caries inhibition effects by conventional and resin-modified glass ionomer restorations. *Oper Dent* 1997;22:4-14.
- 37.- Scherer W, Lippman N, Kalm J, Lo Presti J. Antimicrobial properties of VLC liners. *J Esthet Dent* 1990;2:31-32.
- 38.- Tyas MJ. Cariostatic effect of glass ionomer cements: A 5-year clinical study. *Aust Dent J* 1991;36:236-239.
- 39.- Forsten L. Fluoride release from a glass ionomer cement. *Scand J Den Res* 1977;85:503-504.
- 40.- Swartz ML, Phillips RW, Clark HE. Longterm fluoride release from glass ionomer cements. *J Dent Res* 1984;63:158-160.

- 41.- Forsten L. Fluoride release and uptake by glass ionomers and related materials and its clinical effect. *Biomaterials* 1998;19:503-508.
- 42.- Donly KJ, Nelson JJ. Fluoride release of restorative materials exposed to a fluoridated dentifrice. *J Dent Child* 1997;64:249- 250.
- 43.- Donly KJ, Istre S, Istre T. In Vitro enamel remineralization at orthodontic band margins cemented with glass ionomer cement. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1995;107:461-464.
- 44.- Vorhles AB, Donly KJ, Staley RN, Wefel JS. Enamel demineralization adjacent to orthodontic brackets bonded with hybrid glass ionomer cements: An in Vitro study. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1998;114:668-674.
- 45.- American Academy of Pediatric Dentistry. Policy on alternative restorative treatment (ART). *Pediatr Dent* 2004;26(suppl):30.
- 46.- Chappell RP, Eick JD. Shear bond strength and scanning electron microscopic observation of six current dentinal adhesives. *Quintessence Int* 1994;25:759-768.
- 47.- Tjan AHL, Castelnuovo J, Liu P. Bond strength of multi-step and simplified-step system. *Am J Dent* 1996;9:269-272.
- 48.- Mason PN, Ferrari M, Cagidiaco MC, Davidson CL. Shear bond strength of 4 dentinal adhesives applied in vivo and in Vitro. *J Dent* 1996;24:217-222.
- 49.- Fagan TR, Crall JT, Jensen ME. A comparison of two dentin bonding agents in primary and permanente teeth. *Pediatr Dent* 1986;8:144-146.
- 50.- Bordin-Avkroyd S, Sefton J, Davies EH. In vivo bond strengths of 3 current dentin adhesives to primary and permanente teeth. *Dent Mater* 1992;8:74-78.

- 51.- Araujo FB, Garcia-Godoy F, Issao M. A comparison of 3 resin bonding agents to primary Toth dentin. *Pediatr Dent* 1997;19:253-257.
- 52.- Malferrasi S, Finger WJ, Garcia-Godoy F. Resin bonded efficacy of Gluma 2000 to primary dentine. *Int Pediatr Dent* 1995;5:73-80.
- 53.- Frencken JE, Songpaisan Y, Phantumvanit P, Pilot T. An atraumatic restorative treatment (ART) technique: Evaluation alter 1 year. *Int Dent J* 1994;44:460-464.
- 54.- Frencken JE, Makoni F, Sithole WD. Atraumatic restorative treatment and glass-ionomer sealants in a school oral Elath programme in Zimbabwe: Evaluation alter 1 year. *Caries Res* 1996;30:428-433.
- 55.- Frencken JE, makoni F, Sithole WD, Hackenitz E. Three-year survival of one-surface ART restorations and glass-ionomer sea1ants in a school oral Elath programme in Zimbabwe. *Caries Res* 1998;32:119-126.
- 56.- McLean JW, Powis DR, Prosser HJ: The use of glass ionomer cements in bonding composite resin to dentine. *Br Dent J* 1985; 158: 410 - 414.
- 57.- Mount GJ. The tensile strength of the union between various glass ionomer cements and various composite resins. *Aust Dent J* 1989; 34:136-46.
- 58.- McLean JW. Clinical applications of glass-ionomer cements. *Op Dent* 1992; 5:184-190.
- 59.- Ferrari M. Use of glass ionomers as bondings, linings, or bases. In, Davidson CL, Mjor IA, editor, *Advances in Glass-Ionomer Cements*. Quintessence Publishing, Chicago, 1999. p. 137 – 148.

- 60.- Knibbs P. The clinical performance of a glass polyalkenoate (glass ionomer) cement used in a "sandwich" technique with a composite resin to restore class II cavities. *Br Dent J* 1992; 172: 102-107.
- 61.- Davidsson CL. Glass ionomer bases under posterior composites. *J Esthetic Dent* 1994; 6: 223-224.
- 62.- Palma-Dibb RG, de Castro CG, Ramos RP, Chimello DT, Chinelatti MA. Bond strength of glass-ionomer cements to caries-affected dentin. *J Adhes Dent* 2003; 5(1): 57 – 62.
- 63.- Sheeth JJ, Jensen ME, Sheeth PJ, Versteeg. Effect of etching glass ionomer cements on bond strength to composite resin. *J Dent Res* 1988; 68: 1082 - 1087.
- 64.- Aleska R. de Guzmán. .- Evaluación clínica de un ionómero de vidrio modificado en odontopediatría. Venezuela, Diciembre del 2000.
- 65.- Alejandra Jiménez Arribas. Valoración de la microfiltración del ionómero de vidrio mejorado (*Ketac Molar Easymix[®]*) con o sin el uso de acondicionador. *Rev. Odont. Mex.* Vol. 19. Septiembre 2015.