



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**BIOMATERIALES Y TÉCNICAS ATRAUMÁTICAS PARA
EL TRATAMIENTO DE LESIONES CARIOSAS EN
ODONTOPEDIATRÍA.**

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

C I R U J A N A D E N T I S T A

P R E S E N T A:

MARÍA GUADALUPE GARCÍA BÁEZ

TUTORA: Esp. ROSA EUGENIA VERA SERNA

ASESOR: Esp. RICARDO DEL PALACIO TORRES



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.

A Dios. Por estar a cada paso que doy, por darme fortaleza e iluminar mi camino, por haber puesto en mi camino a las personas que más amo y me han acompañado durante este largo camino. Porque en la tristeza me consuelas y abres tus brazos amorosos para cuidar de mi. Gracias

A la Universidad Nacional Autónoma de México y a la Facultad de Odontología. Gracias por ayudarme a cruzar con firmeza el camino de la superación y haber tenido el honor de pertenecer a la máxima casa de estudios, no pude haber estado mejor en otro lugar, porque una vez que perteneces a ella siempre está en tu corazón. Por fomentar una formación de excelencia. Gracias.

A mi familia. Sabiendo que no existirá forma alguna de agradecer una vida de sacrificios, esfuerzos y amor, quiero que sientan que este logro alcanzado también es de ustedes, que la fuerza e inspiración que me ayudo a conseguirlo fueron ustedes. Gracias por todo su apoyo.

A mis amigos Por su compañía y excelentes momentos vividos, por escucharme, por estar en mis tropiezos y alegrías, por formar parte de esta aventura, sobre todo por soportarme y hacerme tan feliz.

A los doctores:

Alfonso Bustamante Bécame: Gracias por enseñarme que la atención dental no son solo órganos dentales, se necesita calidad y calidez, por guiarme y aconsejarme en lo personal y en lo laboral. Gracias usted sabe lo mucho que lo quiero y lo respeto.

Ángel Kameta Takizawa: Gracias por enseñarme que el tiempo de los demás es tan valioso como el nuestro, por ser mi sensei de la Odontopediatría y hacerme ver que definitivamente no me equivoque de profesión, por todo lo enseñado, por transmitirnos sus conocimientos y consejos, gracias. Lo respeto y admiro mucho.

Rosi Vera Serna: Gracias por darse espacio para dirigir mi tesina, por hacer aterrizar mis ideas y por la paciencia brindada. Gracias por ser mi tutora y permitirme empaparme de sus conocimientos.

A ti papito.

Gracias de todo corazón por su tiempo, por su silencio generoso cuando no había nada que decir, por tu esfuerzo incansable, porque supo ayudarme sin que tuviera que pedirlo. Gracias por sus consejos, tu sabes bien cuanto te amo, gracias por ser mi papi, y permitirme seguir siendo tu niña, gracias porque e en ti sé que puedo confiar.

A ti mamita:

Porque has vivido una vida de problemas para que mi vida lograra empezar, gracias por enseñarme a vivir y enfrentar la vida sin temor de lograr todo aquello que me proponga, gracias por ser mi amiga, por tu paciencia y sabiduría. Mamita no podría estar mejor que cuando te miro a los ojos. Te amo.

Gracias a los dos por haberme educado así, estoy orgullosa de ser quien soy, por saber guiarme en los momentos más difíciles y hacer posible este gran sueño y todo se los debo a ustedes y a la hermosa familia que formaron.

A mis hermanos:

Hugo Omar. A ti mi amor por ser tan irreverente igual a mí, porque aunque no siempre somos prudentes el uno con el otro, nos amamos, gracias por tu confianza, por hacerme una mujer más fuerte, por saber que siempre puedo contar contigo, gracias porque cuando más te he necesitado has estado allí. Te amo bebe.

Diego Jivran. Gracias mi gominola por ser el hermano más dulce que Dios pudo haberme dado, gracias por tu confianza, por escuchar, por tus besos y caricias. Te amo por tu paciencia y por tu buen humor, por animarme en los momentos más duros, nunca cambies bebe.

Gabriela. A ti mi Gaby hermosa, por tu apoyo y comprensión, por no dejarme caer nunca, por estar en todo momento, por haberme dado esos dos angelitos (Jon y Alan) que me hacen tan feliz, por tu amistad, tu amor y porque estás siempre a mi lado apoyándome y amándome. Te amo gordita.

A mis sobrinos:

Jan (galleta) y Alan (cabeza de león) porque son la luz de mis días oscuros, gracias por haber llegado a mi vida, porque una sonrisa suya borra todo dolor y angustia, por ser mi consuelo y alegría diaria. Gracias por su ternura, besos y correr cuando llego cansada a casa para darme un abrazo. Los amo.

A mi cuñado:

Isra a ti negrito por aceptarme como soy, por estar siempre disponible para mí, te quiero mucho insecto, por hacerme reír en momentos de estrés y por ser un buen esposo y papá para las personas que amo. Gracias por compartir siempre tu buen humor, por ser familia y siempre apoyarnos y amarnos.

A ti Carlos Jesús:

Por ser mi compañero, mi amigo, mi todo, por apoyarme incondicionalmente, por confiar en mí, por soportar mis locuras. Te amo pollito. Gracias por hacerme sonreír, por saber perdonar mis errores y enseñarme a amar. Te quiero mucho aunque mi manera de demostrarlo no es la mejor tu sabes que te amo. Te agradezco tu paciencia, sé que no fue fácil, gracias por todo tu amor, porque sin ti no sería quien soy hoy, una mejor persona. Tú formas parte de mi vida, pensamientos y emociones. Te amo.

A ti Pamela:

Gracias por tu paciencia Pame, apoyo y amor constante, por ser mi confidente, por estar siempre a mi lado te quiero mucho, gracias por ser tan auténtica, por estar en los momentos más difíciles de mi vida y sobre todo porque puedo contar contigo, aun cuando no te lo pido has sabido estar allí para mí, por aceptarme como soy y por los momentos de risa y llanto compartidos. Te amo amiga. Meno!!!

A ti Ale:

Porque me enseñaste tantas cosas, junto a ti fue cuando me conocí a mi misma y supero todos aquellos monstruos en mi vida que vine cargando por tantos años, tú me ayudaste a dejarlos ir, te quiero mucho, aunque en ocasiones no parezca, te amo, pero mi manera de ser no ayuda mucho. Gracias por ser antes que todo amigo, y estar a mi lado en esta aventura, por tu paciencia y tolerancia, gracias por haber entrado a mi vida y permitirme compartir esta vida contigo. Tú siempre serás importante y especial.

A mis amigos de la facultad:

Porque siempre han sabido ser buenos amigos, por apoyarme y vivir la travesía de la carrera a mi lado, por los momentos de estrés y angustia a su lado, por hacer más feliz mi vida en la facultad. Espero siempre estemos juntos.

Carmen: gracia por ser mi amiga. Te quiero mucho.

Sof: gracias por estar a mi lado. Te quiero mucho.

Mario: Te quiero mucho tú lo sabes, gracias por escuchar, tu apoyo y ánimos.

A mis amigos de Oriente:

Gracias por haber llegado a mi vida en el preciso momento, porque con ustedes viví intensamente la periférica, a su lado. Reí, lloré, grite y más. Gracias por saber ser amigos. Los quiero mucho.

Coral: A ti mi Co por haber sido una buena amiga y haber compartido muchos momentos que fueron de la risa al llanto, por las desveladas escolares y darme mucho café, espero siempre contar contigo. Gracias por escuchar y confiar.

Sof: Por estar a mi lado y reír juntas a morir, por soportar mi histeria en el seminario, saber escucharme y ser buena amiga. Gracias por la confianza.

Amy, Nadia y Serch: por haberme hecho excelente mi paso por la clínica periférica, por compartir todo ese tiempo, pero sobre todo por ser mis amigos, por tolerarme y hacerme reír tanto, gracias por todo su apoyo. Los quiero mucho, mucho.

Lore: Gracias por ser amiga, contagiarme de tu buen humor y abrirme las puertas de tu corazón. Te quiero mucho, gracias por escuchar y confiar en mí. Gracias por tu aliento en estos momentos difíciles.

A mis amigos del seminario de Odontopediatría:

Marce (Rana): Gracias por contagiarme tu risa, gracias por tu amistad y tu cariño.

Uli (Ratón de los dientes): Por hacerme reír con tus tonterías y soportarme.

Dany (Danonino): Por animarme con tus ocurrencias y hacer que sonriera con tus locuras todos los días, gracias por soportar mi estrés Danonino.

Luz, Pao, Clarita: Por soportar nuestro estrés colectivo y promover a la relajación.

A todas muchas gracias por soportarme, sé que no es fácil, por ayudarme y sostener ese ánimo al máximo. Y enseñarme el verdadero valor de la vida.

AzulPrint: Gracias por las atenciones y el excelente servicio. Chucho gracias por resolverme la vida, y ser tan paciente. Gracias a todos por no desesperarse. **Azul Print**®

Gracias totales.

Después de algún tiempo aprenderás la diferencia entre dar la mano y socorrer a un alma, y aprenderás que amar no significa apoyarse, y que compañía no siempre significa seguridad.

Aprenderás...

Después de algún tiempo **Aprenderás** la diferencia entre dar la mano y socorrer a un alma, y **Aprenderás** que amar no significa apoyarse, y que compañía no siempre significa seguridad.

Comenzarás a aprender que los besos no son contratos, ni regalos ni promesas... comenzarás a aceptar tus derrotas con la cabeza erguida y la mirada al frente, con la gracia de un niño y no con la tristeza de un adulto y **Aprenderás** a construir hoy todos tus caminos, porque el terreno de mañana es incierto para tus proyectos y el futuro tiene la costumbre de caer en el vacío.

Después de un tiempo **Aprenderás** que el sol quema si te expones demasiado... aceptarás incluso que las personas buenas podrían herirte alguna vez y necesitarás perdonarlas... **Aprenderás** que hablar puede aliviar los dolores del alma... descubrirás que lleva años construir confianza y apenas unos segundos destruirla y que tu también podrás hacer cosas de las que te arrepentirás el resto de tu vida.

Aprenderás que las nuevas amistades continúan creciendo a pesar de las distancias, y que no importa que es lo que tienes, sino a quien tienes en la vida, y que los buenos amigos son la familia que nos permiten elegir.

Aprenderás que no tenemos que cambiar de amigos, si estamos dispuestos a aceptar que los amigos cambian. Te darás cuenta de que puedes pasar buenos momentos con tu mejor amigo haciendo cualquier cosa o simplemente nada, solo por el placer de disfrutar su compañía.

Descubrirás que muchas veces tomas a la ligera a las personas que más te importan y por eso siempre debemos decir a esa persona que la amamos, porque nunca estaremos seguros de cuando será la última vez que la veamos.

Aprenderás que las circunstancias y el ambiente que nos rodea tiene influencia sobre nosotros, pero que nosotros somos los únicos responsables de lo que hacemos. Comenzarás a aprender que no nos debemos comparar con los demás, salvo cuando queramos imitarlos para mejorar.

Descubrirás que lleva mucho tiempo llegar a ser la persona que quieres ser, y que el tiempo es corto.

Aprenderás que no importa donde llegaste sino a donde te diriges y si no lo sabes cualquier lugar sirve...

Aprenderás que si no controlas tus actos ellos te controlan y que ser flexible no significa ser débil o no tener personalidad, porque no importa cuán delicada y frágil sea una situación: Siempre existen dos lados.

Aprenderás que héroes son las personas que hicieron lo que era necesario enfrentando las consecuencias...

Aprenderás que la paciencia requiere mucha práctica.

Descubrirás que algunas veces, la persona que esperas que te patee cuando te caes, tal vez sea una de las pocas que te ayuden a levantarte.

Madurar tiene más que ver con lo que has aprendido de la experiencia, que con los años vividos.

Aprenderás que hay mucho más de tus padres en ti de lo que supones.

Aprenderás que nunca se debe decir a un niño que sus sueños son tonterías, porque pocas cosas son tan humillantes y sería una tragedia si lo creyese porque le estarás quitando la esperanza.

Aprenderás que cuando sientes rabia, tienes derecho a tenerla, pero eso no te da el derecho a ser cruel.

Descubrirás que solo porque alguien no te ama de la forma que quieres, no significa que no te ame con todo lo que puede, porque hay personas que nos aman, pero no saben como demostrarlo...

No siempre es suficiente ser perdonado por alguien, algunas veces tendrás que aprender a perdonarte a ti mismo.

Aprenderás que con la misma severidad con que juzgas, también serás juzgado y en algunos momentos condenado.

Aprenderás que no importa en cuantos pedazos tu corazón se partió, el mundo no se detiene para que lo arregles.

Aprenderás que el tiempo no es algo que puedes volver hacia atrás, por lo tanto debes cultivar tu propio jardín y decorar tu alma, en vez de esperar que alguien te traiga flores. Entonces y solo entonces sabrás realmente lo que eres capaz de soportar; que eres fuerte y que podrás ir mucho más lejos de lo que pensabas cuando creías que no se podía más.

¡¡¡Es que realmente la vida vale cuando tienes el valor de enfrentarla!!!

William Shakespeare

ÍNDICE

	Pág.
INTRODUCCION	
1 Caries	12
1.1 Definición.....	12
1.2 Etiología.....	12
1.2.1 Teorías acerca de la formación de la caries.....	12
1.3 Conceptos actuales de la etiología de la caries.....	15
1.4 Factores etiológicos.....	15
1.5 Microorganismos que intervienen en la formación de la caries.....	19
1.6 Clasificación clínica de la caries.....	20
1.6.1 Según su localización.....	20
1.6.2 Según el tejido afectado.....	21
1.6.3 Grados de progresión.....	23
1.6.4 Según el tipo de inicio.....	26
1.6.5 Según su actividad.....	27
1.6.6 Según su profundidad.....	27
1.6.7 Según la velocidad de progresión.....	28
1.7 Diagnóstico de caries.....	29
1.7.1 Métodos de diagnóstico.....	29
1.7.2 Examen radiográfico.....	29
1.7.3 Examen con radiografía digital.....	31
1.7.4 Examen visual y táctil.....	31
1.8 Otros métodos de diagnóstico de caries.....	32
1.8.1 Medición de la resistencia eléctrica.....	32
1.8.2 Detectores de caries.....	33
1.8.3 Transiluminación con fibra óptica (TFO).....	33

1.8.4	Cuantificación de fluorescencia (QFL)	34
1.9	Validez	35
2.	Tratamiento restaurador atraumático TRA	36
2.1	Antecedentes	37
2.2	Selección de casos clínicos	40
2.3	Ventajas	41
2.4	Desventajas	42
2.5	Instrumental requerido	42
2.6	Uso de instrumental para TRA	43
2.7	Pasos clínicos para TRA	46
2.8	Afilado del instrumental	50
2.9	Factores que influyen en el fracaso de la (TRA)	51
3.	Biomateriales y técnicas utilizadas para TRA	60
3.1	Biomateriales restauradores	60
3.2	Biomateriales para el control y eliminación química de la caries	60
3.2.1	Remoción química mecánica	61
3.2.2	Sistemas químico mecánicos (CARIDEX® Y CARISOLV®)	58
3.2.3	Saforide® (FPA)	63
3.2.4	Papacarie®	76
	Conclusiones	77
	Bibliografía	78

INTRODUCCIÓN.

Las lesiones dentarias son tan antiguas como la vida del hombre sobre el planeta, el hombre ha tenido una gran preocupación por las enfermedades que atacan a los dientes y su reparación, para que les permitan el servicio constante y fundamental al que están destinados.

Si no se establece un tratamiento para las lesiones iniciales de la caries, la enfermedad progresará desde el esmalte y surgirán lesiones en dentina, como consecuencia de la acción de las bacterias acidogénicas. La dentina atacada por la acción de esas bacterias se presenta en diferentes capas, que va de superficial a necrótica, altamente infectada por la penetración bacteriana, reblandecida y sin posibilidad de reorganización, debido a la desnaturalización irreversible de las fibras colágenas.

Aun existen poblaciones donde no pueden acceder a regímenes preventivos y/o tratamientos convencionales, por esta razón el mundo odontológico se a dado a la tarea de generar diversas técnicas sobre tratamientos preventivos y restauradores. No hay mejor solución que un método preventivo, generar conciencia en nosotros los odontólogos primero para poder transmitirlo a las personas afectadas, poder capacitar al individuo para actuar conscientemente, aprovechando la experiencia anterior y tener por objeto minimizar los casos de caries dental y su reincidencia.

La técnica TRA está basada en eliminar caries con solo instrumental de mano y restaurar el diente con un material de obturación adhesivo. A diferencia de los métodos convencionales de tratamiento dental, la técnica TRA no es amenazante ni dolorosa, no requiere anestesia, no usa equipamiento eléctrico y tiene una relación costo - eficacia ventajosa.

En Odontopediatría puede ser indicada en niños pequeños con falta de cooperación, que presenten caries temprana de la infancia, en niños con cuidados especiales de salud general como: diabéticos, inmunodeprimidos, en pacientes oncológicos, pacientes muy ansiosos o nerviosos, etc.

La remoción química y mecánica del tejido cariado es una técnica no invasiva, que consiste en la aplicación de agente químico sobre la dentina infectada, que facilita la eliminación de la caries como lo son el Saforide® y el Papacarie®, este proceso implica apenas la extracción del tejido infectado, preservando las estructuras dentales sanas sin causar irritación pulpar o incomodidad al paciente.

La técnica TRA aporta una alternativa de tratamiento oportuno para la caries, indoloro, eficaz y de bajo costo, en aquellos lugares donde la odontología convencional no puede llegar. Es importante conocer los beneficios y límites de un tratamiento, que nos permita aplicar técnicas menos agresivas e invasivas para mantener los órganos dentales en boca durante más tiempo.

1. CARIES.

1.1 DEFINICIÓN.

La caries es una enfermedad infecciosa y transmisible de los dientes que se caracteriza por la destrucción integral y progresiva de sus tejidos, debido a la acción de microorganismos sobre los carbohidratos fermentables provenientes de la dieta. Como resultado, se produce la desmineralización de la porción mineral y la subsecuente disgregación de la parte orgánica.¹

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha definido la caries dental como un proceso localizado de origen multifactorial que se inicia después de la erupción dentaria, determinando el reblandecimiento del tejido duro del diente y que evoluciona hasta la formación de una cavidad.²

1.2 ETIOLOGÍA.

1.2.1 TEORÍAS ACERCA DE LA FORMACIÓN DE LA CARIES.

ENDÓGENAS: Sostienen que la caries es provocada por agentes provenientes del interior de los dientes.

¹ Seif R. Cariología. Prevención, Diagnóstico y Tratamiento Contemporáneo de la Caries Dental. Caracas Venezuela: Editorial Actualidades Médico Odontológicas Latinoamericanas, C.A. 1997. Pp. 44-45.

² Ruiz P. Estupinan S. Miller T: Soto A. Hernández F. Salud del Niño y el Adolescente Salud familiar comunitaria. Word Meath Organization: disponible en: <http://www.who.int>

³ Henostroza Haro Gilberto. Caries Dental. Principios y procedimientos de Diagnóstico. Lima, Perú: Ripano. Editorial Médica, 2007. Pp. 18.

⁴ Barrancos Mooney, J. Y col. Operatoria Dental. Ed. Panamericano. 4ª. Edición; 2006.

Desequilibrio de los fluidos.

Formulada por Hipócrates en 456 a.C. La constitución física y mental de una persona se determinaba por medio de las proporciones relativas de los cuatro fluidos elementales del cuerpo: sangre, flema, bilis y linfa. Todas las enfermedades, incluida la caries, podían explicarse si existía un desequilibrio de estos humores.^{3,4}

Inflamatoria endógena.

Galeno 130 d.C. “los trastornos cefálicos determinan una corrupción en los humores, que fácilmente pueden pasar a la boca y producir úlceras, gingivitis, piorrea y caries.⁵

Inflamación del odontoblasto.

- ✚ Jordain S. XVIII atribuía a ciertas perturbaciones metabólicas la inflamación del odontoblasto, la que a su vez promovía la descalcificación de la dentina y la posterior destrucción del esmalte.
- ✚ Las teorías endógenas fueron rebatidas por observaciones irrefutables a lo largo del tiempo.⁶

EXÓGENAS: Atribuyen el origen de la caries dental a causas externas.

Vermicular.

³ Henostroza haro. Op. Cit. Pp. 18

⁴ Ib. Pp. 18.

⁵ Ib. Pp. 19.

⁶ Ib. Pp. 19.

5000 y 3000 a.C. En una tablilla de la Biblioteca Real de Babilonia, aparece registrada por primera vez la teoría acerca del origen de la caries dental, la cual era responsable el “gusano dental “de la descomposición de los dientes.⁷

Teoría quimioparasitaria.

Señala que la causa de caries son los ácidos producidos por los microorganismos de la boca. Pasteur había descubierto que los microorganismos transformaban el azúcar en ácido láctico durante el proceso de fermentación. Miller demostró lo siguiente:

- ✚ Diferentes clases de alimentos mezclados con saliva e incubados a 37° C podían descalcificar toda la corona.
- ✚ Diversos tipos de bacterias orales eran capaces de producir ácido suficiente para causar caries.⁸
- ✚ Diferentes microorganismos invaden la dentina cariada.⁹

Teoría proteolítica.

Gottlieb, en 1944. Propuso que los elementos orgánicos o proteínicos constituyen la primera vía para la invasión de los microorganismos. El esmalte maduro esta mineralizado en un grado más alto que cualquier otro tejido de los vertebrados. Sostenía que los microorganismos hidrolizan las proteínas, dejando a la sustancia inorgánica desprovista de estructura, lo que ocasiona el desmoronamiento de los tejidos dentales.

⁷ Ib. Pp.19.

⁸ Ib. Pp.19.

⁹ Ib. Pp.19.

Teoría de proteólisis-quelación.

Schatz Martin, en 1955. Se ha propuesto que luego de un proceso de proteólisis ocurría la quelación para explicar la destrucción del diente, ya que los componentes inorgánicos del esmalte pueden eliminarse en igual forma en pH neutro o alcalino. Esta teoría considera que la caries es una destrucción bacteriana de los dientes en la que el primer ataque se dirige principalmente a los componentes orgánicos del esmalte.¹⁰

1.3 CONCEPTOS ACTUALES DE LA ETIOLOGÍA DE LA CARIES.

La caries dental es una enfermedad multifactorial en la que existe interacción de tres factores principales: el huésped (particularmente saliva y los dientes), la microflora, y el substrato. Además de estos tres factores deberá tenerse en cuenta uno más, el tiempo.

1.4 FACTORES ETIOLÓGICOS.

El camino hacia el concepto actual de la caries dental ha sido largo y tortuoso. Desde la triada de Keyes en 1960, (Fig. 1) donde la etiología de la caries obedecía a un esquema compuesto por tres agentes que son factores primarios o principales: dieta, huésped y microorganismos. Newbrun en 1978, con el afán de hacer más preciso el modelo de Keyes, añadió el factor tiempo como el cuarto factor etiológico(Fig. 2) para la aparición de caries, hasta que Uribe-Echeverría Y Priotto propusieron en 1990, la gráfica

¹⁰ Ib. Pp. 19-20.

pentafactorial(Fig. 3) donde la caries dental no solo depende de los llamados factores etiológicos primarios, (Cuadro 1) sino que la enfermedad requiere de la intervención de los llamados factores etiológicos modulares: tiempo, edad, salud general, grado de instrucción, nivel socioeconómico, experiencia pasada de caries, grupo epidemiológico, variables de comportamiento y fluoruros (Cuadro 2).¹¹

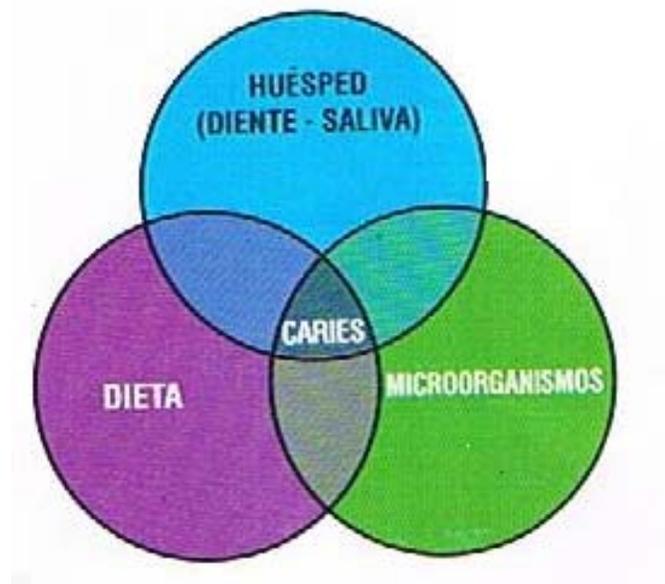


FIG. 1 TRIADA DE KEYES.¹²

¹¹ Ib. Pp. 20-29.



FIG.2 ESQUEMA DE NEWBRUN.¹³

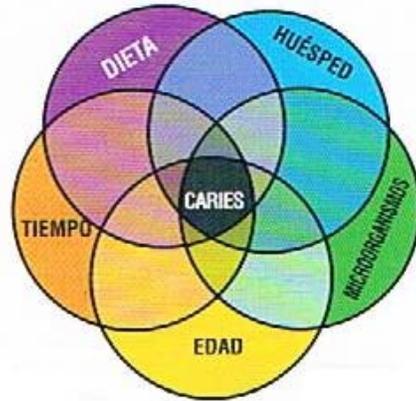


FIG. 3 GRÁFICA PENTAFACTORIAL.¹⁴

FACTORES ETIOLÓGICOS PRIMARIOS				
	Saliva	Diente	Inmunidad	Genética
HUÉSPED	Flujo Tampón	Anatomía Posición		
MICROORGANISMOS Agente	<i>Streptococcus mutans</i> <i>Lactobacilos sp</i> <i>Actinomyces sp</i>			
DIETA Sustrato-Medio	Carbohidratos → Sacarosa Frecuencia de consumo			

CUADRO. 1 FACTORES ETIOLÓGICOS PRIMARIOS.¹⁵

¹³ Ib. Pp. 21.

¹⁴ Ib. Pp.21.

¹⁵ Ib. Pp. 20.

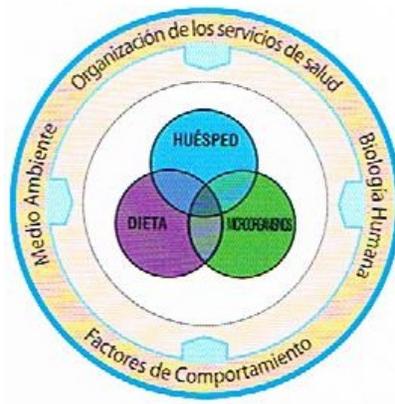


FIG. 4 MODELO HOLÍSTICO.¹⁶

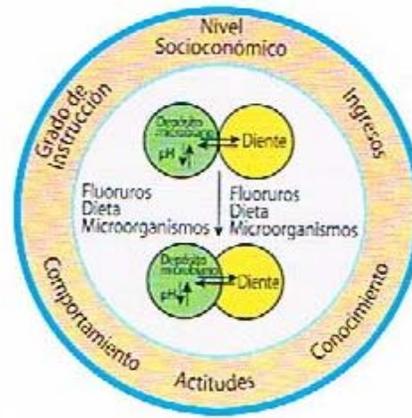


FIG. 5 ESQUEMA MULTIFACTORIAL.¹⁷

FACTORES MODULADORES	
TIEMPO	Interacción de los factores primarios
EDAD	Niños, adolescentes, adultos, ancianos
SALUD GENERAL	Impedimentos físicos Consumo de medicamentos Enfermedades varias
GRADO DE INSTRUCCIÓN	Primario, secundario, superior
NIVEL SOCIOECONÓMICO	Bajo, medio, alto
EXPERIENCIA PASADA DE CARIES	Presencia de restauraciones y extracciones
GRUPO EPIDEMIOLÓGICO	Grupos de alto y bajo riesgo
VARIABLES DE COMPORTAMIENTO	Hábitos, usos y costumbres
FLUORUROS	Remineralizadores y antibacterianos

CUADRO.2 FACTORES MODULADORES.¹⁸

¹⁶ Ib. Pp. 22.

¹⁷ Ib. Pp. 18-20.

No todos ellos intervienen en la generalidad de los individuos que contraen caries, su presencia varia. En 1992 propusieron un alternativa holística, (Fig.4) estructurado en torno a la suma de los factores psico-sociales. En esta estructura la enfermedad es concebida como un proceso continuo y los individuos se sitúan en los extremos de la salud y la enfermedad por Bjertness y col. Después se configuró el esquema Etiológico Multifactorial de caries adaptado por Baelum y Fejerskov, en 2001. (Fig. 5) La generación de la enfermedad es el resultado de una interacción entre varios factores etiológicos, que se dividen en dos grupos primarios y secundarios. (Fig. 2).¹⁹

1.5 MICROORGANISMOS QUE INTERVIENEN EN LA CARIES.

PRINCIPALES BACTERIAS QUE INTERVIENEN EN LA FORMACIÓN DE CARIES DENTAL	
Bacterias	Características
<i>Streptococcus mutans</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Producen grandes cantidades de polisacáridos extracelulares que permiten una gran formación de placa. • Producen gran cantidad de ácido a bajos niveles de pH. • Rompen algunas glicoproteínas salivares importantes para impedir las etapas de desarrollo inicial de las lesiones cariosas.
<i>Lactobacillus</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Aparecen cuando existe una frecuente ingesta de carbohidratos. • Producen gran cantidad de ácidos. • Cumplen importante papel en lesiones dentinarias.
<i>Actinomyces</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Relacionados con lesiones cariosas radiculares. • Raramente inducen caries en esmalte. • Producen lesiones de progresión más lenta que los otros microorganismos.

CUADRO. 4 MICROORGANISMOS QUE INTERVIENEN EN LA CARIES DENTAL.²⁰

¹⁸ Ib. Pp.22.

¹⁹ Id. Pp. 19-20.

²⁰ Henostroza Op. Cit. Pp.20

1.6 CLASIFICACIÓN CLÍNICA DE LA CARIES.

Existen diversas formas que clasifican esta entidad, solo se mencionarán las que competen esta revisión bibliográfica.

1.6.1 SEGÚN SU LOCALIZACION.

Lesión de fosetas y fisuras.

Son difíciles de detectar en su estadio temprano, ya que inicia con una mancha blanca de forma bilateral en las paredes que forman las fisuras, siendo imperceptible o casi imperceptible clínicamente.²¹

Lesiones proximales.

Visualizar es insuficiente para detectar este tipo de lesiones cariosas. La caries dental que se inicia generalmente en una superficie proximal, mesial o distal, inmediatamente por debajo del punto de contacto de los dientes. En sus primeras etapas la lesión aparece como una opacidad blanca poco visible del esmalte y menos a menudo como un área pigmentada amarilla o parda. Al avanzar el proceso de descalcificación la lesión se hace ligeramente áspera y cuando penetra en el esmalte el área circundante tiene un aspecto blanco azulado.²²

²¹ Ib. Pp. 69-70.

²² Ib. Pp. 71.

Lesiones de caras libres.

Se basa en el examen visual, la primera alteración es producida por una mancha blanca, límites definidos aspectos opacos y frecuentemente está asociado al biofilm dental. La superficie es más rugosa que el esmalte sano, tiene color blanco tiza o gis. La mancha blanca cambia hacia blanco amarillento, amarillo parduzca y pardo negruzca a medida que avanza la lesión.²³

1.6.2 SEGÚN EL TEJIDO AFECTADO.

Caries del esmalte.

La lesión inicial solo abarca el esmalte, pero sin formar cavitación y el paciente no refiere dolor.

Mancha blanca. Cuando el diente comienza a perder minerales; pierde su translucidez, lo que se da principalmente en superficies lisas, en caras proximales bajo el punto de contacto. La mancha blanca es una superficie áspera, por lo que al pasar la sonda se puede desmoronar y producir una cavidad. Si no se toca, se puede remineralizar, es una caries reversible. Cuando pasa a dentina se convierte en irreversible.²⁴

Mancha café. Al remineralizarse el diente no solo incorpora minerales, sino también sustancias pigmentadas de la placa bacteriana y se tiñe de color café. Al pasar la sonda, la superficie es lisa y el esmalte remineralizado ahora

²³ Ib. Pp. 72.

²⁴ Seif. Op. cit. Pp. 48-53.

es más resistente. Es importante hacer el diagnóstico diferencial entre esta mancha café y las tinciones.²⁵

Caries de dentina.

Se caracteriza por la cavitación del esmalte y reblandecimiento, dejando sin soporte al esmalte y llegando a la dentina.

Cuando la caries de esmalte progresa, afecta al tejido dentinario, en el que se produce primero una salida de minerales de la fase inorgánica de la dentina y luego una degradación proteolítica de la fase orgánica, por eso se degrada primero la dentina peritubular, porque su contenido es mayor de minerales y luego la intertubular que es más rica en sustancia orgánica.²⁶

La forma de la caries dentinaria es un cono. En superficies lisas tiene un vértice interno y una base externa. En caries de punto y fisura, el vértice es interno y la base externa. Siempre la caries dentinaria bajo esmalte es más extensa que lo que se ve a nivel de esmalte. Clínicamente existen agudas y crónicas.²⁷

²⁵ Encontrado en: [idap.com.mx/Apuntes/Patologia/Caries\(3\).doc+3ª+UNIDAD:+CARIES+DENTARIA](http://idap.com.mx/Apuntes/Patologia/Caries(3).doc+3ª+UNIDAD:+CARIES+DENTARIA).
03/04/2011

²⁶ Ib. Seif Op. cit. Pp. 48-50.

²⁷ Op. cit. [www.idap.com.mx/Apuntes/Patologia/Caries\(3\).doc+3ª+UNIDAD:+CARIES+DENTARIA](http://www.idap.com.mx/Apuntes/Patologia/Caries(3).doc+3ª+UNIDAD:+CARIES+DENTARIA)

1.6.3 GRADOS DE PROGRESIÓN.

Caries de primer grado.

La lesión pasa desapercibida al paciente quien puede reportar una mancha blanquecina, amarillenta o café en el diente. Aspereza e irregularidad en el esmalte que corresponde al principio de la desmineralización adamantina.^{28,29}

Se puede identificar por:

- ✚ Ausencia del dolor. La zona de caries presenta esmalte con translucidez, anormal opaco, de aspecto cretáceo, o semejante a gris, rugoso, áspero, blanquecino.
- ✚ Al utilizar el "explorador" sentimos irregularidad, aspereza, rugosidad en el área.
- ✚ Se detecta una zona desmineralizada, o bien el explorador se hunde y atora en surcos, hoyos, fisuras defectos estructurales.
- ✚ No hay dolor. Tejidos blandos normales.
- ✚ Movilidad negativa, el diente se encuentra firmemente implantado.
- ✚ El explorador se hunde 1 ó 1.5 mm. en surcos, hoyos, fisuras o defectos
- ✚ El estímulo debe aplicarse sobre esmalte sano. El umbral de excitación pulpar es normal.

²⁸ lb.

²⁹ lb.

Caries de segundo grado.

Aquí la caries ya atravesó la línea amelodentinaria y se ha implantado en la dentina, el proceso carioso evoluciona con mayor rapidez, ya 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 constitución de la dentina facilita la proliferación de gérmenes y toxinas, debido a que es un tejido poco calcificado y esto ofrece menor resistencia a la caries.³⁰

Un diente con caries en dentina, se encuentran tres zonas bien diferenciadas y que son de afuera hacia adentro:

- 1.- Zona de reblandecimiento o necrótica.
- 2.- Zona de invasión o destructiva.
- 3.- Zona de defensa o esclerótica.

Caries de tercer grado.

Aquí la caries ha llegado a la pulpa produciendo inflamación en este órgano pero conserva su vitalidad. El síntoma de caries de tercer grado es que presenta 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 pulpares, 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

³⁰ Ib.

misma, causada por la mayor afluencia de sangre. El dolor provocado se debe agentes físicos, químicos o mecánicos, también es característico de esta caries, que al quitar alguno de estos estímulos el dolor persista.³¹

Caries de cuarto grado.

Aquí la pulpa ha sido destruida totalmente, por lo tanto no hay dolor, ni dolor espontáneo, pero las complicaciones de esta caries, sí son dolorosas y pueden ser desde una monoartritis apical hasta una osteomielitis.³²

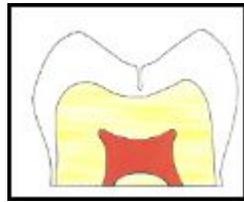
La sintomatología de la monoartritis se identifica por tres datos que son:

- 1.- Dolor a la percusión del diente.
- 2.- Sensación de alargamiento.
- 3.- Movilidad anormal de la pieza.
- 4.- La osteomielitis es cuando ha llegado hasta la médula ósea.

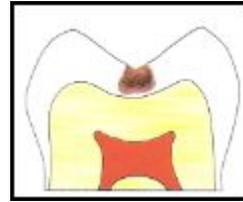
³¹ lb.

³² lb.

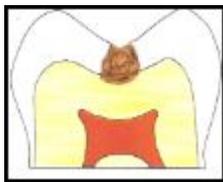
CLASIFICACION DE LESIONES CARIOSAS.³³



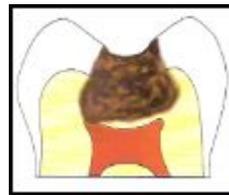
LESION CARIOSA NO CAVITADA.



LESION EN ESMALTE



LESION CARIOSA MODERADA



LESION CARIOSA CON COMPROMISO PULPAR

1.6.4 SEGÚN EL TIPO DE INICIO.

Lesión inicial o primaria.

La lesión se forma primero en la pared de las fosetas y fisuras, esto debido a la presencia de material inorgánico en el fondo de la fisura. Se producen en superficies que no han sido restauradas.³⁴

Lesión secundaria.

Se sitúa en la vecindad inmediata de la restauración o de un sellador, se le llama también recurrente, residual, recidivante, etc. Actualmente se conoce como: Caries Asociada a Restauraciones y Selladores (CARS)³⁵

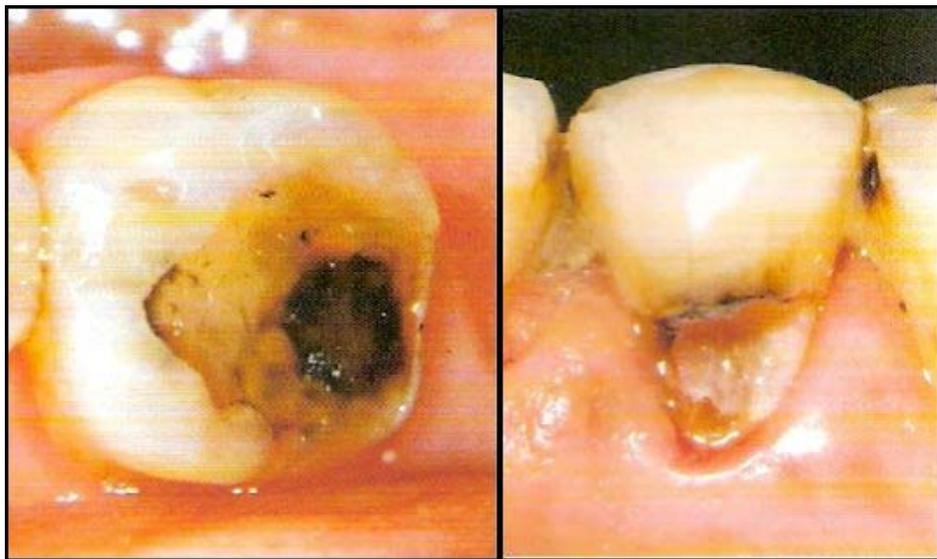
³³ Henostroza. Op. Cit. Pp. 190.

³⁴ Id. Pp. 84-85.

1.6.5 SEGÚN SU ACTIVIDAD.

Activa: La lesión se observa pigmentada en ocasiones, hay reblandecimiento y su aspecto óptico es mate. Pierden su integridad superficial.³⁶

Detenida: Hay pigmentación, su consistencia será dura y su aspecto óptico brillante. Presenta baja probabilidad de progresar o regresar.³⁷



CARIES INACTIVA.³⁸

CARIES ACTIVA.³⁹

1.6.6 SEGÚN SU PROFUNDIDAD.

- ✚ **Lesión no cavitada.** Desmineralización limitada a la superficie del esmalte, sin llegar a construir una cavidad.
- ✚ **Lesión superficial.** Solo abarca esmalte.

³⁵ Id. Pp. Cap. 2.

³⁶ Ib. Pp.84-86.

³⁷ Ib. Pp. 84-84.

³⁸ Ib. Pp. 108.

³⁹ Ib. Pp. 108.

- ✚ **Lesión moderada.** Invade mínimamente la dentina.
- ✚ **Lesión profunda.** Hay compromiso con la dentina.
- ✚ **Lesión muy profunda sin compromiso pulpar.** Afecta la dentina adyacente al tejido pulpar.
- ✚ **Lesión muy profunda con compromiso pulpar.** Alcanza mínima exposición pulpar.⁴⁰

1.6.7 SEGÚN LA VELOCIDAD DE PROGRESIÓN.

- A. **Lesión aguda.** Progresa rápido puede hasta llegar a lesión pulpar. es mas frecuente en niños y adultos jóvenes. La dentina suele presentarse de color amarillo claro y puede o no haber dolor.
- B. **Lesión crónica.** La lesión progresa lentamente. Es más común el adulto. la dentina suele mostrarse de color pardo oscuro. En esta el dolor no es un rasgo común.⁴¹

1.7 DIAGNÓSTICO DE CARIES.

Dependerá de varios factores, entre ellos:

- ✚ La integridad físico-química del esmalte en el medio bucal dependerá de la composición y el comportamiento químico de los fluidos circundantes, principalmente del pH y de la concentración de calcio, fosfato y flúor en solución.

⁴⁰ Id Pp. 106-109.

⁴¹ Ib. Pp.105-115.

- ✚ Cuando por alguna razón el equilibrio se rompe, podrá observarse el desarrollo de la caries dental, representado por la desmineralización del esmalte o cemento.^{42,43}
- ✚ El diagnóstico incluye determinar la presencia de la enfermedad y su grado de actividad; identificar signos y síntomas son parte de este proceso.^{44, 45}
- ✚ La lesión de caries puede ser diagnosticada a partir del estadio de mancha blanca. En esta fase, el esmalte se encuentra opaco y rugoso. Algunas veces presentan una coloración castaña debido a la absorción de material exógeno por el esmalte poroso. A medida que la lesión progresa, el tejido dentario y hasta la pulpa se pueden ver afectados. Un mayor porcentaje ocurre en superficies oclusales, seguido por las superficies vestibulares y linguales, así como superficies proximales.^{46, 47}

1.7.1 MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO.

Nos podemos valer de varios elementos de diagnóstico como lo son:

1.7.2 EXAMEN RADIOGRÁFICO.

La caries se observa como un área radiolúcida en las estructuras dentales, de bordes no definidos o difusos; es uno de los problemas de descalcificación que sufre el diente, que comienza en el esmalte y avanza hacia la dentina. Es posible observar porque al ser expuesto a los rayos X,

⁴² Henostroza Op. cit. Pp. 70-79.

⁴³ Bordoni N, Escobar Rojas y Castillo Mercado. Odontología Pediátrica: La Salud Bucal del Niño y el Adolescente en el mundo actual. Editorial: Medica Panamericana. Buenos Aires Argentina. 2010. Cap.9 Parte I.

⁴⁴ Ib. Pp. Cap9. Parte I.

⁴⁵ Seif Op. cit. Pp. 107-122

⁴⁶ Henostroza Op. Cit.Pp. 29

⁴⁷ Ib. Bordoni N, Escobar Rojas y Castillo Mercado. Cap. 9. PARTE I.

las zonas desmineralizadas detendrán menos la radiación, observando una diferencia de densidad. Para que se observe una lesión cariosa radiográficamente debe haber al menos un 40% de descalcificación en la zona. El diagnóstico se hace difícil en zonas donde se superponga tejidos sanos.⁴⁸ De manera aislada es capaz de detectar el 90% de las lesiones en interproximal. Las radiografías presentan una mejor sensibilidad para diagnosticar lesiones de esmalte debajo de la unión amelodentinaria, cuando sobrepasa mas de 0.5 mm en la dentina.^{49, 50}

La dificultad de identificar caries iniciales con explorador y espejo ha llevado a nuevas técnicas de evaluación como la trans-iluminación con fibra óptica (FOTI), así como la fluorescencia con láser, pero son métodos costosos.^{51 52}

Criterios para el diagnóstico de caries en el examen radiográfico.

R0= No se observa radiolucidez.

R1= Radiolucidez en la parte media, externa del esmalte.

R2= Radiolucidez con extensión al tercio medio, externo, la dentina (menos de la mitad del camino de la pulpa).

R4 =Radiolucidez con extensión el tercio medio, interno en la dentina (mas de la mitad del camino a la pulpa).

⁴⁸Seif. Op. cit. Pp. 90-97

⁴⁹ Henostroza H. Op. Cit. Pp.

⁵⁰ Bordoni N, Escobar Rojas y Castillo Mercado Op. Cit. Cap. 9. Parte I.

⁵¹ Ib. Cap.9.

⁵² Guedes-Pinto Antonio Carlos y co. Rehabilitación Bucal en Odontopediatría. Madrid España: Amolca. 2003.Pp. 15-25 y37.

1.7.3 EXAMEN CON RADIOGRAFÍA DIGITAL.

La información contenida en la radiografía está limitada por el tamaño de los granos de plata haloidea en la emulsión.

La radiografía digital tiene muchas ventajas sobre la película convencional, como la capacidad de captar y desplegar imágenes, con mayor sensibilidad y menor tiempo de exposición para los pacientes; se evita la contaminación del ambiente con sustancias químicas y el poder ampliar la imagen una vez captada. Se requiere entrenamiento para manipular e interpretar las imágenes digitales.⁵³

1.7.4 EXÁMEN VISUAL Y TÁCTIL.

✚ Manchas blancas, opacas y sin brillo en el esmalte así como tejido dentinario blando y de coloración castaño claro, son señales de lesiones activas.

✚ Manchas blancas, lisas y brillantes o pigmentadas, así como dentina obscurecida y duras, son señales de lesiones inactivas. Se puede detectar observando lo siguiente:⁵⁴

✚ Presenta translucidez del esmalte después de secar 5 segundos, la desmineralización del esmalte está restringida a una pequeña área.

⁵³ Guedes-Pinto Antonio Carlos y co. Rehabilitación Bucal en Odontopediatría. Madrid España: Editorial Amolca. 2003. Pp. 15-25 y 37.

⁵⁴ Henostroza Op. Cit. Pp. 72-73.

- ✚ Si existe opacidad o decoloración, difícilmente visible en la superficie húmeda, pero visible después de haber secado la superficie, la desmineralización de un 50% de la capa externa del esmalte.
- ✚ Cuando existe fractura localizada del esmalte y éste se presenta opaco o descolorido sobre la dentina, existe desmineralización que incluye el tercio medio de la dentina.
- ✚ Si hay cavitación de la dentina expuesta, la desmineralización estará presente en el tercio interno de la dentina.

1.8 OTROS MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO DE CARIES.

Otras alternativas para el diagnóstico o detección de caries en Odontopediatría y Odontología en general son los siguientes, aunque poco utilizados por su alto costo-beneficio, inconveniente para acceder a estos métodos, así como dificultad en el manejo del paciente infantil.

1.8.1 MEDICIÓN DE LA RESISTENCIA ELÉCTRICA.

El esmalte, inmaduro y poroso, es mejor conductor que el esmalte maduro, y la dentina es mejor conductora que el esmalte. Sitios desmineralizados del esmalte, sitios con alto volumen de poros y sitios con caries dental se pueden detectar mediante la medición de la conductancia o la resistencia eléctrica.^{55, 56}

⁵⁵ Ib. Pp. 72-73.

⁵⁶ Bordoni N, Escobar Rojas y Castillo Mercado. Op. Cit. Cap. 9. Parte I

Se coloca en la fisura una sonda como electrodo, y luego se mide la resistencia eléctrica del sitio. Se aplica un chorro de aire en la superficie del diente alrededor de la sonda, solamente se puede medir una área muy pequeña en oclusal. El tejido dental cariado conduce mejor la electricidad, que los tejidos sanos. El esmalte sano es un mal conductor eléctrico. La distribución y severidad de la enfermedad de los dientes están relacionadas al patrón de la erupción de los dientes deciduos.⁵⁷

1.8.2 DETECTORES DE CARIES.

Los colorantes actúan sobre el colágeno desnaturalizado y desestructurado de la capa infectada. El reblandecimiento de la dentina afectada es debido a la proteólisis del colágeno, que ha quedado expuesto como resultado del proceso de caries, y a la carencia de una enzima protectora específica, propia del tejido sano.⁵⁸ El uso de colorantes detectores de caries es sencillo, pero, se realizará basado en la observación clínica, el dominio y conocimiento de las características de cada uno de los tejidos.

1.8.3 TRASILUMINACIÓN CON FIBRA OPTICAL (TFO)

Es un método cualitativo de diagnóstico en el cual se transmite a través del diente, una luz intensa. Si la luz transmitida revela una sombra, cuando se observa el diente desde la superficie oclusal, puede ser indicativo de la presencia de una lesión de caries. Para optimizar el desempeño en

⁵⁷ Guedes-Pinto Antonio Carlos y co. Op. Cit. Pp.37.

⁵⁸ Henostroza Op. Cit. Pp. 56-63.

necesario aproximar el rayo con angulación de 45 grados en relación con las superficies proximales y orientando hacia apical, mientras se buscan sombras en dentina o esmalte, se deberá apagar la lámpara odontológica.

Es útil para el diagnóstico de caries interproximal, la fibra óptica no es de amplia aceptación para detectar lesiones proximales en la región de premolares y molares.^{59, 60}

La TFO puede ser un método suplementario, económico y rápido para detectar caries con compromiso dentinal.

1.8.4 CUANTIFICACIÓN DE FLUORESCENCIA INDUCIDA POR LÁSER. (QFL)

La luz láser consta de ondas electromagnéticas con fases y longitudes de ondas iguales. Algunos materiales poseen la característica de ser fosforescentes cuando se iluminan con láser. Mediante el uso de un filtro que solo permita el paso de la luz fluorescente es posible medir su intensidad. La intensidad de la fluorescencia es proporcional a la cantidad de material que causa la fluorescencia. Los tejidos dentales se caracterizan por tener una fluorescencia natural, llamada autofluorescencia. La caries dental, la placa dentobacteriana y los microorganismos también contienen sustancias fluorescentes. Cuando se desmineraliza el esmalte o la dentina, se pierde su fluorescencia. El diente se ilumina con un amplio rayo de luz azul-verdosa emitida por un laser argón, las áreas desmineralizadas aparecen como puntos oscuros.⁶¹

⁵⁹ Henostroza Op. Cit. Pp. 75-79.

⁶⁰ Bordoni N, Escobar Rojas y Castillo Mercado. Op. Cit. Cap. 9. Parte I

⁶¹ Ib. Cap. 9. Parte I.

El brillo de la fluorescencia que emana de la lesión de la caries dental, visualizado con este método, es menor que el del esmalte sano.

Las caries que contribuyen a la disminución de la fluorescencia en una lesión incipiente son:

- ✚ La dispersión de la luz en la lesión, que es mucho más fuerte que en tejido sano, hace que el trayecto de la luz en la lesión sea más corto que en el esmalte sano.
- ✚ La dispersión de la luz en la lesión actúa como una barrera para la luz estimulada, emitida, impidiendo que alcance los tejidos sanos, subyacentes.⁶²

1.9 VALIDEZ.

Ningún método de diagnóstico es impecable, todos tienen errores, es obvio que no hay un criterio único de diagnóstico, que separe por lo completo superficies con cavidades de aquellas sin cavidades.

Los métodos tradicionales permiten detectar lesiones avanzadas e irreversibles, pero son inadecuados para detectar y monitorizar lesiones no cavitadas y caries dental recurrente alrededor de los márgenes de las restauraciones.⁶³

⁶² Ib.cap. 9 Parte I.

⁶³ Henostroza. Op. Cit. Pp. 79.

2. TRATAMIENTO RESTAURADOR ATRAUMÁTICO (TRA).

El TRA constituye una acción preventiva a la vez que terapéutica a esta enfermedad llamada caries dental, se ha desarrollado basándose, en un mejor entendimiento del proceso carioso, y la constatación de la re Mineralización de lesiones cariosas dentinarias.

El tratamiento restaurador atraumático TRA es aquel donde la intervención es mínimamente invasiva, a diferencia de los métodos convencionales, la técnica de restauración atraumática es indolora en la mayor parte de los casos, no requiere el uso de equipo odontológico eléctrico y ofrece eficacia a bajo costo, a diferencia de los métodos convencionales de tratamiento TRA no es amenazante ni doloroso, por consiguiente no necesita anestesia, tiene una relación costo - eficacia ventajosa.¹

La técnica TRA está basada en eliminar caries con solo instrumental de mano y restaurar el diente con un material de obturación adhesivo, utilizando instrumentos cortantes manuales y el sellado de fisuras adyacentes a la lesión, para aplicar una intervención mínima y usar las propiedades de los biomateriales. TRA está indicada para todas las personas, siempre que el caso clínico lo permita y en especial, para aquellas que residen en áreas remotas, y que tengan dificultades para acceder a los centros de salud por diferentes motivos.^{2,3}

¹ Manual Práctico Del Procedimiento de Restauración Atraumática (Prat) Basado En Practicas De Restauración Atraumática (Prat) Para La Caries Dental. Pp. 11.

² Id. Pp. 11.

³ Segura Egea , El tratamiento restaurador atraumático (ART) Un nuevo enfoque para la prevención y el control de la caries. Archivos de Odontoestomatología.2002; Pp. 266-273.

El TRA trata de conseguir restauraciones definitivas utilizando tan sólo instrumental manual, lo que, por otra parte, permite preservar mayor estructura dentaria. Así, el TRA es un tratamiento más conservador, menos invasivo, y realizado desde una perspectiva más preventiva.

2.1 ANTECEDENTES.

El TRA fue desarrollado en Tanzania, de carácter preventivo y mínimamente invasivo.^{4,5,6,7,8}

1972. La eliminación química y mecánica de la caries fue introducida cuando surgió en el mercado un producto denominado GK 101, el primer sistema para ese tipo de eliminación de caries. Este producto contenía en su composición n-monocloroglicina e hipoclorito de sodio y eliminaba la caries de forma muy lenta.^{9,10}

1984. Caridex™ (National Patent Medical Products Inc., EUA), basado en el GK 101, pero que contenía como principio activo el ácido n-monocloro-DL-2 aminobutírico (NMAB), para reducir efectos agresivos en los tejidos sanos. Caridex™ causaba ruptura del colágeno de la dentina infectada, facilitando su extracción. Su fracaso clínico fue por la gran cantidad de producto que

⁴ Segura Egea. El Tratamiento Restaurador Atraumático (ART) Un Nuevo Enfoque Para La Prevención Y El Control De La Caries. Archivos De Estomatología 2002; 18(4): 226-273.

⁵ Bello S, Fernández L., Tratamiento Restaurador Atraumático Como Una Herramienta De La Odontología Simplificada. Revisión Bibliográfica. Acta odontológica Venezolana. 2008. 46 (4): 1-9. Disponible en URL: <http://www.scielo.org.ve/pdf/aov/v46n4/art29.pdf>

⁶ Rev. Soc. Chil. Odontopediatría. 2007. 22(1): 14-15.

⁷ Otazú C, Perona G. Técnica Restaurativa Atraumática. Conceptos Actuales. Rev. Estomatol. Herediana 2005; 15(1): 77-81.

⁸ Tascón J. Restauración Atraumática Para El Control De La Caries Dental: Historia Características Y Aportes De La Técnica. Rev. Panam. Salud Pública. 2005; 17(2): 110-115.

⁹ Segura. Op.cit. Pp. 226-273.

¹⁰ Tascon Op. Cit. Pp.110-115.

debía utilizarse, el tiempo requerido para que actuara, de su pequeña vida útil, su alto costo y de la necesidad de usar instrumentales rotatorios durante la remoción de la dentina.¹¹

1990. Fue desarrollado el Carisolv™, que tenía tres aminoácidos en su composición (leucina, lisina y ácido glutámico), la reacción de los tres aminoácidos con hipoclorito de sodio neutralizaba el comportamiento agresivo en tejidos saludables, permitiendo aumento de velocidad de la extracción de la caries degradando el colágeno encontrado en las porciones desmineralizadas de la lesión cariosa. El inconveniente del Carisolv™ era el alto costo del gel y su poca vida útil, era necesario adquirir un conjunto de curetas específicas para la extracción de la dentina infectada.¹²

1991. La técnica de restauración atraumática se desarrolló dentro del marco del programa de atención primaria de la salud bucal de la Escuela Dental de Dar es Salaam, en la República de Tanzania, África, en respuesta a la necesidad de encontrar un método para preservar los dientes cariados en personas de todas las edades que viven en países en desarrollo y en comunidades menos favorecidas. La duración lograda se ha estimado en cinco años, según los estudios publicados. Intervenciones similares se emprendieron luego en Tailandia (sureste asiático).¹³

1993. Zimbabwe (África) en y Pakistán (sur de Asia Central).¹⁴

1994. Abril. La O.M.S. incluyó el TRA como parte del día Mundial de la Salud y en las celebraciones del Año de la Salud Oral en Ginebra. Un procedimiento revolucionario para el tratamiento de caries.¹⁵

¹¹ Ib Pp.110-115.

¹² Ib. Pp.110-115.

¹³ Ib. Pp.110-115.

¹⁴ Ib. Pp.110-115.

1995 -2001. Se han llevado a cabo proyectos de intervención en los que se ha aplicado la técnica de restauración atraumática en países Latinoamericanos como Perú y Ecuador.¹⁶

2003. En Brasil, una nueva formulación denominada Papacárie® (Fórmula e Ação, Brasil) fue lanzada en el mercado, tiene como principio activo papaína, endoproteína con actividad bactericida, bacteriostática y antiinflamatoria, y es compuesto por cloramina (compuesto que contiene cloro y amoníaco, con propiedades bactericidas y desinfectantes), azul de toluidina, agua, sales y espesantes.¹⁷

2006. Chile a través del Ministerio de Salud se sumó a esta iniciativa realizando el primer Curso de adiestramiento a Odontólogos de a cargo del Dr. Oswaldo Ruiz.

Se publica un nuevo meta-análisis de restauraciones y sellantes TRA, en dentición temporal y permanente, con cementos de vidrio ionómeros de alta densidad.¹⁸

¹⁵ Id. Pp. 110-115.

¹⁶ Bello S. Op. Cit. Pp. 14-15.

¹⁷ Ib. Pp. 14-15.

¹⁸ Ib. Pp. 14-15.

2.2 SELECCIÓN DE CASOS CLÍNICOS.

La técnica restauradora TRA debe aplicarse con criterios de exclusión e inclusión, la conciencia de la importancia de la salud y la higiene bucal así como el cambio de hábitos dietéticos.

Criterios de exclusión:

- + Falta de accesibilidad en la cavidad para la remoción de caries.
- + Presencia de dolor espontáneo.
- + Posibilidad de exposición pulpar en cavidades profundas.
- + Los dientes primarios poseen dimensiones inferiores a los permanentes, la clase II, que involucra la cara mesial de los primeros molares primarios inferiores su tratamiento sera menos exitoso.¹⁹

Los criterios de inclusión para la aplicación de la técnica TRA son:

- + Lesión dental de caries avanzadas hasta dentina.
- + Accesibilidad.
- + Ausencia de dolor espontáneo, abscesos periapicales, fístulas o movilidad dental.²⁰

¹⁹ Guillen C, Chein S, Castañeda M, Ventocila M, Benavete L, Rivas C, Vidal R. Estudio Comparativo de la Efectividad del Tratamiento Restaurador Atraumático con y sin Remoción Químico Mecánica de Dientes Deciduos. Odontología Sanmarquina. 2003; 6 (12): 26-29.

²⁰ Ib. Pp. 26-29.

2.3 VENTAJAS.

- ✚ No es necesario un complejo equipo dental, lo que lo hace más barato y accesible. Su relación costo-efectividad es muy favorable.
- ✚ Así, el TRA es un procedimiento biológico que conserva los tejidos dentarios sanos causándoles el mínimo trauma.
- ✚ TRA se basa en la remoción del tejido afectado utilizando solo instrumentos cortantes manuales y por esta razón causa escasa o nula molestia al paciente motivo por el cual en la mayoría de los casos no es necesaria la anestesia previa.
- ✚ La ausencia de sintomatología dolorosa durante el tratamiento junto con el éxito clínico del TRA amplió su aplicación en pacientes con problemas físicos y/o mentales, hospitalizados, pacientes con fobia al tratamiento odontológico convencional, niños pequeños y gestantes.
- ✚ Otra característica de esta técnica es que tiene menor sensibilidad posoperatoria, al ser comparada con la técnica convencional.
- ✚ El tiempo clínico de trabajo.
- ✚ En el caso de pacientes que han sufrido experiencias traumáticas previas, el TRA puede ser el método ideal para reiniciar su tratamiento dental.
- ✚ En situaciones clínicas de alto riesgo de caries, como tratamiento temporal intermedio hasta estabilizarse la situación. El denominado por Sturdevant “tratamiento restaurador para el control de la caries” podría llevarse a cabo de forma definitiva mediante restauraciones TRA.²¹

²¹Echeverría L. Sonia Tratamiento Restaurador Atraumático. Rev. Soc. Chil. Odontopediatría. 2007; Vol.22(1),14-8.Disponible en:
<http://www.odontopediatria.cl/Publicaciones/revista%20junio%2007.pdf>

2.4 DESVENTAJAS.

- ✚ En general, el TRA puede aplicarse cuando hay una cavidad que involucra al esmalte solamente o esmalte y dentina y esa cavidad sea accesible a los instrumentos manuales.
- ✚ Se contraindica en cavidades muy profundas, con compromiso pulpar o dolor.
- ✚ En la clínica se deben tener en cuenta todos los pasos indicados como en cualquier técnica tradicional para tener el éxito deseado.
- ✚ No hay otra limitación especial para el uso del enfoque y la técnica TRA en el manejo de la caries dental.

2.5 INSTRUMENTAL REQUERIDO.

Los instrumentos y materiales que se necesitan para llevar a cabo una restauración TRA son, básicamente, los siguientes:

- ✚ Espejo bucal.
- ✚ Explorador o sonda de inspección.
- ✚ Pinzas de curación o algodón
- ✚ Punta de diamante
- ✚ Hatcher dental o hachita
- ✚ Excavador o cucharita de dentina pequeño.
- ✚ Excavador mediano.
- ✚ Excavador grande.
- ✚ Tallador o cincel
- ✚ Espátula para cementos.
- ✚ Papel encerado o loseta de vidrio

- + Cargadores
- + Piedra de Arkansas
- + Porta instrumental (para descontaminar)
- + Guantes
- + Tapabocas
- + Lentes protectores
- + Gorros^{22 23}

Se desarrollaron instrumentos especializados para esta técnica para minimizar la fatiga muscular del operador, ejemplo se estos son: SS Witha®, hu-fredy® y hollenback®. %. Está disponible un kit de instrumentación para TRA (GC, Corp. TOKIO, Japón), diseñado especialmente para esta técnica.²⁴

2.6 USO DE INSTRUMENTAL PARA TRA.

- + **Rollos de algodón.** Se usan para el control de humedad, manteniendo el sitio operativo seco.
- + **El explorador** No debe usarse inadecuadamente, para explorar las lesiones cariosas pequeñas ya que, a menudo, tienen la capacidad para remineralizarse. Tampoco debe usarse en el piso de las cavidades profundas donde hay peligro de exponer la pulpa o usar con precaución.²⁵

²² Art. Cit. Manual Práctico del procedimiento de la restauración Atraumática (PRAT) Pp. 1-40.

²³ Frenk Mora art. Cit. Pp. 1-42.

²⁴ Bordoni N, Escobar Rojas y Castillo Mercado. Pp. 317-327. Cap. 9. Parte I.

Punta de diamante. Instrumento que se usa en las lesiones cariosas de esmalte donde la apertura de la cavidad es muy pequeña y es necesario ensancharla.

También se usa para remover áreas delgadas y desmineralizadas de esmalte que obstaculiza el acceso para la remoción de la dentina blanda. Se utiliza con movimiento semi-circular.

✚ **Hatcher o hachita.** Instrumento que tiene funciones similares a la punta de diamante y se aplica también para abrir más en longitud la cavidad en los surcos. El hatcher se usa cuando hay una necesidad de agrandar la entrada en una cavidad o para romper el esmalte muy débil sin apoyo. Se usa con movimientos en sentido mesiodistal o vestibul-lingual o palatino con el fin de permitir el acceso a las cavidades.

✚ **Cucharilla o Excavador.** Este instrumento se usa para quitar la dentina reblandecida, es decir, para limpiar la cavidad del diente, retirando la dentina infectada pero no la afectada. Los movimientos tienen que ser en círculos y con especial cuidado en el límite amelodentinario. Instrumento en forma de diamante utilizado, junto con la hachuela, para abrir cavidades:

✚ **Punta de diamante.**

Hay tres tamaños:

- ✓ Pequeño con un diámetro de aproximadamente 1.0 mm.
- ✓ Mediano con un diámetro de aproximadamente 1.5 mm.
- ✓ Grande, con un diámetro de aproximadamente 2.0 mm.

✚ **Contorneador, tallador o cincel.** Este instrumento cumple dos funciones:

✓ Principalmente, el extremo en forma de paletilla plana se utiliza para colocar el material de relleno en la cavidad y las fisuras.

✓ El otro extremo que tiene otra paletilla con un borde agudo en forma de cincel se usa para extraer el material restaurativo que está en exceso y dar forma a la restauración por medio del bruñido.

✚ **Piedra de Arkansas.** Se usa para afilar los instrumentos. Es fundamental que los instrumentos se encuentren bien afilados. Se sugiere que sea de grano muy fino para no estropear el instrumenta.^{26,27}



..

²⁶ Frenk. Mora Op. Cit. Pp. 1-42..

²⁷ Manual Práctico del procedimiento de la restauración Atraumática (PRAT) Pp. 1-40

2.7 PASOS CLÍNICOS PARA TRA.

Los pasos de la técnica serían los siguientes:

Aislamiento y limpieza: antes de iniciar el procedimiento debe chequearse la oclusión y evaluarse... Puede utilizarse para la limpieza con ácido poliacrílico durante 10 segundos.

Preparación de la cavidad: Eliminar tejido carioso si es adecuado y/o necesario.

Si la cavidad en el esmalte es pequeña, se ampliará la apertura de la cavidad utilizando la hachuela para esmalte y/o el cincel, eliminando el esmalte cariado de los bordes de la lesión, consiguiéndose así un buen acceso. Esta operación puede realizarse fácilmente girando la hachuela hasta desprender los fragmentos del esmalte, retirándolos con un algodón húmedo.

A continuación se seca la cavidad con algodón y se procede a eliminar la dentina cariada utilizando un excavador de cuchara, valorándose la dentina remanente. Puede utilizarse un detector de caries. La cavidad se humedece secuencialmente con una torunda de algodón para facilitar su limpieza y detectar mejor el tejido carioso que aún no ha sido removido.

La caries de la unión amelo-dentinaria debe ser eliminada por completo moviendo el excavador en forma circular, horizontalmente a la unión. Las capas de caries dentinaria más cercanas a la pulpa deben dejarse para el final, con el propósito de evitar una exposición pulpar.

Debe verificarse continuamente que el diente esté bien aislado de la saliva, y de ser necesario, cambiarse los rollos de algodón. Toda la dentina reblandecida, infectada y afectada, debe ser excavada y eliminada.

Cuando se considera que todo el tejido cariado ha sido eliminado, se lava la cavidad con una bolita de algodón humedecida y luego se la seca con otra bolita de algodón seca.

En caso de que existiera contaminación por sangre en la cavidad, debe limpiarse ésta con un algodón humedecido en peróxido de hidrógeno al 3%, secándose posteriormente con otro algodón seco y colocando nuevos rollos de algodón para prevenir la contaminación. De ser necesario puede realizarse un recubrimiento pulpar indirecto colocándose una base de hidróxido de calcio ácido resistente.

Control de oclusión: en este momento se toma la oclusión al paciente para observar en que sitios de la cavidad hay puntos de contacto, lo que facilitará posteriormente eliminar con exactitud el exceso de material restaurativo.

Acondicionamiento dentinario: cuando la cavidad ha quedado limpia y seca y la pulpa convenientemente protegida, se aplica el acondicionador (ácido poliacrílico) para mejorar la adhesión química del ionómero de vidrio al tejido dentario. Para ello se coloca una gota del acondicionador en una torunda pequeña de algodón o en un pincel y se aplica sobre las paredes y el fondo de la cavidad dejándolo actuar durante 10 segundos. Después se lava la cavidad con torundas de algodón embebidas en agua 2 o 3 veces, secándola con un algodón seco y limpio.

Dispensación y mezcla: se procede ahora a la preparación del material de obturación.

Aplicación del material de obturación: la mezcla preparada se aplica sobre la cavidad. La cavidad debe ser sobre obturada para incluir los surcos y fisuras adyacentes.

Eliminación del material excedente. El exceso de material de obturación se elimina rápidamente, antes de que fragüe, utilizando el cincel o la cucharilla.

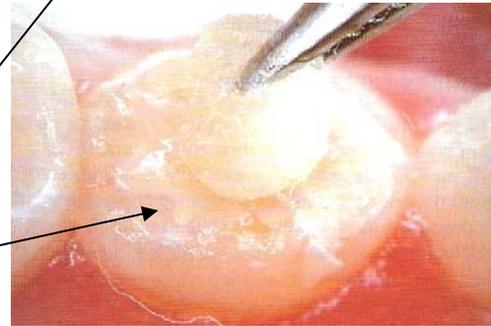
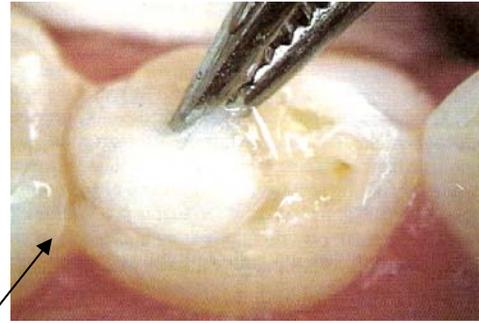
La restauración recién terminada se cubre con un barniz para evitar para evitar su desecación. No es preciso pulir, de ello se encargará la propia naturaleza.^{28,29}

Indicar al paciente:

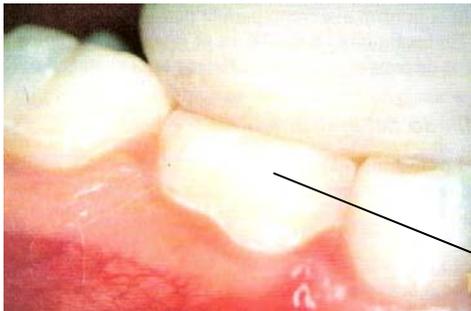
- ✚ No masticar durante la hora siguiente.
- ✚ No ingerir alimentos durante una hora después de la realización del sellado. La contaminación y contacto prematuro son principales motivos de la pérdida del sellador.
- ✚ No ingerir cítricos durante 24 hrs.

28. segura Egea. El Tratamiento Restaurador Atraumático (ART) Un nuevo enfoque para la Prevención y el Control de la Caries. Pp. 226-273-

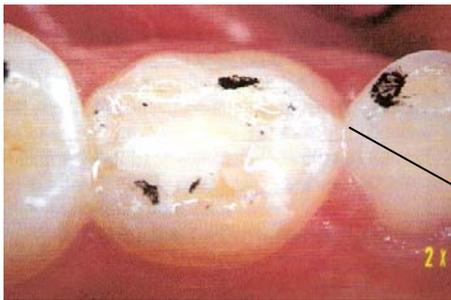
29. Frenk Mora, tapia Conyer, Velázquez Monroy. Manual Para La Aplicación Del Tratamiento Restaurativo Atraumático (TRA). Pp. 1-42.



LIMPIEZA Y ACONDICIONAMIENTO DE LA DENTINA



ELIMINACIÓN EXCEDENTES



CONTROL DE LA OCLUSIÓN.

Imágenes extraídas de: Bordonni N., Odontología Pediátrica: La Salud Bucal Del Niño y el Adolescente en el Mundo Actual Editorial: Medica Panamericana. Buenos Aires Argentina. 2010 Pp. 317-327.

Indicado para:

- ✚ Estos pasos clínicos son para la técnica de cavidades clase I y lesiones de poco a mediana profundidad.
- ✚ En cavidades profundas se coloca protección en el complejo dentino pulpar.
- ✚ En las cavidades que comprometen cara mesial y/o distal, después del acondicionamiento y antes de la inserción del material restaurador debe adaptarse matrices para devolverle la anatomía perdida al diente.

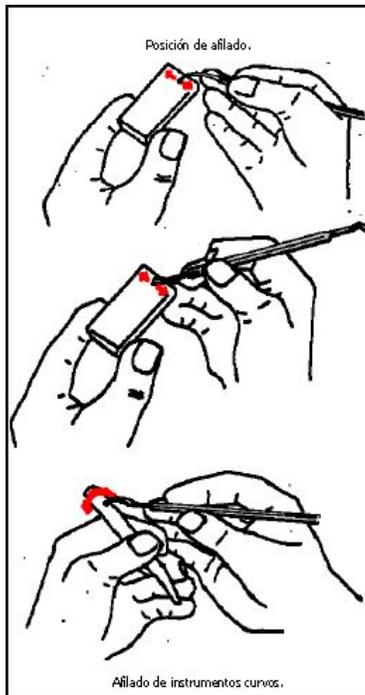
2.8 AFILADO DEL INSTRUMENTAL.

No existe un periodo para fijar el afilado, se recomienda su afilado después de cada atención.

Método:

- ✚ Estabilizar la piedra de afilar. (Puede ser una piedra de arkanzas)
- ✚ Lubricar con aceite mineral en una superficie plana y lisa.
- ✚ Mantener el bisel paralelo a la superficie de la piedra.
- ✚ Realizar movimientos de vaivén con ayuda del dedo medio como guía, manteniendo la piedra fija.
- ✚ Lavar y esterilizar el instrumento.³⁰

³⁰ Op. Cit. Frenk Mora, tapia Conyer, Velázquez Monroy. Manual Para La Aplicación Del Tratamiento Restaurativo Atraumático (TRA). Pp. 1-42.



2.9 FACTORES QUE INFLUYEN EN EL FRACASO DE TRA.

- ✚ Capacitación insuficiente de parte del operador en cuanto a:
- ✚ Remoción inadecuada del tejido cariado.
- ✚ Alta de retención en la preparación.
- ✚ Contaminación del campo operatorio.
- ✚ La remoción del tejido cariado en cavidades estrechas con abertura inferior a 1,4mm, podría impedir llevar a cabo la remoción correcta del tejido cariado en las paredes circundantes y en el fondo de la cavidad.

3. BIOMATERIALES Y TÉCNICAS UTILIZADAS PARA TRA.

3.1 BIOMATERIALES RESTAURADORES.

3.1.1 RESINAS.

EL advenimiento de las resinas compuestas y la técnica de grabado a finales de la década de los 60, representó una verdadera revolución en la Odontología. Las resinas compuestas son materiales para restauraciones estéticas, cuya matriz está compuesta por polímeros orgánicos, y su principal componente es el bisfenol glicidil metacrilato (BIS-GMA), con cargas o rellenos de diferentes sustancias inorgánicas. Existen para dientes anteriores y posteriores y según su activador químico son auto o fotopolimerizables.³¹

Se clasifican por su presentación, formas de polimerización y usos.

Entre las principales características de las resinas compuestas, se encuentra su gran adhesividad a la superficie dentaria, superficie lisa y muy resistente a la abrasión, consistencia óptima, manipulación fácil, gran gama de colores.

No es admisible utilizar ningún material que contenga eugenol, ni deben sellarse temporalmente con óxido de zinc y eugenol dientes en los que posteriormente vamos a utilizar resinas compuestas.^{32,33}

³¹ Duque De Estrada R. J. Hidalgo-Gato F, Pérez J. Current Techniques in Dental Caries Treatment. Rev. Cubana Estomatol disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072006000200009&lng=es.

³² Ib.

³³ Harris Norman O., franklen García Godoy. Odontología preventiva primaria. 2ª. Ed. México D.F.: manual moderno. 2005.Pp. 207-209, 338,368-369, 444-449,

TECNICA.

- ✚ Eliminación de caries y preparación de la cavidad.(Fig. 1)
- ✚ Lavar cavidad con clorhexidina para desinfectar.(Fig. 2)
- ✚ Colocación de ácido grabador (éste desmineraliza el esmalte y le da un aspecto opaco) esto es para crear una zona porosa en el diente y es ahí donde se pueda sujetar la resina.(Fig. 3)
- ✚ Lavado de la cavidad para eliminar acido grabador.
- ✚ Aislar con rollos de algodón. Colocar adhesivo o bonding para resinas y fotocurar por 20 segundos. (Fig. 4)
- ✚ Elección del color de la resina o composite y aplicarlo en la cavidad por capas, dando la anatomía que tenía el diente, fotocurar por 40 segundos (capas pequeñas) (Fig. 5)
- ✚ Pulir excedentes, checar oclusión con papel articular. Pulir con pasta pulidora, fina. (Fig. 6)



FIG. 1 Y 2. AISLADO, LIMPIEZA Y REMOCIÓN DEL TEJIDO CARIOSO.



FIG. 2 Y 3. APLICACIÓN DE ÁCIDO GRABADOR. COLOCACIÓN DE LA RESINA.

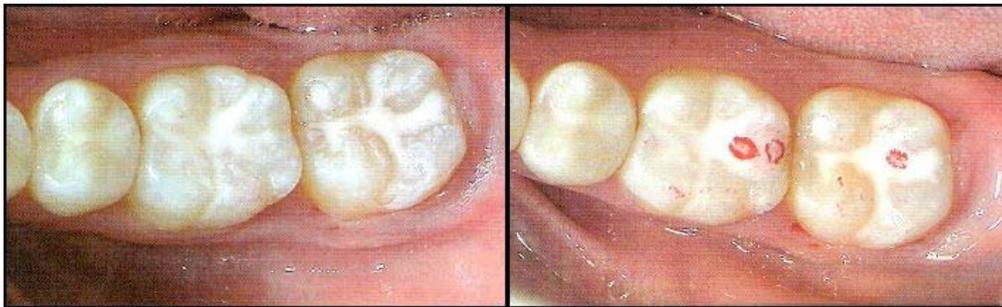


FIG. 4 Y 5. CONTROL DE LA OCLUSION.

IMÁGENES TOMADAS DE: Bordoni N, Escobar Rojas y Castillo Mercado. Odontología Pediátrica: La Salud Bucal Del Niño y el Adolescente en el Mundo Actual. 2010 Pp. 317-327.

3.1.2 CEMENTOS DE IONÓMERO DE VIDRIO (CIV).

Los cementos de ionómero de vidrio fueron introducidos en el mercado odonto-estomatológico durante la década de los 70.

COMPOSICIÓN.

Los cementos de inómero de vidrio (CIV) se componen en polvo líquido. El polvo contiene 3 constituyentes esenciales: sílice (SiO_2), alúmina (Al_2O_3) y fluoruro de calcio (CaF_2). El líquido es acuoso de ácidos poliaquénólicos que contienen aceleradores de fraguado.³⁴

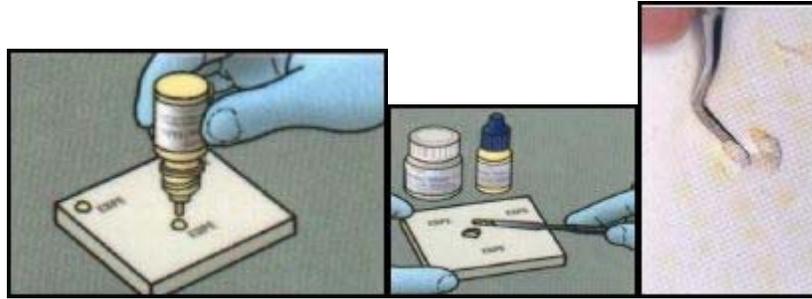
En el mercado existen CIV modificados con resinas, a los que se incorporaron monómeros resinosos cuya polimerización se activa por medio de luz.

Con el advenimiento de la técnica TRA, surgieron en el mercado ionómeros de alta viscosidad, con mejores propiedades físicas que los convencionales, ya que contienen partículas de menor tamaño y en mayor número.

Su estructura guarda similitud con los cementos de silicato, pues al mezclarlos se produce una reacción de gelificación, estructurándose una matriz en forma de gel donde se mantienen las partículas unidas sin reaccionar.³⁵

³⁴ Corrêa, María Salette Nahás Pires. Odontopediatría en la primera infancia São Paulo: Santos: Grupo Editorial Nacional, 2009. Pp. 338.

³⁵ Ib. Pp. 338-340.



CLASIFICACIÓN DE LOS IONÓMEROS DE VIDRIO:

- ✚ **TIPO I.** Cementación. Para el cementado de prótesis fija.³⁶
- ✚ **TIPO II.** Restauración. Para cualquier aplicación que requiera una restauración estética. Prolongada reacción de fraguado.³⁷
- ✚ **TIPO III.** Para bases de alta resistencia y base intermedia Delgada (liners)

³⁶ Bello S, Fernández L. Op. Cit. 1-9.

³⁷ Bello S. Op. cit. 1-9.

PROPIEDADES.

Poseen propiedades únicas que los distinguen; de éstas las significativas son:

- ✚ Son biológicamente más compatibles y activos que las resinas compuestas y mantienen un permanente intercambio de flúor con el diente, haciéndolo menos proclive a las caries secundarias.
- ✚ Su capacidad de adhesividad al cemento, la dentina y el esmalte, así como a elementos metálicos.
- ✚ Al ser grabados, se producen en su superficie micro-retención similar a las que se producen en el esmalte. Lo mas indicado será utilizar un acido débil durante 10 segundos.
- ✚ No provoca reacciones pulpares significativas.
- ✚ Poseen baja acidez y solubilidad a los fluidos bucales.
- ✚ Reduce el índice de filtración marginal.^{38,39}

LIMITACIÓN.

- ✚ La resistencia mecánica es menor que la de las resinas compuestas.
- ✚ Se recomienda proteger estos cementos con barnices dentinarios.
- ✚ Lesiones cariosas que abarcan más de 2 superficies no ofrecerán la misma resistencia.
- ✚ El grosor deberá ser mínimo de 0.5mm para evitar la fractura en los márgenes.

³⁸ . Id. Bellos s. Pp. 1-9.

³⁹ Frenk Mora Op. Cit. Pp. 1-42.

TIPOS DE CEMENTOS INDICADOS PARA LA TÉCNICA TRA:

- + CIV de alta viscosidad.
 - + CIV convencionales y modificados por resina.
 - + CIV tipo II.
- + Los cementos deberán ser utilizados según el fabricante y solo permanecerán aptos para utilizarse en tanto tenga un aspecto brillante.
- + Evitar la incorporación de burbujas.
- + Los defectos internos del CIV provocan gran estrés local y producen grietas o fracturas que origina filtración.⁴⁰

CUADRO 3. Principales ventajas del ionómero de vidrio

- Alta biocompatibilidad
- Buenas propiedades físico-mecánicas
- Buena adherencia a sustratos dentarios (esmalte, dentina y cemento)
- Mínima contracción al polimerizar
- Propiedades aislantes, térmicas y eléctricas
- Buen sellado marginal
- Facilidad de aplicación
- Anticariogénico por liberación de flúor y por su actividad antimicrobiana

Fuente: Datos de las referencias 26, 28 y 29.

CUADRO 4. Principales desventajas del ionómero de vidrio

- Difícil pulimento
- Resistencia subóptima al agua
- Alto riesgo de microfiltración marginal y fractura en cavidades compuestas
- Limitaciones estéticas

Fuente: Datos de las referencias 26, 28 y 29.

Cuadros tomados de: Tascón J. Restauración Atraumática Para El Control De La Caries Dental: Historia Características Y Aportes De La Técnica.

⁴⁰ Ib. Pp. 1-47.

3.1.3 COMPÓMEROS.

Es un material híbrido resina-ionómero de vidrio. Asocia las principales ventajas de los ionómeros de vidrio como:

- ✚ La adhesión al tejido dental
- ✚ La liberación de iones flúor
- ✚ La excelente biocompatibilidad
- ✚ Ventajas de las resinas actuales: estética, manipulación y cualidades mecánicas como buena resistencia al desgaste y la compresión.
- ✚ Son fotopolimerizables.^{41,42}

Indicaciones:

-
- ✚ Restauraciones cervicales y proximales de dientes anteriores.
- ✚ Restauraciones provisionales en cavidades oclusales y próximo-oclusales de dientes posteriores permanentes.
- ✚ Restauraciones de todo tipo en dientes temporales.

Contraindicaciones:

- ✚ Restauraciones de cavidades oclusales y próximo-oclusales de dientes posteriores permanentes.
- ✚ Preparaciones cavitarias para restauraciones con coronas

⁴¹ Ib. Pp. 1-47.

⁴² P.R.A.T. Modificado, la Técnica Todo Terreno de la Odontología Comunitaria y Social. Medina M, Lazo S, Lazo G, Alfaro G, Bonifacino D, Viscovick C, Belloni F, Merlo Friso, Butler T, Roulliet A, Caviglia N, Escudero E, Pazos F. <http://www.red-dental.com/OT012701.HTM>

3.2.4 BIOMATERIALES PARA EL CONTROL Y ELIMINACIÓN QUÍMICA DE LA CARIES.

3.2.1 REMOCIÓN QUÍMICA MECÁNICA.

A pesar de los avances de la odontología moderna, con la súper valorización de los conceptos estéticos y el desarrollo de nuevos materiales y técnicas restauradores, gran parte de la población presenta problemas de salud bucal.

La búsqueda por tratamientos de mínima intervención y por materiales que faciliten la rehabilitación estética y funcional de los pacientes, sobre todo, en el contexto de la promoción de salud bucal, de modo que contribuya al bienestar general de individuo. Si no hay tratamiento para las lesiones iniciales de la caries, la enfermedad progresará y surgirán lesiones en dentina, como consecuencia de la acción de las bacterias acidogénicas. La dentina reblandecida por la acción de esas bacterias se presenta altamente infectada por la penetración bacteriana, ablandada y sin posibilidad de reorganización, debido a la desnaturalización irreversible de las fibras colágenas.

Abajo de esa capa superficial, existe una zona de desmineralización y, enseguida abajo, la zona esclerótica, la cual puede presentar decoloración, sin embargo, no exhibe señales de infección, siendo capaz de regenerarse. Un sistema eficaz de extracción de caries debería identificar la porción mineralizada y la porción desmineralizada, y apenas remover esta última.¹

¹ Bello S, Fernández L., Tratamiento Restaurador Atraumático Como Una Herramienta De La Odontología Simplificada. Revisión Bibliográfica. Acta odontológica venezolana. 2008. 46 (4): 1-9.

La remoción química y mecánica de la caries es una técnica no invasiva por la extracción de tejido cariado, que consiste en la aplicación de agente químico sobre la dentina infectada, que auxiliará en la extracción de la caries. Este proceso implica apenas la extracción del tejido infectado, preservando las estructuras dentales sanas y consecuentemente no causando irritación pulpar e incomodidad al paciente.

Los resultados satisfactorios obtenidos con su aplicación en dientes primarios y permanentes ubican al TRA como estrategia recomendable para ser incorporada a políticas de salud.

3.2.2 SISTEMAS QUÍMICO-MECÁNICOS (CARIDEX® Y CARISOLV)®.

✚ **Caridex®:** Gel que elimina la caries dental y reduce la utilización de anestesia local. Sus detractores argumentan que este método no reduce el tiempo de trabajo y que se necesita gran cantidad de solución para eliminar la caries.²

✚ **Carisolv®:** Gel que elimina el material deteriorado de los dientes, constituye un nuevo avance que conduce hacia la odontología indolora, ya que reduce la sensación de dolor en el paciente. Este gel elimina la caries sin necesidad de sistema rotatorio, ni anestesia. La técnica Carisolv® consiste en aplicar el gel a la caries, que actúa sólo sobre la superficie dañada. Así el material deteriorado de los dientes se reemplaza rellenándolo con obturaciones tradicionales.

² Guillen C, Chein S, Castañeda M, Ventocilla M, Benavete L, Rivas C, Vidal R. Estudio Comparativo De La Efectividad Del Tratamiento Restaurador Atraumático Con Y Sin Remoción Químico Mecánica De Dientes Deciduos. Odontología Sanmarquina 3003; 6(12): 26-29.

Carisolv® está hecho de aminoácidos; está diseñado para no dañar las encías ni el material sano; para su utilización no es necesario gran equipamiento, ya que el método es de fácil aplicación, tan solo unos instrumentos especialmente diseñados que no tienen bordes cortantes.³



³ Id.Pp. 26-29.

3.2.3 SAFORIDE®. (FPA)

ANTECEDENTES.

En los años 60'S la escuela japonesa lo utilizó como cariostático por su potente acción de remineralizante del tejido dentario cariado.

En Cuba se ha empleado desde hace más de 20 años, como método preventivo en forma de enjuagatorios y de aplicaciones tópicas

Con este medicamento no se tiene que anestésiar ni usar la pieza dentaria para lograr rehabilitar al diente. ⁴

En 1917 Percy Howe, et al; practicaron inmunizaciones de fosetas y fisuras, aplicando una solución de Nitrato de plata amoniacal resulto clínicamente exitoso. ⁵

HAY DOS PRESENTACIONES:

- ✚ Saforide® Negro el cual, es usado para la prevención de caries.
- ✚ Saforide® Azul este se emplea para detener el proceso carioso.

Ambos inhiben el desarrollo de Estreptococo. Mutans estos efectos resultaron del ion plata, que inhibe la colonización del Estreptococo. Mutans en el esmalte.

⁴ Bibliografía proporcionada por el Mtro. Ángel Kameta Takizawa.

⁵ Id.

MECANISMO DE ACCIÓN:

El flúor reacciona con el esmalte afectado y formando fluorhidroxiapatita. Mientras que el nitrato de plata actúa sobre la hidroxiapatita formando fosfato de plata que produce la coagulación de las proteínas (acción bacteriostática), la obturación de túbulos dentinarios (disminuyendo su permeabilidad), y tiene una acción cariostática así como acción antienzimática.^{6,7}

CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS AL 38 %

- Flúor = 4,48

- Plata = 25,46

- PH = 8,5.⁸

De los cuales se pueden encontrar las siguientes marcas comerciales y concentraciones:

	Fluorplat®	38%
	Saforide ®	38%
	Bioride ®	12%
	Cariostatic®	10%
	Fagamine®	12%
	Bifluorid®	12 %

⁶ H. Murata, K. Ishikawa, S. Tenshin, S. Horiuchi. M. Nakanishi, K. Asaoka, T. Kawata y T.T. Yamamoto (1996). Fluoridation of Hydroxiapatite Powder by Ammonium fluorosilicate Caries Res, 30: 270-465.

⁷ Nishino Mizuho, et. Al; Caries Prevention in pits and fissures with diammine silver fluoride solution and fissure sealant-sealing properties of pits and fissures ND adhesive characteristics to enamel. Journal Osaka University Dent. 1974. 14: 1-8.

⁸ Op. Cit. H. Murata. Pp. 270-46.

VENTAJAS:

- ✚ Detiene la caries incipiente.
- ✚ Previene caries recurrentes después de restauraciones.
- ✚ Desensibilización de hipersensibilidad dentinaria.
- ✚ Niños con caries que no estén cerca de la pulpa
- ✚ Niños pequeños o con problemas de conducta y/o discapacitados.
- ✚ No es necesario utilizar anestesia.
- ✚ Puede ser utilizado a nivel masivo en población infantil.
- ✚ Se puede emplear en dientes que están próximos a exfoliar.
- ✚ Otro uso sería en lesiones cariosas profundas, en los que al estar removiendo dentina reblandecida por medios habituales, el operador decida que puede provocar una comunicación pulpar, para arrear el proceso carioso.
- ✚ Remineralización de esmalte hipo calcificado Interrupción de la progresión de caries ya instalada
- ✚ Un criterio más es la necesidad de mantener el mayor tiempo en boca las piezas afectadas por caries, evitando la pérdida o la creación de condiciones favorables a la instalación de una futura maloclusión.^{9,10}
- ✚ Remineraliza la dentina desmineralizada.
- ✚ Remineraliza manchas blancas.
- ✚ Desensibiliza la dentina hiperestática.

⁹ Ib.

¹⁰ Eficacia del fluoruro diamino de plata al 38% en lesiones cariosa incipientes en pacientes de 6-10 años de edad: estudio a 24 meses. Tesis doctorado. María Eugenia torres Arellano. Universidad de granada. Hallado en. <http://hera.ugr.es/tesisugr/17720734.pdf>

DESVENTAJA:

- ✚ Teñido en el tejido afectado de color negro
- ✚ No en todos los casos de lesiones cariosas se puede aplicar



MATERIAL.

- ✚ Godete de plástico
- ✚ Rollos de algodón
- ✚ Espejo
- ✚ Explorador
- ✚ Excavador
- ✚ Pinzas

TÉCNICA

- ✚ Aislamiento relativo. (Fig 1)
- ✚ Limpieza del diente. (Fig 1)
- ✚ Remover dentina reblandecida. (Fig 2)

- ✚ Secado del diente. (Fig 3)
- ✚ Aplicación de Saforide con una torunda de algodón o pincel durante 3 minutos. (Fig 4)
- ✚ Lavado. Se recomiendan 2 aplicaciones con una semana de intervalo entre la primera y segunda semana.
- ✚ La tercera aplicación se hará al mes de la primera.
- ✚ La cuarta aplicación será a los 3 meses de la primera.¹¹

APLICACIÓN.

Su aplicación es simple, con una torunda de algodón durante unos minutos se tomará del bote con una torunda de algodón; es recomendable hacerlo sobre un godete de plástico que contenga previo el Saforide.®¹²

Para un método más simple, presione la torunda de algodón, en la boquilla del frasco mientras presiona suavemente el cuerpo de la botella, y así Saforide® penetrara de poco en poco en la torunda de algodón.¹³

¹¹ Id. Tesis doctorado. María Eugenia torres Arellano

¹² Id. Tesis doctorado. María Eugenia torres Arellano

¹³ Imonte alegre, trevejon Rojas, Ramírez Vicuña. Empleo del Fluoruro Diamino de Plata en Lesiones Cariosas de Dientes Deciduos. Odontol. Sanmarquina 1998; 1(1): 29-31.



Figura. 1



Firura 3



Figura.3

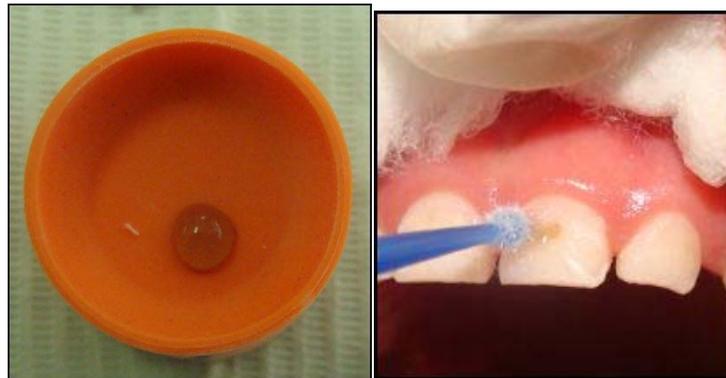


Figura 4.

TOMADO DE ARCHIVO PERSONAL.

3.2.4 PAPACARIE.

La papaína es una endoproteína semejante a la pepsina humana, la cual posee actividad bactericida, bacteriostática y antiinflamatoria, proveniente del látex de las hojas y frutos de la papaya verde madura, *Carica papaya*, cultivada en los países tropicales como: Brasil, India, Ceilán, África del Sur y Hawaii.



METODO DE ACCIÓN

Una vez presente, la papaína contribuirá para la degradación y eliminación de la "capa" de fibrina formada por el proceso de caries:

Actúa sobre el tejido dentario necrosado ya que este no posee anti-proteasas que impedirían la acción proteolítica de la papaína, ayudando a desbridar las fibras de colágeno desnaturalizadas y preservando el tejido dentario sano.

Presenta acción antibacteriana pues, inhibe el crecimiento de microorganismos Gram positivos como *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus mutans* y Gramnegativos como *Escherichia coli*, *Porphyromona vulgaris*, *Salmonella*. Se ha demostrado que también es efectiva inhibiendo hongos levaduriformes como *Cándida albicans*, desde hace muchos años por sus excelentes propiedades.

El gel rompe la unión entre las fibrillas de colágeno de la dentina cariada, dejando intacta la dentina sana que, por no estar desmineralizada ni tener fibras de colágeno expuesta, no sufre la acción del producto. El gel ejerce su acción sin actuar en los tejidos sanos adyacentes y sin provocar estímulos dolorosos, es bactericida y bacteriostático.

ANTECEDENTES.

Ésta técnica de remoción de tejido cariado la inició en 1975 Habib y col., basándose en un efecto proteolítico no específico del hipoclorito de sodio (Na OCl). El primer producto que apareció en el mercado con el nombre de CaridexTM, utilizaba un sistema que incluía ácido N-monocloro-DL-2-amino butírico (NMAB). La ineficacia en la remoción del tejido cariado, la necesidad de un gran volumen de la solución, el corto tiempo de efectividad de la solución empleada, alto costo, equipo voluminoso y pesado, instrumentos de difícil manipulación, así como metodología complicada, fueron las razones principales para dejar de producir y pensar en una nueva opción mas accesible.^{14, 15}

Siguiendo la misma línea de investigación, con el nombre de CarisolTM (Medi Team Dentalutveckling Goteborg AB, Suecia), fue introducido en el mercado un nuevo sistema de remoción químico-mecánica para el

¹⁴ Castro Arqueros, Guajardo Ramírez. (2005.) Inhibición Del Crecimiento In Vitro De Streptococcus Mutans Por Papaína Y Sanitrend Trabajo De Investigación. (Titulo De Cirujano-Dentista Universidad De Santiago Chile). Pp. 26-31.

¹⁵ Raulino Da Silva, Hartley Murillo, Marcilio Santos, *et al.* Utilización Del Gel De La Papaya Para La Remoción De La Caries - Reporte De Un Caso Con Seguimiento Clínico de un año. *Acta Odontol. Venez*, mayo 2005. (43)2. Pp.155-158.

tratamiento de lesiones de caries. Este método presenta un mecanismo de acción aparentemente similar al de Caridex™, pero incorpora tres aminoácidos (ácido glutámico, leucina y lisina) los cuales substituyeron al ácido NMAB. Actúa propiciando un quiebre o ruptura de las uniones de las fibrillas colágenas del tejido afectado, dejándolo reblandecido para su fácil eliminación con instrumentos manuales. Sin embargo, el costo elevado del producto; la inestabilidad del preparado en un tiempo muy corto, están logrando la discontinuidad de uso del material.¹⁶

El gel de papaína ha sido preparado en el año 2003, por las investigadoras brasileñas: Dra. Sandra Kalil Bussadori, Odontopediatría profesora de la Universidad de Sao Paulo y Metropolitana de Santos y la Dra. Marcia Miziara, de la casa farmacéutica Formula & Acción, se expende con el nombre comercial de PAPACARIE.¹⁷

En relación a las otras enzimas naturales, la papaína posee algunas ventajas como: calidad y actividad enzimática; estabilidad en condiciones desfavorables de temperatura, humedad y presión atmosférica.¹⁸

¹⁶ Kalil B. Guedes C. C. dominguez M.M Porta Santos Fernandés, Marcilio DosSantos E. Gel a Base de Papaína: Una Nueva Alternativa para la Remoción Química Mecánica de la Caries. Actas Odontológicas. 3 (2): 35-39.

¹⁷ Kalil Bussadori S. Remoción Química y Mecánica de la Caries. International Journal of Brazilian Dentistry. Disponible en: <http://www.ecuadontologos.com>

¹⁸ Sassao Faccin E, Ferreira S. Floriani Kramer P. Machado Ardenghi t. Feldens C. departamento of Pediatric Dentistry, Lutheran University of Brazil. Canoas Brazil. Resultado Clínico de Restauraciones ART en Dientes Primarios Un análisis de Sobrevida. The Journal Clínica Pediatric Dentistry 2000933, 4 (4). Soc. Chil. Odontopediatría. 2006. 21 (2): disponible en <http://www.odontopediatría.cl>

PRESENTACION.



Jeringa con contenido de 3 mil. Alcanza para 50 aplicaciones

COMPOSICIÓN.

Papaína: Es una enzima proteolítica que posee propiedades bactericidas, bacteriostáticas y antiinflamatorias; actúa exclusivamente sobre el tejido dentario necrosado, por esta razón se produce un ablandamiento del tejido necrosado ¹⁹

Cloramina: Es un compuesto de cloro y amonio que tiene propiedades bactericidas y desinfectantes, utilizado para irrigación de conductos radiculares. Es un ablandador químico adicional de la dentina cariada, lo que facilita la remoción del tejido cariado. ²⁰

Azul de Toluidina: Es un colorante, que además actúa como un potente agente antimicrobiano que no es toxico. ²¹

¹⁹ Kalil B. Guedes C. Op. Cit. Pp. 35-39.

²⁰ Id.

²¹ Sassao Faccin E. Op. Cit.

METODO DE APLICACIÓN:

- ✚ Profilaxis de la región y piezas dentarias a tratar
- ✚ Lavar y secar (agua y aire)
- ✚ Aislamiento relativo del campo operatorio.
- ✚ En caso de poder realizar el aislamiento absoluto, sería la opción ideal.
- ✚ Aplicación del gel Papacarie, dejarlo actuar 30 a 40 segundos en caries activas y de 40 a 60 segundos en caries crónicas.

- ✚ Remover el tejido cariado con instrumental de mano (excavadores o cucharillas, realizando un movimiento de péndulo, raspando el tejido ablandado).

- ✚ De ser necesario, se aplicará el gel las veces que se requiera, sin lavar entre una y otra aplicación.

- ✚ Una vez retirado todo el tejido cariado, observaremos la cavidad con un típico aspecto vítreo.²²

- ✚ Lavar y aplicar en la cavidad clorhexidina y secar.

- ✚ Realizar la restauración con ionómeros de vidrio de alta densidad.²³

²² P.R.A.T. Modificado, la Técnica Todo Terreno de la Odontología Comunitaria y Social. Medina M, Lazo S, Lazo G, Alfaro G, Bonifacino D, Viscovick C, Belloni F, Merlo Friso, Butler T, Roulliet A, Caviglia N, Escudero E, Pazos F. <http://www.red-dental.com/OT012701.HTM>

²³ Influencia del uso de Papacarie en el sellado marginal de obturaciones directas y/o Pineda Mejía, Doris Salcedo, Palacios Alva, Zambrano de la Peña, Zeballos, Ochoa Tataje, Ortiz Cardenas. The influence of Papacarie use on direct restorations marginal. Sanmarquina 2008; 11(2): 51-55.

VENTAJAS.

- ✚ Se ha comprobado que el Papacarie es práctico, y fácil de utilizar.
- ✚ Bajo costo y no requiere del uso de anestesia local, comparado con el método tradicional usando instrumentos rotatorios.
- ✚ Reduce riesgo de exposición pulpar, daño a los tejidos sanos, tornándose en una opción atraumática debido a la preservación de los tejidos sanos durante el procedimiento de remoción de caries.^{24,25}

MÉTODO DE APLICACIÓN-

- ✚ Profilaxis de la región
- ✚ Lavado con rociado de agua y de aire o con torundas de algodón y agua
- ✚ Aislamiento relativo del campo operatorio
- ✚ Aplicación del Papacarie® dejándolo actuar por 30 a 40 segundos (Figura 3)
- ✚ Remoción del tejido infectado con la parte inactiva de la cureta (porción sin corte) o una cureta sin corte, promoviendo un movimiento de péndulo, raspando el tejido blando y no cortando (Figuras 4 e 5)
- ✚ Si hubiera necesidad, que generalmente ocurre, reaplicar el producto, no siendo necesario lavar la cavidad
- ✚ entre las aplicaciones

²⁴ Id. Pp. 51.55.

²⁵ Evaluación Clínica De Un método De Remoción Química De Caries En Odontopediatría. Ó Evaluation of the application of a chemio-mechanical technique caries removal in dental pediatric patients. Sotelo Mercado, Juárez López, Murrieta Pruneda. Rev. ADM. 2009. 45 (4): 1-6.

- ✚ Cuando todo el tejido infectado fuera removido notamos como característica principal el aspecto vítreo de la cavidad (Figura 6)
- ✚ Remoción del aislamiento relativo
- ✚ Lavar y secar la región con clorhexidina al 0,12%, con una torunda de algodón embebida en agua o rocío de agua
- ✚ Secar
- ✚ Restauración de la cavidad, con ionómero de vidrio (Figura 7)



FIG. 1



FIG. 2



FIG. 3

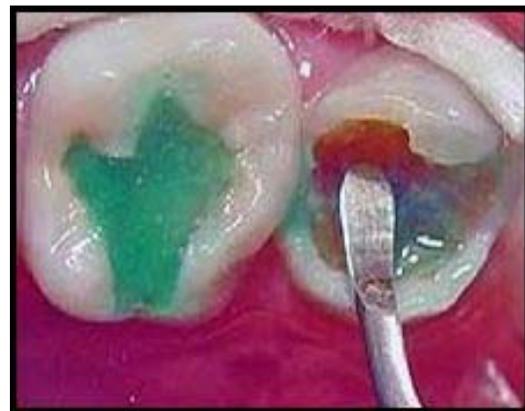


FIG. 4.



FIG 5



FIG.6



FIG. 7



CONCLUSIONES.

Por sus características clínicas y por el tipo de materiales empleados para la técnica de restauración atraumática TRA resulta ser un método muy viable para controlar y atacar el proceso carioso fuera de los métodos tradicionales.

TRA representa una opción terapéutica más para tener en cuenta en nuestra práctica diaria, que puede ayudar a controlar la caries en pacientes especiales o pediátricos, pacientes excesivamente nerviosos, o incluso, en pacientes con discapacidad física o mental. El uso de esta técnica disminuye el estrés de los pacientes, debido a que no se emplea anestesia ni instrumentos rotatorios y en consecuencia disminuye también el estrés del operador.

El TRA es un enfoque alternativo para la prevención y el tratamiento de la caries en los países en desarrollo y en grupos de población desfavorecida o marginal e incluso se puede llevar a cabo en la práctica privada, sin tener que utilizar los medios convencionales, como la pieza de mano, anestesia o el sillón dental. Al ser una técnica simple se puede aplicar en programas de salud bucal de escuelas y comunidades carentes de recursos. Esta técnica nos brinda eficacia-costo, mínima intervención y prevención.

Es importante tomar en cuenta el uso de otras técnicas y biomateriales, que nos proporcionen resultados favorables facilitándonos el trabajo y así ofrecer al paciente una experiencia más amena, procurando su bienestar siendo lo menos invasivos posible con cada órgano dental.

Es importante mencionar que el mejor método para atacar el proceso carioso siempre será la prevención.

BIBLIOGRAFÍA.

Barrancos Mooney, Operatoria Dental, Ed. Panamericana, 2006.

Bello S, Fernández L., Tratamiento Restaurador Atraumático Como Una Herramienta De La Odontología Simplificada. Revisión Bibliográfica. Acta Odontológica Venezolana. 2008. 46 (4): 1-9. Disponible En Url: <Http://Www.Scielo.Org.Ve/Pdf/Aov/V46n4/Art29.Pdf>

Boj J.R, Catalá M, García-Ballesta, Mendoza A. Odontopediatría. 2ª. Ed. Barcelona España. Editorial: Masson. 2005.

Bordoni N, Escobar Rojas Y Castillo Mercado. Odontología Pediátrica: La Salud Bucal Del Niño Y El Adolescente En El Mundo Actual Editorial: Medica Panamericana. Buenos Aires Argentina. 2010 Pp. 317-327. Cap. 9. Parte I.

Castro Arqueros, Guajardo Ramírez. (2005.) Inhibición Del Crecimiento In Vitro De Streptococcus Mutans Por Papaína Y Sanitrend Trabajo De Investigación. (Titulo De Cirujano-Dentista Universidad De Santiago Chile) .Pp. 26-31.

Corrêa, María Salete Nahás Pires. Odontopediatría En La Primera Infancia São Paulo: Santos: Grupo Editorial Nacional, 2009. Pp. 331-334.

Duque De Estrada R. J., Hidalgo-Gato F., Pérez, J. Current Techniques In Dental Caries Treatment. Rev. Cubana Estomatol. [Revista En La Internet]. 2006 Jun. [Citado 2011 Feb. 04]; 43(2): Disponible En: Http://Scielo.Sld.Cu/Scielo.Php?Script=Sci_Arttext&Pid=S0034-75072006000200009&Lng=Es.

Echeverría S., Rojas S. Tratamiento Restaurador Atraumático. Rev. Soc. Chil. Odontopediatría. 2007. 22(1): 4-18.

Eficacia De Fluoruro Diamino De Plata Al 38% Vs. La Técnica De Restauración Atraumática En El Tratamiento De Las Lesiones Cariotas De Los Países En Vías De Desarrollo. Mozambique. 1997.

Eficacia Del Fluoruro Diamino De Plata Al 38% En Lesiones Cariosa Incipientes En Pacientes De 6-10 Años De Edad: Estudio A 24 Meses. Tesis Doctorado. María Eugenia Torres Arellano. Universidad De Granada. Hallado En: [Http://Hera.Ugr.Es/Tesisugr/17720734.Pdf](http://Hera.Ugr.Es/Tesisugr/17720734.Pdf)

Elena Barbería Leache. Odontopediatría. Barcelona, España: Editorial Masson. 2002. (173-191. Pp. 35-46.)

Evaluación Clínica De Un Método De Remoción Química De Caries En Odontopediatría. Ó Evaluation Of The Application Of A Chemio-Mechanical Technique Caries Removal In Dental Pediatric Patients. Sotelo Mercado, Juárez López, Murrieta Pruneda. Rev. Adm. 2009. 45 (4): 1-6. [Http://Www.Artemisaenlinea.Org/Mx/Acervo/Pdf/Revista_Adm/Evaluacion%20clinica.Pdf](http://Www.Artemisaenlinea.Org/Mx/Acervo/Pdf/Revista_Adm/Evaluacion%20clinica.Pdf)

Ferrer Callamo, Villares Pérez, Amaro Guerra.2002. Título Para Primer Grado En Estomatología. Santiago De Cuba Facultad De Estomatología. Fluoropat Un Logro Más Para La Odontología Nafsa Argentina 1998.Hallado En: [Http://Www.Sld.Cu/Galerias/Pdf/Uvs/Saludbucal/Fluorurodiamino.Pdf](http://Www.Sld.Cu/Galerias/Pdf/Uvs/Saludbucal/Fluorurodiamino.Pdf)

Frenk Mora, Tapia Conyer, Velázquez Monroy. Manual Para La Aplicación Del Tratamiento Restaurativo Atraumático (Tra). Pp. 1-42.

Guedes-Pinto Antonio Carlos Y Co. Rehabilitación Bucal En Odontopediatría. Madrid España: Amolca. 2003.Pp. 15-25 Y37.

Guillen C, Chein S, Castañeda M, Ventocilla M, Benavete L, Rivas C, Vidal R. Estudio Comparativo De La Efectividad Del Tratamiento Restaurador Atraumático Con Y Sin Remoción Químico Mecánica De Dientes Deciduos. Odontología Sanmarquina 3003; 6(12): 26-29.

H. Murata , K. Ishikawa, S. Tenshin, S. Horiuchi, M. Nakanishi, K. Asaoka, T. Kawata Y T.T. Yamamoto. (1996) Fluoridation Of Hidroxiapatite Powder By Ammonium Hexafluorosilicate. Caries Res.; 30: 465 - 470

Harris Norman O. Garcia Godoy Franklin. Odontología Preventiva. 2ª Ed. Editorial: Manual Moderno. Pp. 205-228, 229-241.

Henostroza Haro. Gilberto. Caries Dental. Principios Y Procedimientos De Diagnóstico. Lima, Perú: Ripano. Editorial Médica, 2007.

Hugo Rossetti (1997) Cariostáticos. Rev. Odontol. Paraguay; 28 (1): 25 -30.

Influencia Del Uso De Papacarie En El Sellado Marginal De Obturaciones Directas Y/O Pineda Mejia, Doris Salcedo, Palacios Alva, Zambrano De La Peña, Zeballos, Ochoa Tataje, Ortiz Cardenas. The Influence Of Papacarie Use On Direct Restorations Marginal Sea. Odontol. Sanmarquina 2008; 11(2): 51-55.

Kalil B. S. Guedes C.C.Dominges M. Porta Santos Fernádes, Marcilo Dos Santos E. Gel A Base De Papaína: Una Nueva Alternativa Para La Remoción Química Y Mecánica De La Caries. Actas Odontológicas. 3(2): 35-39.

Kalil Bussadori S. Remoción Clínica Y Mecánica De La Caries .Interntional Jornal Of Brazilian Dentistry. Se Encuentra En: [Lhttp://Www.Ecuadontologos.Com/Revistaaorybg/Vol4num3/Tratamiento.Html](http://Www.Ecuadontologos.Com/Revistaaorybg/Vol4num3/Tratamiento.Html)

Kalousek R. Uso De Floruro Diamino De Plata En Endodoncia. Sociedad Argentina De Endodoncia. 2009. Hallado En: <Http://Www.Endodoncia-Sae.Com.Ar/Casos03.Php>

Manual Práctico Del Procedimiento De Restauración Atraumática (Prat) Basado En Practicas De Restauración Atraumática (Prat) Para La Caries Dental “Fortalecimiento De La Cooperación Internacional E Intercambio Técnico Entre Los Ministerios De Salud De Paraguay Y Uruguay” Fortalecimiento Mejores Prácticas Salud Oral Prat (2008 - 2009). Publicación Auspiciada Por Las Representaciones De Manrique Anco L., Medina Vera. S., Quintanilla Cari K., Rubí F. 2010. 3(2): 1-38. Encontrado En: [Http://Www.Ucu.Edu.Uy/Facultades/Odontologia/Actas Odontologicas Vol Iii No 02.Pdf](http://Www.Ucu.Edu.Uy/Facultades/Odontologia/Actas_Odontologicas_Vol_Iii_No_02.Pdf)

Montes Alegre. Trevejo Rojas. Ramírez Vicuña. Empleo Del Fluoruro Diamino Plata En Lesiones Cariosas De Dientes Deciduos. Odontol. Sanmarquina 1998; 1 (1): 29-31.

Nishino Mizuho, Et. Al; Caries Pretention In Pits And Fissures With Diammine Silver Fluoride Solution And Fissure Sealnt – Sealing Properties Of Pits And Fissures And Adhesive Characteristics To Enamel. Jornal Osaka University Dent. 1974. Vol. 14. Pp. 1-8.

Odontopediatría. 2007; Vol. 22(1), 14-8. Disponible En Url: [Http://Www.Odontopediatria.Ci/Publicaciones/Revista%20junio%2007.Pdf](http://Www.Odontopediatria.Ci/Publicaciones/Revista%20junio%2007.Pdf)

Otazú C, Perona G. Técnica Restaurativa Atraumática. Conceptos Actuales. Rev. Estomatol. Herediana 2005; 15(1): 77-81.

P.R.A.T. Modificado, La Técnica Todo Terreno De La Odontología Comunitaria Y Social. Medina M, Lazo S, Lazo G, Alfaro G, Bonifacino D, Viscovick C, Belloni F, Merlo Friso, Butler T, Roulliet A, Caviglia N, Escudero E, Pazos F. [Http://Www.Red-Dental.Com/Ot012701.Htm](http://Www.Red-Dental.Com/Ot012701.Htm)

Raulino Da Silva L., Hartley Murillo J., Marcílio Santos E., Guedes-Pinto A., Kalil Bussadori S. Utilización Del Gel De La Papaya Para La Remoción De La Caries. Reporte De Un Caso Con Seguimiento Clínico De Un Año. Acta

Odontológica Venezolana. Art. 7.2005.43 (2) Ò Papain Gel: A New Alternative For Chemol-Mechanical Caries Removal

Rocío Del Pilar Ríos León. (2007). "Nivel De Ansiedad En La Remoción De Caries Dental Utilizando El Método Químico-Mecánico Y El Convencional En Niños De 6 A 8 Años De Edad". (Tesis- Cirujano Dentista-Universidad Nacional Mayor De San Marcos).Disponible En: Http://Www.Cybertesis.Edu.Pe/Sisbib/2007/Rios_Lr/Pdf/Rios_Lr.Pdf

Ruiz O, Estupinan S, Miller T, Soto A, Hernández F. Salud Del Niño Y Del Adolescente Salud Familiar Y Comunitaria. World Health Organization: <Http://Www.Who.Int>

Sassao Faccin E, Ferreira S.,Floriani Kramer P., Machado Ardenghi T., Feldens C.Department Of Pediatric Dentistry, Lutheran University Of Brazil.Canoas,Brazil. Resultado Clínico De Restauraciones Art En Dientes Primarios. Un Análisis De Sobrevida. The Journal Of Clinical Pediatric Dentistry. 200933, 4(4). Soc. Chil. Odontopediatría. 2006. 21(2): Disponible En: <Http://Www.Odontopediatria.Cl/Publicaciones/24-2/24-2.Pdf>

Segura Egea , El Tratamiento Restaurador Atraumático (Art) Un Nuevo Enfoque Para La Prevención Y El Control De La Caries. Archivos De Odontostomatología 18, (4), 2002 , Pp. 266-273

Seif R. Cariología. Prevención, Diagnostico Y Tratamiento Contemporáneo De La Caries Dental. Caracas Venezuela: Editorial Actualidades Médico Odontológicas Latinoamericanas, C.A. 1997. Pp.

Tascón J. Restauración Atraumática Para El Control De La Caries Dental: Historia, Características Y Aportes De La Técnica. Rev. Panam. Salud Pública. 2005; 17(2): 110-115.