



UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS
Laureate International Universities

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

EFFECTIVIDAD DEL TEST DE RIESGO DE CARIES CRT° PARA LA MEDICIÓN DE
STREPTOCOCOS MUTANS EN PERSONAS CON NECESIDADES ESPECIALES
DEL VALLE DE LOS CHILLOS

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos establecidos
para optar por el título de Odontóloga

Profesora Guía
Dra. Ana Maria Alvear

Autora
Jennifer Alexandra Robayo Freire

Año
2014

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con la estudiante, orientando sus conocimientos para un adecuado desarrollo del tema escogido, y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”

.....
Dra. Ana María Alvear
C.C.1717689390

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes”

.....
Jennifer Alexandra Robayo Freire
C.C.1719745752

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por guiarme día a día en la realización de mi trabajo de titulación, a mis padres por darme la vida y la mejor herencia que es la educación.

Agradezco infinitamente a mi querido decano Dr. Eduardo Flores y a mi tutora Dra. Ana María Alvear por guiarme y brindarme su sabiduría en cada paso de mi trabajo de titulación.

DEDICATORIA

Dedico mi trabajo de titulación a quienes me formaron con su apoyo incondicional en mi carrera, mis padres Fabian Robayo Y Sara Freire que son el pilar fundamental en mi vida, a Henry Molina quien se ha convertido en mi apoyo en todo este camino, gracias a ellos y su lucha constante siempre a mi lado.

RESUMEN

La investigación se realizó con un diseño observacional analítico de corte transversal con el objetivo de verificar la eficacia del test de riesgo de caries CRT° Bacteria en comparación con un método de cultivo convencional en personas con necesidades especiales de la fundación AVIFACE en el periodo 2013-2014; conformando un universo de 32 sujetos de estudio comprendidos en un rango de edad de 6 a 18 años, donde se utilizó el método estadístico Chi cuadrada, de esta manera se observaron que las mediciones tanto del un método como del otro no son significativas donde el cambio en los resultados entre métodos puede ser atribuido en un 95% al azar con un error de un 5%, por lo que se puede afirmar que los dos métodos son eficaces en la determinación del riesgo de caries, de esta manera se comprueba la hipótesis planteada en el estudio, además se comprueba el alto riesgo de caries en personas con necesidades especiales, de tal manera la alta especificidad del Kit CRT° Bacteria lo hace confiable para la determinación de riesgo de caries especialmente en este grupo de personas, por lo que se recomienda su uso en la clínica diaria para la valoración y prevención temprana de caries.

ABSTRACT

Introduction: Children with special needs are prone to have high risk cariogenic. Learning about the level of risk is the basic principal for prevention. In this form, the kit CRT° bacteria determines the level of danger of cavities. **Materials and methods:** The investigation was performed from 2013-2014 using a transversal, observational analytical study design on people with special needs from the foundation AVIFACE. Formed by a group of 32 people of study, where the statistical Chi cuadrada method was used. **Objective:** Verify the test effectiveness on the exposure of cavities CRT° Bacteria in comparison with a method of conventional culture. **Result:** It was observed that the measurements of both methods are not significant, where the change in both results can luckily be attributed in a 95% with an error of 5%. This states both methods' capabilities in determining the risk of cavities. **Conclusions:** The hypothesis is confirmed by the study. The elevated risk of cavities on people with special needs is accepted, because the quality and condition of Kit CRT° Bacteria makes it reliable for determining the risk of cavities on that group of people. **Recommendation:** It is recommended to attend a dental clinic frequently for the valuation and early prevention of cavities.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
JUSTIFICACIÓN.....	3
1.Marco Teórico.....	4
1.Caries Dental.....	4
1.1 Incidencia.....	5
1.1.1 Factores implicados en la caries	6
1.1.2 Bacterias.....	6
1.1.2.1 Streptococos mutans.....	7
1.1.2.1.1 Factores de Virulencia.....	9
1.1.2.2 Lactobacilos.....	12
1.1.2.3 Actinomicetes.....	12
1.2 Sustrato.....	13
1.3 Tiempo.....	13
1.4 Huésped.....	14
2. Riesgo cariogénico.....	17
2.1 Diagnósticos salivales sobre el riesgo de caries dental.....	18
2.2 Medios de cultivo para la obtención de streptococos mutans.....	18
2.2.1 Agar sangre	19
2.2.2 Mitis salivarius agar.....	20
2.2.3 Mitis salivarius bacitracina.....	20
2.2.4 Métodos comerciales.....	20
2.2.4.1 Método de Cariescreen.....	20
2.2.4.2 Método Dentocult SM®.....	21
2.2.4.3 Test de riesgo CRT°.....	22
2.2.5 Método semicuantitativo	24
2.2.5.1 Método de adhesión al vidrio.....	24
2.2.5.2 Tinción Gram.....	24

3.Niños con necesidades Especiales.....	25
3.1.1 Epidemiología.....	25
3.1.2 Clasificación en función del grado de dependencia.....	26
3.1.3 Consideraciones Odontológicas Generales.....	27
3.1.3.1 Caries.....	28
3.1.3.2 Enfermedad periodontal	29
3.1.3.3 Halitosis.....	29
3.1.3.4 Xerostomía.....	29
3.1.3.5 Sialorrea.....	30
3.2 Alteraciones odontológicas según la discapacidad	30
3.2.1 Síndrome de Down.....	30
3.2.1.1 Alteraciones odontológicas.....	30
3.2.1.2 Tratamiento Odontológico.....	32
3.2.2 Retraso mental.....	33
3.2.2.1 Alteraciones odontológicas.....	34
3.2.2.2 Tratamiento odontológico.....	35
3.2.3 Parálisis cerebral.....	35
3.2.3.1 Alteraciones odontológicas.....	36
3.2.3.2 Tratamiento odontológico.....	37
Objetivos.....	38
Objetivo General.....	38
Objetivos específicos.....	38
Hipótesis.....	38
Material y Métodos.....	39
Análisis estadístico.....	51
Resultados.....	51
Cronograma.....	55
Presupuesto.....	56
Discusión.....	56

Conclusiones.....	61
Recomendaciones.....	62
REFERENCIAS.....	63
ANEXOS.....	69

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Charla informativa acerca de la investigación a realizar	40
Figura 2: Charla motivadora en AVIFACE.....	41
Figura 3: Primer acercamiento con los niños de la fundación	41
Figura 4: Mesa de trabajo con el kit CRT	42
Figura 5: Recolección de la muestra de saliva con hisopos	43
Figura 6: Colocación de muestra de saliva en tubos estériles.....	43
Figura 7: Colocación de muestra por medio de pipetas directamente en el agar azul.....	44
Figura 8: Toma de muestras con poca colaboración (hisopado).....	44
Figura 9: Colocación de la pastilla de NaHCO ₃	45
Figura 10: Colocación de la plantilla y sellado	45
Figura 11: Colocación de las muestras en la incubadora a 37 grados por 48 horas.....	46
Figura 12: Lectura de los valores establecidos con las muestras Obtenidas.....	46
Figura 13: Muestras llevadas al laboratorio Narváz Pasmíño.....	47
Figura 14: Colocación de tioglicolato.....	47
Figura 15: Agar sangre chocolate preparado	48
Figura 16: Toma de muestras por medio de asas calibradas.....	48
Figura 17: Siembra mediante inoculado en zigzag.....	49
Figura 18: Equipo para la realización de aislamiento y cuantificación.....	49
Figura 19: Relación entre el número de pacientes con riesgo de caries detectado con el método convencional y el método CRT° Bacteria.....	52
Figura 20: Grafica de distribución de Chi cuadrada	53

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Clasificación del riesgo de caries según la edad de los niños y jóvenes.....	17
Tabla 2: Parámetros establecidos para determinar el nivel de streptococos mutans en saliva.....	18
Tabla 3: Relación entre el riesgo de caries y la cantidad de colonias encontradas en saliva.....	21
Tabla 4: Relación de la cantidad de streptococos mutans encontrada con el método Dentocult SM.....	22
Tabla 5: Grado de dependencia asociado a las circunstancias de cada persona.....	27
Tabla 6: Valoración en el método CRT°	50
Tabla 7: Valoración en el método convencional.....	50
Tabla 8: Número de pacientes con riesgo de caries detectado con los métodos convencional y CRT.	51
Tabla 9: Tabla de cálculo final.....	53
Tabla 10: Datos entre frecuencia esperada y frecuencia observada.....	54

INTRODUCCIÓN

El acceso a recursos disponibles en la sociedad además de la igualdad de oportunidades significa equidad, además de una distribución en la democracia de conocimientos en un sistema de salud y una distribución de poderes que beneficie a todas las personas sin consentir diferencias de color, territorio, género o discapacidad alguna sea personal o grupal. (Visbal, 2007)

“Cerca de 52 millones de americanos poseen algún tipo de deficiencia de desarrollo, como autismo, parálisis cerebral, retraso mental, lesión medular, deficiencia visual y auditiva, distrofia muscular, depresión y convulsiones entre otras lo que los lleva a ser personas con algún tipo de capacidad diferente, considerando que un gran grupo de personas del grupo mencionado que son cerca de 25 millones padecen una deficiencia grave”. (Colgate-Palmolive Company, 2013)

Según el CONADIS en Ecuador se considera a una persona con discapacidades especiales con respecto a las disposiciones de la ley y el reglamento, a toda persona que, como consecuencia de una o más deficiencias físicas, mentales y/o sensoriales, congénitas o adquiridas, previsiblemente de carácter permanente se ve restringida en al menos un treinta por ciento de su capacidad para realizar una actividad dentro del margen que se considera normal, en el desempeño de sus funciones o actividades habituales. (Consejo Nacional Para el Desarrollo y la Inclusión de las Personas con Discapacidad, 2008)

Las dos terceras partes de la población según la Organización Mundial de la Salud (OMS), asevera que por lo menos el 75% de la población que posee alguna discapacidad no tiene acceso a recibir atención bucodental, considerando que la población que presenta discapacidad es diferente de un territorio y otro, además que en los procesos efectuados este grupo de

personas no reciben rehabilitación que incluye en aspectos propios de salud integral. (Torrelles, Simancas P, & Serrano, 2012)

Varios estudios ponen de manifiesto la falta de salud bucal que presenta la población con necesidades especiales, existiendo entre ellas una mayor incidencia de dientes cariados y poco conocimiento sobre salud oral en relación a la población general. Manifestándose con mayor prevalencia y severidad. (Universidad de Murcia, 2013)

Es impresionante la evidencia donde los microorganismos juegan un papel importante en cuanto a que la naturaleza cualitativa de flora en la placa bacteriana determinada por el metabolismo, alimentación, el consumo de azúcar y mala higiene elevando el potencial para la producción de caries. (Perez Quiñones, Duque de Estrada Riveron, & Hidalgo Gato-Fuentes, 2007)

Los niveles de caries dental en estas personas aumenta y además los problemas bucales en ellos son más severos, generalmente causados por las anomalías dentarias que están presentes desde edades muy tempranas. (Torrelles, Simancas P, & Serrano, 2012)

El desarrollo de un proceso de cariogenesis, tienen que ver con la dieta consumida diariamente como azúcares que es uno de los factores que favorecen el desarrollo de la caries dental. (Nuñez & Garcia Bacallao, 2010)

Si se toma en cuenta la educación sobre salud oral, métodos de prevención como son aplicación de flúor, uso de sellantes, etc., es la misma que un niño con necesidades especiales debe tener pero por el mayor riesgo que ellos presentan, sea por la dificultad de tratamiento o el descuido de sus padres, marca un punto en el que se debe tomar con mayor importancia la prevención, si se previene y se toma las medidas adecuadas podemos evitar enfermedades dentales, por lo que es fundamental que los mediadores como son padres maestros, de estos niños con necesidades especiales tengan conocimiento sobre salud bucal para poder evitar enfermedades dentales. (Martinez de Pinson & Rojas Oxa, 2013)

JUSTIFICACIÓN

El acumulo sucesivo de microorganismos finalmente forman la placa dentobacteriana, del gran número de bacterias que se encuentran en la cavidad bucal, los microorganismos pertenecientes al género Estreptococo, básicamente son las especies mutans, lactobacilos, son los asociados a un riesgo de caries. (Cardenas Jaramillo, 2009, pág. 56)

Dentro de los puntos básicos en la consulta odontológica está la anamnesis en la que se recolectan datos importantes para poder dar un buen diagnóstico y poder tratar al paciente, el estado de desmineralización dental marca los primeros puntos para reconocer procesos que están afectando al diente, y no es fácil identificar a simple vista, el hallazgo microbiológico en la cavidad oral marca diferencias que facilitara la intervención previa al desarrollo de enfermedades, pero tener un lugar adecuado con un equipo de laboratorio para realizar las pruebas pertinentes dentro de la consulta odontológica no es común, además económicamente implica muchos gastos extras.

Ivoclar Vivadent creó un sistema de riesgo de caries CRT^o que determina el número de microorganismos presentes en la cavidad bucal, mediante un sistema muy sencillo, lo cual facilitaría el hallazgo microbiológico de la cavidad bucal y así poder planear la solución previa al problema con prevención especialmente en los niños con discapacidades especiales.

Se pretende con este estudio comprobar la eficacia de este sistema para poder implementarlo en la consulta diaria y ayudar de cierta forma al odontólogo para fomentar la prevención y evitar los tratamientos que implican dificultad al ser tratados en los niños con necesidades especiales.

1. Marco Teórico

1 Caries Dental

“La Organización mundial de la salud señalo que las enfermedades bucodentales, como la caries dental, la enfermedad gingival y los cánceres de boca son un problema que afecta mundialmente en especial a los países en desarrollo, principalmente a grupos y comunidades de escasos recursos. Al notificar las conclusiones del informe mundial sobre salud bucodental, la Organización mundial de la salud ha pronunciado que es muy probable que cinco mil millones de personas han padecido por lo menos una vez de caries dental.” (Organizacion mundial de la Salud, 2004)

La caries dental es una enfermedad localizada sobre las superficies duras del diente, de naturaleza infecciosa, que se caracteriza por la pérdida de minerales provocada por acción intermitente de ácidos orgánicos provocados del resultado del metabolismo bacteriano de los carbohidratos de la dieta. (Hernández García, Cariño, & Graciela, 2013)

La alta prevalencia de caries dental afecta del 95 al 99 % de la población, la cual es principal causa de pérdida de dientes, de cada 10 personas, 9 presentan la enfermedad o las secuelas de esta, que comienza casi desde el principio de la vida y a progresando con la edad. (Seguén Hernández, Arpízar Quintana, & Zulema, 2009)

La relación que existe entre microorganismos y la prevalencia de caries es directamente proporcional, la naturaleza infecciosa de esta patología y su reconocimiento, aislamiento e identificación de características específicas de los gérmenes, han logrado determinar el nivel de riesgo que existe frente a la posibilidad de desarrollar un proceso carioso, como también la severidad o grado de avance que esta puede adquirir. (Campaña Otero, 2011)

La característica principal de la caries dental está dada por la desmineralización y destrucción de los tejidos dentarios, ocasionado por la acción de ácidos orgánicos. Los que se producen por degradación de carbohidratos en el consumo durante la ingesta de la dieta diaria presentes en la boca del individuo, por medio de acción enzimática de determinadas bacterias como el streptococos mutans en la cavidad oral, organizadas y adheridas a las superficies dentarias formando placa bacteriana. (Núñez & García Bacallao,2010)

La caries dental es un proceso transmitido en forma vertical, en relación y diferencia de ciertas enfermedades infecciosas, este proceso se trasmite directamente de madre a hijo por lo cual se reconoce que el genotipo del streptococos mutans en un 70% se asemeja entre madres eh hijos, la mayoría de veces . (León Saldaña, 2011)

1.1 Incidencia

“Según la Organización Mundial de la Salud, la caries dental es un proceso que empieza después del proceso de erupción y desencadena un proceso inicial de reblandecimiento del tejido duro del diente, beneficiando de esta manera la formación de una cavidad.” (Isidro Miñana, 2011)

A pesar de los varios métodos de prevención en la incidencia a través del tiempo, es un problema que afecta a niños especialmente aquellos que no tienen los recursos suficientes para satisfacer sus necesidades, por su nivel económico bajo, la caries dental un problema a nivel mundial. Sin embargo, la caries se está convirtiendo en una problemática no superada de los países en vía de desarrollo tomando en cuenta que los esfuerzos en países desarrollados han logrado un porcentaje que marca la reducción de la caries, mejorando los índices de salud dental de estos países y los países en desarrollo muestran tasas en aumento notable. (Abadía-Barrero, 2013, págs. 19 - 21)

1.1.1 Factores implicados en la caries

La etiopatogenia de la caries dental fue propuesta por W. Miller en 1882, el plantea que el principal factor y el más importante de la patogenia en la caries dental, era la capacidad de un gran número de bacterias al producir ácidos a partir de hidratos de carbono consumidos en la dieta diaria, esta hipótesis fue sustentada con varios estudios donde aisló varios grupos de microorganismos bucales que eran considerados criogénicos. (Negroni & Mrcantoni, 2009, pág. 249)

En 1960 Paul Keyes estableció en forma experimental y teórica, donde se estableció que la etiopatogenia de la caries se da por la interacción simultanea de tres elementos principales que en la actualidad sigue siendo los factores determinantes de la caries y son; “microorganismo”, que en presencia de un factor “sustrato” logra afectar a un factor “diente” también denominado hospedero, considerados como triada de Keyes representada en circuitos. (Negroni & Mrcantoni, 2009, pág. 249)

Sin embargo, es necesario tener en cuenta otro factor incluido en el circuito que es el tiempo suficiente para la interacción de los factores mencionados que van a desencadenar la enfermedad, considerándose junto con el tiempo como el esquema de Keyes modificado, pues es el tiempo de evolución de un proceso un factor fundamental en toda dinámica microbiológica. (Espejo Uscata & Garcia, 2009)

1.1.2 Bacterias

La cavidad bucal contiene una población de las más variadas y concentradas poblaciones de microorganismos. Donde habitan más de mil especies, cada una de estas poblaciones está representada por una gran variedad de cepas y que en 1mm³ de biofilm dental, que pesa 1 mg, se encuentran 10⁸ microorganismos. (Armijos Condoy, 2013)

La cavidad oral es un ecosistema donde cohabitan aproximadamente 1010 bacterias, siendo el 60% cultivables- pertenecientes a aproximadamente entre 500 y 700 especies, que colonizan las mucosas y dientes donde forman la placa bacteriana o biofilm, entre las cuales están los miembros del género streptococos. Las especies más importantes en el humano son Streptococos mutans y Streptococos sobrinus. (C. Linossier, Carlos, & Valenzuela, 2011)

Entre las cuales las principales bacterias que intervienen en la formación de la caries dental son separadas en dos tipos; las que actúan en el desarrollo inicial de la enfermedad, las de la progresión de las lesiones establecidas. (Negroni & Mrcantoni, 2009, pág. 251)

En el desarrollo inicial de la caries se ha demostrado que el principal microorganismo es el streptococos mutans. (Negroni & Mrcantoni, 2009, pág. 251)

1.1.2.1 Streptococos mutans

Proviene del griego STREPTOS, que significa que se reduce con facilidad o se dobla en forma de una cadena. (Alarcon, 2011). Un miembro de la microflora bucal que es reconocido como agente etiológico de la caries dental; sus propiedades de virulencia se relacionan con la capacidad de metabolizar azúcares, además de la producción de grandes cantidades de ácido láctico y vivir en ambientes ácidos que ellos mismo generan; (Chamorro-Jiménez, 2013)

El streptococos mutans se encuentra dentro de un grupo Gram positivo y miden aproximadamente menos de 2mm, además no forman esporas, la mayoría de streptococos mutans se encargan de la fermentación de sustancias como el manitol, sorbitol, y entre otros azucares y de esta forma sintetizan glucanas sean solubles o insolubles partiendo de la sacarosa a partir de enzimas como

la glucosiltransferasa (GTF) y por proteínas de superficie que se unen a receptores específicos. (Rodríguez Camacho, 2011)

Esta bacteria es anaeróbica facultativa facilitando el metabolismo de oxígeno en presencia del microorganismo, en el ambiente también es capaz de sobrevivir en ausencia total de O₂, pero su óptimo crecimiento se da bajo condiciones de anaerobiosis (Figueroa Miranda, 2008)

El estreptococo mutans es un habitante de la microbiota oral, se instaura en la cavidad bucal poco después del brote de la dentición temporal, pues carece de capacidad de adhesión a los tejidos blandos bucales; transitoriamente se halla en la saliva, cuya concentración de streptococos mutans se relaciona con el nivel de infección en la placa dentobacteriana. (Campaña Otero, 2011)

El streptococos mutans puede ser adquirido por dos medios, la una de transmisión directa y la otra indirecta; la transmisión indirecta es por lo general menos frecuente, ocurre por transmisión de gotitas de flujo de saliva colocadas en superficies que contienen colonias de streptococos mutans en la saliva. (Campaña Otero, 2011)

La supervivencia del streptococos fuera de la cavidad bucal es aproximadamente 24 horas, y si se habla de la transmisión directa se requiere de un estrecho contacto entre dos personas donde el nuevo hospedero reciba los microorganismos, esta transmisión es mucho más fácil en la primera infancia donde la madre es considerada la principal trasmisora. (Campaña Otero, 2011)

Fueron descritos por Clarke en el año de 1924 y fue descrito a través de la caries en la dentina, la presencia de este microorganismo en la superficie dentaria se ve favorecida por la ingesta de sacarosa en la dieta diaria. (Negroni, Microbiología Estomatológica, 2009, pág. 139)

1.1.2.1.1 Factores de Virulencia

Al hablar de virulencia en un microorganismo nos referimos a la capacidad que este tiene de hacer daño, y generar una enfermedad. Los factores de virulencia son aquellas condiciones o características propias de un microorganismo para ser patógeno. (Figueroa Miranda, 2008)

La virulencia de este microorganismo está asociada con la formación de placa dental, involucrados en la formación y además la tolerancia a ácidos partir de la actividad metabólica de los carbohidratos consumidos en la dieta diaria. (Rodríguez Camacho, 2011, pág. 136)

Por lo tanto el streptococos mutans es una bacteria que va a depender de la formación de una biopelícula sobre la superficie dental para poder sobrevivir y persistir en un ecosistema bucal, esta bacteria en las condiciones adecuadas es capaz de producir ácidos por un proceso de fermentación, y así iniciar el proceso de desmineralización del esmalte dental. (Rodríguez Camacho, 2011, pág. 140)

Los factores de virulencia de los streptococos mutans son:

- a) Acidogénesis: Los azúcares se metabolizan por una vía glicolítica, alcanzando el PH crítico posible para la desmineralización que va en un rango de 4,5 a 5,5.

El streptococos mutans tiene varios mecanismos enzimáticos en el interior de la célula por el transporte de azúcares, los cuales sufren un proceso de fermentación y así producen ácido láctico, entre los que se conocen 14 sistemas de transporte fosfotransferasa específicos para los distintos azúcares. (Negróni, Microbiología Estomatológica, 2009, pág. 251)

b) Acidofilia: El aumento de la acidez del biofilm producto de la fermentación de carbohidratos, favorece el crecimiento del *Streptococcus mutans* y al mismo tiempo se reduce el de otros microorganismos también presentes en la cavidad bucal como son el *Streptococcus sanguinis*, *Streptococcus oralis*, *Streptococcus gordonii*, esto se puede dar gracias a la presencia de una bomba propia de *Streptococcus mutans*, llamada F₀F₁ ATPasa transportadora de protones de hidrógeno la cual posee en su membrana el *Streptococcus mutans*, y su función es mantener el pH intracelular debajo de 7.5. También posee un sistema que permite utilizar aminoácidos para convertir protones de hidrógeno en aminas. La comunicación intercelular se da mediante un sistema de quórum sensing, lo que permite la secreción de péptidos y feromonas favorables en la formación de la biopelícula. (Negroni, Microbiología Estomatológica, 2009, pág. 252)

Sólo el *Streptococcus mutans* puede producir ácidos, a partir de la fermentación de los azúcares, a pH 4,4; desarrollar pH 4.8 y sobrevivir a estos cambios ambientales y además modificar su morfología. (Negroni, Microbiología Estomatológica, 2009, pág. 252)

c) Síntesis de polisacáridos extracelulares: El *Streptococcus mutans* segrega y a la vez produce al medio tres tipos de enzimas, exoenzimas, denominadas glucosiltransferasas (Gtsf, Gtsf B, Gtsf C, Gtsf D, catalizadoras de mótanos y dextrano). (Negroni, Microbiología Estomatológica, 2009, pág. 52)

Producen dextranasas y fructanasas enzimas que son capaces de metabolizar los polisacáridos extracelulares que son el reservorio extracelular de azúcares favorece la producción de ácido y constituye un sustrato en los periodos en que disminuye el aporte de oxígeno. (Hernandez Martinez, 2011, pág. 33)

- d) Síntesis de polisacáridos intracelulares: A la falta de ingreso de azúcar por vía exógena en la dieta diaria, la célula que almacena glucógeno, puede metabolizarse mediante la acción de la glucogenofosforilasa. Ante un incremento de productos intermediarios de la glucólisis. (Negroni, Microbiología Estomatológica, 2009, pág. 52)
- e) Síntesis de proteínas, lectinas, que ligan el glucano: Los streptococos mutans producen por lo menos cuatro tipos distintos de Gbps. Gbps A, Gbps B, Gbps C y Gbps D. son proteínas extracelulares, normalmente asociadas a su pared celular; serían importantes para el acumulo de streptococos mutans en presencia de sacarosa al formar un puente que une a las superficies celulares de los microorganismos a la matriz extracelular polisacáridos. (Negroni, Microbiología Estomatológica, 2009, pág. 52)

Estudios genéticos y bioquímicos de cada una de ellas han probado que sus funciones biológicas son variables. La Gbps B jugaría un papel importante en el mantenimiento de la integridad de la pared celular e influenciaría la habilidad de los genotipos de streptococos mutans para desarrollar en los biofilm aun bajo situaciones de estrés osmótico. (Negroni, Microbiología Estomatológica, 2009, pág. 52)

- f) Adhesinas: El streptococos mutans presenta adhesinas de superficie de la familia de adhesinas Spa también llamada de antígeno I/II (SpaP, Pac oP1); participan en el proceso de adherencia a las glicoproteínas salivales y a otros microorganismos. (Negroni, Microbiología Estomatológica, 2009, pág. 53)
- g) Proteína asociada a la pared celular (Wap A): Le permite adherirse a las caras libres de las piezas dentarias y participar en la adherencia dependiente de la sacarosa, pero su papel en la cariogénesis no es claro. (Negroni, Microbiología Estomatológica, 2009, pág. 53)

- h) Bacteriocinas: Streptococos mutans produce diversas bacteriocinas, mutacinas, que participan de un proceso de competición microbiana. Las mutacinas inhiben a los microorganismos comensales competidores, como *S. sanguinis*, *S. mitis*, *S.gordonii*, *S. oralis*, *S. sobrinus*, y aún a otras especies de estreptococos del grupo mutans. Juegan un papel importante, en la transferencia de cepas más o menos virulentas. (Negroni, Microbiología Estomatológica, 2009, pág. 53)

La progresión de las lesiones cariosas establecidas se desarrolla con diferentes microorganismos tales como:

1.1.2.2 Lactobacilos

No presenta mucha Presentan poca correlación con las superficies y estructuras del diente y como consecuencia a estos microorganismos no se los incluye como fomentadores del proceso de caries en la superficie del esmalte, recordando que estos microorganismos si están presentes en un proceso cariogénico en dentina, donde actúan como invasores secundarios que se benefician de las diferentes condiciones como son acides y retención ya existente en la lesión cariosa iniciada. (Negroni, 2009, pág. 251)

1.1.2.3 Actinomices

Son bacilos filamentosos Gram positivos, anaerobios y heterofermentativos. Son inmóviles y su tamaño varía entre 1 y 4 m aproximadamente. Producen una mezcla de ácidos orgánicos, como productos finales, tales como: succínico, láctico o acético. Entre los factores que determinan su virulencia se considera la presencia de fimbrias, que contribuyen con fenómenos de adhesión, agregación y congregación y la producción de enzimas proteolíticas como la neuraminidasa, esta última es de gran importancia cuando las lesiones de caries progresan a dentina profunda. (Figuroa-Gordon & Alonso, 2009)

1.2 Sustrato

La relación existente en la caries dental y el consumo de alimentos en la dieta diaria generan una fuente, ya que los alimentos son la fase principal en el metabolismo de microorganismos. No existe evidencia alguna de la formación de un proceso cariogénico sin la ingesta de alimentos ricos en carbohidratos, además se puede afirmar que la formación de placa bacteriana en relación directa con azúcares genera la disminución de pH que es un principio básico para el proceso de desmineralización del esmalte. (Negroni & Mrcantoni, 2009, pág. 249)

En el conjunto de factores relacionados con el proceso cariogénico está el consumo excesivo de azúcares. Varios estudios mencionan y demuestran que la íntima relación entre azúcares finos o carbohidratos en especial la sacarosa o la mencionada azúcar común de ingesta diaria se asocian con la caries dental, considerando entonces que los azúcares consumidos con la dieta constituyen el sustrato de la microflora bucal y dan inicio al proceso de cariogénesis. (Rodríguez García, 2012)

La sacarosa está constituida por monosacáridos simples que son la fructosa y la glucosa en la que se considera más cariogénico a la glucosa como ya se mencionó antes, porque el proceso metabólico produce ácidos, además porque el *Streptococcus mutans* requiere en el proceso de producción de glucano de glucano, que es un polisacárido extracelular, y de esta forma le permite adherirse a la superficie de la estructura dental, evadiendo las características propias como la difusión de la placa. (Nuñez & García Bacallao, Bioquímica de la Caries Dental, 2010)

1.3 Tiempo

El factor cariogénico de los alimentos van a depender del tiempo que permanezcan en la cavidad bucal para poder iniciar un proceso cariogénico en

presencia de carbohidratos fermentables. (Negroni & Mrcantoni, 2009, págs. 243-254)

La ingesta de alimentos determina el proceso de producción de ácidos donde este proceso de desmineralización del esmalte dura aproximadamente 20 o 30 minutos después de comer, que se asocia a la recuperación del pH por encima del nivel crítico de la disolución del cristal apatita. (Negroni & Mrcantoni, 2009, pág. 254)

En los períodos entre las distintas ingestas de comida y o bebida, la saliva actúa para neutralizar los ácidos y ayudar en el proceso de remineralización. Si se come o se bebe frecuentemente, no le damos tiempo al esmalte de los dientes para remineralizarse completamente y las caries comienzan a producirse. Por eso comer o beber continuamente durante todo el día no es aconsejable. El mejor consejo es limitar el número de ingestas de comida, con carbohidratos a no más de 6 veces al día y asegurarse de que los dientes se cepillen usando una pasta de dientes con flúor dos veces al día. (Chapple, 2013)

1.4 Huésped

Al hablar del huésped nos referimos a dos aspectos; dientes y saliva. Resulta fundamental el periodo en el cual las estructuras dentarias se encuentran en formación donde desempeña un papel fundamental de nutrición de la madre y posteriormente el periodo de calcificación, recordemos que los niños clasificados como mal nutridos presentan una marcada dependencia en la erupción dentaria y presencia de caries como producto del estado nutricional. (Hidalgo Gato & Duque de Estrada Riverón, 2009)

Varios son los factores en el diente que pueden asociarse al desarrollo de caries:

- Zonas de retención: fosas y fisuras profundas en la superficie oclusal de premolares y molares estos sitios son difíciles de acceder a la limpieza por acción de la saliva de tal forma que se acumulan rápidamente las bacterias, restos de comida y placa bacteriana.
- Edad: el diente es más susceptible a la caries mientras no alcance la maduración pos eruptiva debido a la inmadurez del esmalte y las sinuosidades presentes en las caras oclusales.
- Mal oclusiones: dificultan los procedimientos de higiene bucal, favoreciendo la acumulación de placa dental y por consiguiente favorece la desmineralización.
- Disposición de los dientes en la arcada
- Proximidad de los conductos salivales
- Textura superficial
- Portador de aparatología fija o removible.

(Hernandez Martinez, 2011, pág. 39)

Otro huésped que interviene en el proceso de la gestación de las caries es la saliva.

La saliva es una solución serosa, mucosa o mixta contenida por 99% de agua y 1% de sólidos disueltos, compuesta por calcio y fosfato además contiene flúor, proteínas, enzimas, agentes buffer, inmunoglobulinas y glicoproteínas, entre otros elementos de gran importancia para evitar la formación de las caries. (Nuñez & Garcia Bacallao, Bioquímica de la Caries Dental, 2010)

El volumen secretado de saliva en un individuo es alrededor de 700 y 800 mL diarios. (Negroni & Mrcantoni, 2009, pág. 231)

La saliva es una secreción exocrina compleja, que se caracteriza por ser transparente, sin olor, neutra, débilmente ácida, ligeramente viscosa y de suma importancia en el mantenimiento de la homeostasia de la cavidad bucal. (Hernandez Martinez, 2011, pág. 40)

La saliva es esencial en el balance ácido-base de la placa. Las bacterias acidogénicas de la placa dental metabolizan rápidamente a los carbohidratos y obtienen ácido como producto final. El pH salival decrece rápidamente en los primeros minutos después de la ingestión de carbohidratos para incrementarse gradualmente; se plantea que en 30 minutos debe retornar a sus niveles normales. (Nuñez & Garcia Bacallao, Bioquímica de la Caries Dental, 2010)

Para que esto se produzca actúa el sistema buffer de la saliva, que incluye bicarbonato, fosfatos y proteínas. El pH salival depende de las concentraciones de bicarbonato; el incremento en la concentración de bicarbonato resulta un incremento del pH. Niveles muy bajos del flujo salival hacen que el pH disminuya por debajo de 5-3, sin embargo, aumenta a 7-8 si se acrecienta gradualmente el flujo salival. (Nuñez & Garcia Bacallao, Bioquímica de la Caries Dental, 2010)

Cuando la boca está sana la saliva es parte de un ciclo continuo de desmineralización y remineralización en la superficie de las piezas dentales, si no se lo toma en cuenta desde este punto de vista, las caries forman parte de un proceso dinámico, cuando el pH es más ácido hay un predominio de la desmineralización. Normalmente la saliva actúa como un antiácido intraoral gracias a su alto pH alcalino. (DP, Blog Dentista en tu Ciudad, 2012)

2 Riesgo cariogénico

Tomando en cuenta tres categorías que son bajo, medio, alto se desarrollo el sistema de distribución de riesgo cariogénico.

La recolección de información se detalla a continuación la cual será necesaria para la distribución de los niveles:

- Antecedentes criogénicos
- Estado actual de fosas y fisuras
- Higiene dental
- Aparatología
- Mecanismos de prevención

Determinando los criterios que los hacen incluyentes o excluyentes en la clasificación del riesgo de caries. (Barrancos Mooney & Barrancos, 2006, pág. 362)

Tabla 1: Clasificación del riesgo de caries según la edad de los niños y jóvenes

Categoría de Riesgo	Categoría según edad Niños - Adolescentes
Bajo	<ul style="list-style-type: none"> • Sin caries en el último año • Coalescencia, u hoyos y fisuras sellados • Buena higiene bucal • Uso apropiado de fluoruros • Visitas dentales regulares
Moderado	<ul style="list-style-type: none"> • Una lesión de caries en el último año • Hoyos y fisuras profundas • Regular higiene bucal • Uso inadecuado de flúor sistémico y tópicos • Manchas blancas o radiopacidad proximal • Visitas dentales irregulares • Tratamiento ortodontico
Alto	<ul style="list-style-type: none"> • Más de dos lesiones cariosas en el último año • Antecedentes de caries de superficie libre • Recuento alto streptococos mutans • Hoyos y fisuras profundas • Escasa o nula aplicación de flúor • Higiene bucal deficiente • Frecuente ingesta de hidratos de carbono • Visitas irregulares • Flujo salival inadecuado

Adaptado de (Barrancos Mooney & Barrancos, 2006)

La clasificación de riesgo cariogénico, propuesta por Linoscreen en el 2003, se basa basada en el recuento de streptococos mutans en saliva, establece estos parámetros para determinar su nivel en saliva:

Tabla 2: Parámetros establecidos para determinar el nivel de streptococos mutans en saliva

Bajo	10,000 – 50,000 UFC/ml
Medio	100,000 – 250,000 UFC/ml
Alto	500,000 – 1,000,000 UFC/ml ⁶

Adaptado de (Barrancos Mooney & Barrancos, 2006)

2.1 Diagnósticos salivales sobre el riesgo de caries dental

En los últimos años los indicadores diagnósticos en los que se ha centrado la atención ha sido el uso de pruebas microbiológicas como por ejemplo la cuantificación y determinación de Streptococos mutans y Lactobacilos en saliva ya que han sido los microorganismos que han demostrado mayor correlación con el proceso carioso, este tipo de diagnósticos permite que el odontólogo pueda identificar a aquellas personas que tienen una probabilidad mayor de desarrollar lesiones cariosas. (Hernandez Martinez, 2011)

2.2 Medios de cultivo para la obtención de streptococos mutans

Urmeneta, BA. (1995) menciona que es necesario recordar el medio a utilizar en relación al streptococos mutans, Son anaerobios facultativos, y la temperatura óptima para su desarrollo es 36 +/- 1°C. (Campaña Otero, 2011)

Varios autores recomiendan que las muestras estén as 24 horas en anaerobiosis y luego 24 horas en aerobiosis, porque de esta forma se favorece tanto a la formación de agua oxigenada, como a la síntesis de polisacáridos extracelulares, los cuales facilitarían al reconocimiento. (Campaña Otero, 2011)

Los agares más utilizados son:

2.2.1 Agar sangre

Este medio de cultivo permite el desarrollo de todo tipo de bacterias gram positivas y gram negativas, es un medio de cultivo a base de sangre, de allí viene su nombre por medio de infusión de musculo del corazón peptona e hidrato de carbono. (Galindo, 2010)

El color es ámbar previo a la agregación de sangre de cordero, humana o también puede ser utilizada sangre de caballo y de conejo, considerando que algunas bacterias varían el tipo de hemolisis que es el fenómeno de la desintegración de los en relación a la a procedencia de la sangre. El procedimiento utilizado se fundamenta en la infusión del musculo del corazón y la peptona los cuales generan un alto valor de nutrición lo cual favorece al desarrollo de microorganismos, la función principal del cloruro de sodio es el balance osmótico, además la sangre aporta nutrientes para el desarrollo y crecimiento bacteriano, lo que le permite detectar procesos de hemolisis. (Galindo, 2010)

El medio se prepara con 40 grs de polvo en 1000 cc de agua destilada a punto de ebullición, disolviendo el compuesto hasta tener una muestra homogénea se aplica calor lentamente con constante agitación sin permitir un punto de ebullición para asegurar que no se desnaturalicen los nutrientes. (Galindo, 2010)

Cuando el medio se observa transparente a la luz se asume su reconstitución y se esteriliza a 121°C a 1 atmósfera de presión durante 15. Se procede a un proceso de enfriamiento se agrega la sangre y se mezcla considerando un pH del medio a 25°C se debe registrar 7.3 +/- 0.2. Se coloca en una caja petri estéril y se lleva a un proceso de esterilización a 37° C por 24 hrs. (Galindo, 2010)

Una muestra se siembra en el agar directamente por inóculo diluido en estrías zigzag, o por medio de hisopado posterior al inóculo y distribución de la siembra en abanico. Se realiza la incubación por 24 hrs. a 37°C. (Galindo, 2010)

El objetivo es el crecimiento bacteriano en colonias aisladas lo que se conoce como cultivo y aislamiento, además se puede observar reacciones hemolíticas de varios organismos.

2.2.2 Mitis salivarius agar

Medio poco selectivo, contiene 5% de sacarosa y telurio potásico, azul tripán y cristal violeta como sustancias inhibitorias. (Madrid, Marquez, & Mella, Recuento de streptococos Mutans, 2012)

2.2.3 Mitis salivarius bacitracina

Es el medio de cultivo que más se utiliza para el aislamiento de streptococos mutans. El agar mitis salivarius con bacitracina, es un medio de cultivo que contiene antibiótico (bacitricina) este antibiótico sirve para evitar el crecimiento de otros microorganismos que no sean streptococos mutans.

Es MSA más 0.2 u/ml de bacitricina y 15% más de sacarosa que MSA, lo que lo hace más selectivo. (Madrid, Marquez, & Mella, Recuento de streptococos Mutans, 2012)

2.2.4 Métodos comerciales

2.2.4.1 Método de Cariescreen

Es un método simplificado que permite el recuento de streptococos mutans mediante la interpretación de los resultados de acuerdo a la densidad de las colonias desarrolladas el siguiente es el procedimiento:

Se le pide al paciente que mastique parafina y salive dentro del frasco con buffer, se le agrega una pastilla de bacitracina. Se toma el segundo frasco que contiene un medio de cultivo y se introduce una pastilla de CO₂. Se sumerge en el tubo el soporte con buffer, saliva y bacitracina, posteriormente se incuba a 37° durante 48 horas, la lectura se efectúa mediante la densidad entonces tenemos: (Negroni & Mrcantoni, Microbiología y Estomatología Caries dental , 2009, pág. 261)

Tabla 3: Relación entre el riesgo de caries y la cantidad de colonias encontradas en saliva

Grupo de riesgo alto	Mayor a 500 000 UFC/MI
Grupo de riesgo moderado	Entre 250 000 Y 5000 000 UFC/ml
Grupo de riesgo bajo	MENOR A 250 000 UFC/ml

Adaptado de (Barrancos Mooney & Barrancos, 2006)

2.2.4.2 Método Dentocult SM®

Este método proporciona una fácil detección de mutans estreptococos de una muestra de saliva y la placa. El método se basa en el uso de un selectivo caldo de cultivo y la adherencia y el crecimiento de estreptococos mutans en la tira de prueba. Se lo realiza de la siguiente forma: (Dentocult® SM Strip mutans, 2002)

Se coloca un disco de bacitracina en el tubo de prueba y se pide al paciente que mastique una capsula de parafina por un minuto. Con el extremo de una tira de prueba, se coloca en la boca sobre la lengua y se rota, se retira y se lleva hacia el tubo se cierra dejando ¼ de vuelta abierto y se mantiene vertical. Se incuba en la estufa a 37°C durante 48 horas y se realiza la lectura. (Negroni & Mrcantoni, Microbiología y Estomatología Caries dental , 2009, pág. 261)

Tabla 4: Relación de la cantidad de streptococos mutans encontrada con el método Dentocult SM

Clase 3	Mayor a 1 000 000 col/ml saliva
Clase 2	Intermedio entre clase 0-1 y 3
Clase 0 – 1	Menor a 100 000 col/ml saliva

Adaptado de (Barrancos Mooney & Barrancos, 2006)

2.2.4.3 Test de riesgo CRT°

Algunos años atrás existía el método clásico o estándar para determinar el número de microorganismos en la cavidad oral la cual consistía en emplear placas de Petri. La saliva era estimulada y después diluida de forma seriada y, tras la inoculación en el medio y posterior incubación se realizaba el recuento, se hablaba del resultado como número de colonias/ml de saliva; en la actualidad existen varios sistemas simplificados de detección y enumeración, que tienen la ventaja de poder ser manipulados en el consultorio dental y de que los resultados pueden ser mostrados al paciente, lo cual tiene gran interés en la motivación de éste, además marcar pautas para la prevención. (Hernández García, 2012)

En síntesis, el test de riesgo de caries CRT® bacteria representa una ayuda y a la vez un avance en la consulta odontológica, ya que permite la detección simultánea del número de streptococos mutans y lactobacilos en la saliva por medio de agares. Determinando así de color azul el agar Mitis-Salivarius con bacitracina que sirve para el registro de los streptococos mutans; y un medio más claro, el agar de Rugosa, que determina lactobacilos. Cada agar tiene unas laminas plásticas que los aíslan del medio y evitan su contaminación además que se deshidraten. (Ivoclar Vivadent, 1999)

2.2.4.3.1 Requisitos del test de riesgo

Previo a la realización del test el paciente no debe haber ingerido ningún alimento, No masticar chicles de ningún tipo, No cepillarse los dientes No

realizarse enjuagues por lo menos 48 horas antes de la prueba. (Ivoclar Vivadent, 1999)

2.2.4.3.2 Protocolo de acuerdo con el fabricante

De acuerdo con la información proporcionada por el fabricante del sistema, el procedimiento se resume a continuación: (Ivoclar Vivadent)

El paciente muerde una pastilla de parafina, con el fin de que las bacterias presentes en los dientes se transfieran a la luego se recoge la saliva en un recipiente adecuado. (Hernández García, Cariño, & Graciela, Determinacion del riesgo de caries mediante conteo de UFC de Streptococos mutans y lactobacilos y capacidad buffer de saliva, 2013)

Se coloca una pastilla de NaHCO_3^* , que se pone en el fondo del recipiente de la prueba, este se encarga de liberar libera CO_2^* en contacto con la humedad, lo cual crea una atmósfera favorable para el crecimiento de las bacterias. (Hernández García, Cariño, & Graciela, Determinacion del riesgo de caries mediante conteo de UFC de Streptococos mutans y lactobacilos y capacidad buffer de saliva, 2013)

Se debe trabajar rápidamente después de retirar la lámina, evitando el estornudo, corrientes de aire y contaminación; con la formación de mohos.

Con mucho cuidado se debe humedecer por completo con saliva ambos agares, sin rayarlos, con ayuda de una pipeta. Las bacterias sólo pueden crecer en las zonas que entran en contacto con saliva. (Ivoclar Vivadent, 1999)

Se debe realizar el mencionado proceso de manera rápida y colocarlo otra vez en el tubo por 48 horas en la incubadora-CRT°, a 37 °C, bastan para que las colonias de bacterias crezcan. (Hernández García, Cariño, & Graciela, Determinacion del riesgo de caries mediante conteo de UFC de Streptococos mutans y lactobacilos y capacidad buffer de saliva, 2013)

2.2.5 Método semicuantitativo

2.2.5.1 Método de adhesión al vidrio

Este método sirve para diferenciar niveles de streptococos mutans en la saliva y lo hace en función de la proporción de estos microorganismos los cuales se adhieren a las paredes del vidrio donde se encuentra un medio selectivo de forma líquida. (Madrid, Marquez, & Mella, Recuento de sstreptococos Mutans, 2012)

2.2.5.2 Tinción Gram

Se coloca un poco de muestra de la colonia bacteriana, y se debe disolver sobre una gota de agua y extender como una capa fina sobre un portaobjetos. Se deja secar la preparación, se fija al calor puede ser con: (Universidad de Carolina del Sur , 2009)

1. Tinción con cristal violeta.
2. Fijación con una solución de yodo. Estabiliza el cristal violeta, todas las bacterias en la preparación permanecen de color púrpura o azul.
3. Extracción con alcohol u otro solvente. Decolora algunas bacterias (las Gram negativas) y no otras (las Gram positivas).
4. Tinción de contraste con safranina. Las bacterias gram positivas ya están teñidas con cristal violeta y permanecen de color púrpura. Las bacterias gram negativas se tiñen de color rosa. (Universidad de Carolina del Sur , 2009)

3 Niños con necesidades Especiales

El acceso a la atención de la salud oral para las personas con necesidades especiales es muy limitado. Existen limitaciones tanto psicológicas, económicas y físicas que limitan a estos pacientes además que el acceso a la atención dental continua es inapropiado. Hay maneras de superar cada una de estas barreras, basados en aspectos positivos y negativos que deben ser tomados en cuenta. La educación de los profesionales de la salud, los pacientes, los funcionarios gubernamentales, es la mejor forma de ayudar en todos los aspectos del cuidado de la salud que se requiere. (MJ, 2009)

La Ley de Rehabilitación en el año de 1973, en EEUU hizo ilegal que los médicos de la salud niegan sus servicios a las personas con alguna discapacidad. Hoy en día todos los dentistas tienen la responsabilidad de tratar a pacientes con necesidades especiales. (Ganem, 2011, págs. 4 -5)

Por lo tanto todos los odontólogos deben estar en la capacidad de categorizar los problemas de los niños con estas necesidades y de esta forma las consideraciones dentales adecuadas ya sean preventivas o de características específicas de cada paciente. (Ganem, 2011, págs. 1-2)

Lastimosamente la atención de pacientes con discapacidades y necesidades especiales requiere un espíritu de servicio que hoy no está vinculado con la formación profesional, la mayor parte de odontólogos que atiende a pacientes con necesidades especiales, lo hacen por iniciativa propia, por un aprendizaje basado en autoeducación, o por simple sentido humanitario, por lo que la formación es insuficiente. (Martinez de Pinson & Rojas Oxa, 2013, pág. 8)

3.1.1 Epidemiología

Sólo el 25% de los odontólogos generales han tenido experiencias educativas con pacientes con necesidades especiales y algunas instituciones educativas reclaman que la barrera para este tipo de educación se debe a las dificultades

logísticas para proveer a estudiantes de odontología con la experiencia adecuada. (Ganem, 2011)

Entre 2009 y 2010 la Misión Solidaria Manuela Espejo donde se registro a 249.166 personas con discapacidades, número. Según los datos el 42% de las discapacidades son físicas, 22% visuales, 14% mentales y 7,3% auditivas. La prevalencia de discapacidad permanente por más de un año asciende a 6% de la población total en el país. (Salud en las Americas, 2013)

Términos de dolor, malestar, limitación y minusvalía social y funcional afectan la salud bucal y la calidad de vida de estos individuos, donde el 37% de la población en un estudio realizado en Chile mencionan que su salud bucal afecta su calidad de vida siempre o casi siempre. (Martinez de Pinson & Rojas Oxa, 2013)

Con el incremento de personas con discapacidad y necesidades especiales el acceso a los servicios de salud oral, va siendo afectado por varios parámetros, entre los cuales la disponibilidad de los servicios de salud en escuelas y hogares adecuados es el que mayor afecta a dichas personas. (Ganem, 2011)

3.1.2 Clasificación en función del grado de dependencia

La dependencia es un estado asociado a las personas que por circunstancias de edad, enfermedad, o discapacidad permanentemente precisan de la atención de otra persona para realizar actividades básicas en su vida diaria o para su autonomía personal. En la valoración de dependencia podemos diferenciar tres categorías que son moderados, graves y gran dependencia. (Pérez Serrano, Limeres Posse, & Fernández Feijoo, 2012)

Tabla 5: Grado de dependencia asociado a las circunstancias de cada persona

<p>Grado I: Dependencia moderada</p>	<p>La persona necesita ayuda para realizar sus actividades en el diario vivir por lo menos una vez al día o tiene el apoyo esporádico o limitado en su autonomía personal.</p>
<p>Grado II: Dependencia grave</p>	<p>La ayuda que necesita es de dos o tres veces al día para realizar sus actividades de vida diaria, pero no requiere de ayuda total con un cuidador considerando que para su autonomía personal si requiere apoyo extenso.</p>
<p>Grado III Gran dependencia</p>	<p>Necesita de ayuda constante en sus actividades de vida diaria con un apoyo indispensable en su autonomía personal por su pérdida total sensorial, física, mental o intelectual.</p>

Adaptado de (Pérez Serrano, Limeres Posse, & Fernández Feijoo, 2012)

3.1.3 Consideraciones Odontológicas Generales

Los problemas dentales son la primera necesidad señalaron tanto los padres como las personas que atienden a pacientes con necesidades especiales. (Martinez de Pinson & Rojas Oxa, 2013, págs. 3-4)

Estas personas corren un mayor riesgo de tener problemas bucales, donde los de mayor frecuencia son caries, problemas del esmalte, colonización bacteriana junto con infecciones bucales, y complicaciones en el proceso eruptivo. (United Concordial Dental, 2011)

El estado de salud periodontal en estos niños es deficiente, por lo que los problemas gingivales son comunes, de gran extensión y tienen un desarrollo mucho más rápido que otros niños, y varían según la edad y la enfermedad que tengan. (Torrelles, Simancas P, & Serrano, 2012)

Además la gran mayoría de estos pacientes están en tratamientos con la ingesta diaria de psicofármacos que se pueden asociar a pérdidas importantes en la tasa de flujo salival durante largos períodos de tiempo, lo que favorece la aparición de problemas bucales.

Por lo cual representa un reto para el profesional de la salud oral tratar estos niños además de la falta de conocimiento, las diferentes limitaciones y discapacidades físicas o cognitivas desfavorecen la correcta remoción de placa dentobacteriana, que marca el inicio del desarrollo de enfermedades orales como la caries dental y la enfermedad periodontal. (Marulanda & Betancur, 2011)

3.1.3.1 Caries

Las personas con discapacidad suelen presentar gran número de caries que están relacionados especialmente a las dificultades de atención en el cuidado de su salud oral y además del acceso al tratamiento odontológico, también se ve afectado por factores socio- económicos. Existen varios factores que favorecen la formación de caries como son; xerostomía secundaria asociada al consumo de fármacos ansiolíticos y anti colinérgicos y muchos de ellos tienen vehículos azucarados; desmotivación en salud oral por la constante atención a la discapacidad en general. (Pérez Serrano, Limeres Posse, & Fernández Feijoo, 2012)

3.1.3.2 Enfermedad periodontal

Algunas enfermedades como gingivitis o periodontitis se asocian a personas con discapacidad.

Por alteraciones del sistema inmunitario o alteraciones en el tejido conectivo como es el caso del Síndrome de Down. También se asocian fármacos en procesos de gingivitis como inmunosupresores como ciclosporina, antihipertensivos; nifedipino, o bloqueadores de canales de calcio, anticonvulsionantes; hidantoínas. (Pérez Serrano, Limeres Posse, & Fernández Feijoo, 2012)

3.1.3.3 Halitosis

El factor etiológico del que depende la halitosis se asocia a compuestos volátiles sulfuro liberados por las bacterias de la placa, que colonizan bolsas periodontales o el dorso de la lengua, excepcionalmente también se debe a factores extra orales con asociaciones sistémicas como diabetes, problemas pulmonares, insuficiencia renal, enfermedad hepática, alteraciones psiquiátricas. (Pérez Serrano, Limeres Posse, & Fernández Feijoo, 2012)

3.1.3.4 Xerostomía

Es una condición de falta de lubricación y humectación de la cavidad oral hiposalivación, como resultado a la administración de determinados medicamentos como psicotrópicos, anticonvulsivantes, relajantes musculares, antidepressivos, que condicionan al paciente. La falta de salivación condiciona factores como la deglución y la nutrición, donde no se forma el bolo alimenticio y restos de comida se quedan en boca como respuesta se da la aparición de caries y enfermedad periodontal. (Pérez Serrano, Limeres Posse, & Fernández Feijoo, 2012)

3.1.3.5 Sialorrea

Se asocia a una disfunción motora oral, a la incapacidad para tragar, o a un déficit del esfínter oral, y con menor frecuencia a un aumento en la producción de saliva.

3.2 Alteraciones odontológicas según la discapacidad

3.2.1 Síndrome de Down

Trastorno caracterizado a la trisomía 21 con un la presencia de un cromosoma adicional o parte del mismo, que ocasiona alteración morfológica y retraso mental. Varios factores pueden producir alteración cromosómica, como la edad de la madre, presentándose con más frecuencia en hijos de madres mayores de 35 años. (Gómez Clemente, Martínez Pérez, & Gómez Aguilar, 2014)

Las personas con Síndrome de Down presentan características con una serie de alteraciones a nivel físico y mental, además el escaso desarrollo óseo como menor estatura y manos pequeñas con dedos cortos, acompañada de hipotonía muscular. Se describe también puente nasal plano y el pabellón de las orejas es pequeño con implantación baja, los signos clínicos del cráneo y el rostro son la braquicefalia de características redondeadas y planas con hipoplasia de huesos faciales. (Gómez Clemente, Martínez Pérez, & Gómez Aguilar, 2014)

3.2.1.1 Alteraciones odontológicas

A nivel oral suelen presentar boca pequeña, macroglosia, además de protrusión lingual y paladar estrecho caracterizado por úvula bífida. La presión sobre los dientes produce en lengua indentada, mientras favoreciendo la halitosis las papilas fungiformes y filiformes aparecen hipertróficas. (Gómez Clemente, Martínez Pérez, & Gómez Aguilar, 2014)

La constante apertura bucal se debe a la hipotonía músculo periorbicular, lo que provoca dificultad en el cierre con elevación pasiva del labio superior, eversión y protrusión del labio inferior provocando babeo. La respiración oral y la disminución de la producción salivar de las glándulas parotídeas contribuye a la sequedad bucal, gingivitis e infecciones del tracto respiratorio alto. Los labios se encuentran frecuentemente secos, como consecuencia de estas alteraciones. (Gómez Clemente, Martínez Pérez, & Gómez Aguilar, 2014)

Por otro lado el fenómeno de babeo lleva a irritaciones y fisuras provocando o queilitis angular. (Pérez Serrano, Limeres Posse, & Fernández Feijoo, 2012)

Los maxilares superior e inferior son considerablemente más pequeños, así como las dimensiones del paladar. Es evidente la clase III generalmente por hipoplasia maxilar. (Pérez Serrano, Limeres Posse, & Fernández Feijoo, 2012) Visibles son los casos de alteraciones en el proceso eruptivo de ambas denticiones donde incluso se observa presencia de dientes temporales con dientes definitivos lingualizados por un retraso en la exfoliación. (Gómez Clemente, Martínez Pérez, & Gómez Aguilar, 2014)

La agenesia se presenta con mayor frecuencia del incisivo lateral superior, seguido por el segundo premolar inferior, el segundo superior y los incisivos centrales y laterales inferiores.

Por el contrario, también existen casos de piezas supernumerarias, además la microdoncia es generalizada y muy común en estos pacientes tanto en dientes temporales como permanentes, llevando a los comunes diastemas. (Plaza Costa & Silvestre Dona, 2007)

Podemos encontrar malformaciones como taurodontismo; debido a la disminución de la actividad mitótica de las células de los gérmenes dentales en desarrollo, siendo este concepto el reflejo del retraso general del crecimiento bien mostrado en estos pacientes, además de dientes cónicos, caninos

puntiagudos, eh hipoplasia o hipocalcificaciones del esmalte debido a la disrupción del intercambio del material de vasos sanguíneos durante la formación de los gérmenes dentarios. (Plaza Costa & Silvestre Dona, 2007)

Tanto en niños como adultos los pacientes con este síndrome presentan facetas de desgaste oclusal, en comparación con un paciente normal donde el bruxismo es nocturno, en ellos es diurno, acompañados de dolor articular, pérdida de la disminución vertical. (Plaza Costa & Silvestre Dona, 2007, págs. 276-277)

La remineralización del esmalte dental se relaciona con la concentración de calcio y fósforo en la saliva que los pacientes con síndrome de Down, .pero la amilasa responsable de la adhesión de microorganismos al esmalte y la peroxidasa están disminuidas. Por el contrario, la elevada concentración de adenosín monofosfato cíclico o el aumento de pH y de la concentración de sodio en la saliva de los pacientes con síndrome de down pueden tener importancia para explicar el patrón de susceptibilidad a la caries. (Plaza Costa & Silvestre Dona, 2007)

3.2.1.2 Tratamiento Odontológico

- Educación en higiene oral
- Implicar en el tratamiento a padres y cuidadores
- Revisiones periódicas
- Decir , mostrar, hacer
- Tartrectomías periódicas
- Aplicación de flúor y uso de pastas fluoradas.
- Consejo dietético (Pérez Serrano, Limeres Posse, & Fernández Feijoo, 2012)

Los objetivos odontológicos en el paciente con síndrome de down debe ser el mismo que para cualquier otro paciente, técnicamente la limitación es el tiempo

de trabajo y las condiciones propias de cada paciente con síndrome de down considerando que su conducta tiene características de ser espontáneos, afectuosos, gentiles, pacientes, muy imitadores, sensibles, pero también pueden tener cambios inesperados y ser ansiosos, resistentes a los cambios y muy pocas veces agresivos. (Llena Puy, Almerich Silla, Martínez Mihi, & Culebras Atienza, 2011)

En cuanto a sus anomalías propias sistémicas la consideración se guía por las distintas anomalías entre las cuales están inmuno-hematológicas; donde se programara citas cada 3 o 4 meses para un constante control de la cavidad oral de alguna manifestación clínica, la inestabilidad entre la articulación de las vertebras atlas y axis ; se debe tomar en cuenta el cuidadoso manejo del cuello durante la manipulación del cuello, la alta prevalencia de trastornos cardiovasculares se cree pertinente realizar una profilaxis específica frente a endocarditis bacteriana, la hipotonía muscular, la respiración bucal, la macroglosia deben ser tratados bajo terapia orofacial con aparatología funcional y tratamiento logopédico. Frente a infecciones fúngicas en la lengua fisurada, se estimula el cepillado de dorso de la lengua. (Llena Puy, Almerich Silla, Martínez Mihi, & Culebras Atienza, 2011)

Es necesario poner énfasis en el manejo de la conducta de estos pacientes, repetir las instrucciones con mayor frecuencia, dar instrucciones simples y concretas, utilizando la mayor cantidad de sentidos de recepción del paciente. (Llena Puy, Almerich Silla, Martínez Mihi, & Culebras Atienza, 2011)

3.2.2 Retraso mental

El retraso mental es una condición donde el paciente presenta capacidad intelectual general que está significativamente por debajo de la media con retraso o deficiencia de los aspectos del desarrollo, además de una notable deficiencia de funciones motoras, cognitivas, sociales, y de lenguaje. (Ganem, 2011)

El diagnóstico se basa en la inspección clínica en el que el coeficiente intelectual y la edad cronológica están por debajo de la media que es 70 además de las habilidades de aprendizaje. Se clasifico el retraso mental según el grado de coeficiente intelectual en retraso leve, retraso moderado, y retraso grave. La etiología viene se asocia a las posibles alteraciones que ocurren en el sistema nervioso central, de naturaleza orgánica relacionada con el metabolismo del cerebro o del sistema posibles razones implican complicaciones en el embarazo, traumatismos durante el nacimiento o condiciones genéticas. (Pérez Serrano, Limeres Posse, & Fernández Feijoo, 2012)

3.2.2.1 Alteraciones Odontológicas

Existen dos condiciones determinantes principal, ente en los pacientes con retraso mental, el primero es el deficiente control de la higiene oral lo que condiciona la aparición de placa dental y formación de caries, y el otro está dirigido a la limitación en el tratamiento odontológico. (Llena Puy, Almerich Silla, Martínez Mihi, & Culebras Atienza, 2011)

Hay una mayor incidencia de la enfermedad periodontal, mal oclusión y erupción anormal, anomalías de la morfología de los dientes, salivación excesiva, macroglosia, bruxismo y paladar profundo. (Ganem, 2011)

Periodontalmente consideramos que son pacientes propensos a enfermedad periodontal desde edades muy tempranas, que se encuentra relacionada al estilo propio de vida que llevan estas personas como son la ingesta de azúcar, la poca higiene, lo que ocasiona acumulo de placa y calculo. (Plaza Costa & Silvestre Dona, 2007)

Considerando a los grupos de retraso mental la incidencia de caries en este grupo es mayor con la relación a la población en general per si se toma en cuenta cuadros sindromicos como el síndrome de down esto cambia ya que

este grupo parece tener una menor incidencia, sin embargo la caries aumenta en relación con el grado de gravedad del retraso mental, el nivel de comunicación y la complejidad de su manejo. (Llena Puy, Almerich Silla, Martínez Mihi, & Culebras Atienza, 2011)

3.2.2.2 Tratamiento odontológico

En la consulta odontológica, se debe valorar la dificultad para realizar cualquier procedimiento considerando la discapacidad de cada paciente ya que los pacientes con un grado de retraso mental leve o moderado pueden ser educados para realizar un cuidado básico de higiene oral siempre y cuando no exista una incapacidad. (Llena Puy, Almerich Silla, Martínez Mihi, & Culebras Atienza, 2011)

Se debe tomar en cuenta recomendaciones en cuanto a la adaptación de paciente a la salud oral como modificaciones del cepillo especialmente los mangos, y en la consulta odontológica tomar medidas como dispositivos para el control de apertura y la lengua, control de los movimientos de la cabeza y extremidades, con la posible prescripción de fármacos con consideración de interconsulta médica. (Plaza Costa & Silvestre Dona, 2007)

Además tomar en cuenta un estricto plan preventivo formulando educación para la salud oral para el paciente junto a sus cuidadores o padres, que involucre pastas con flúor y cepillos eléctricos para facilitar su higiene. (Pérez Serrano, Limeres Posse, & Fernández Feijoo, 2012)

3.2.3 Parálisis cerebral

Parálisis cerebral es un amplio termino que describe un grupo de desordenes que no son progresivos asociados a un daño cerebral causado en diferentes etapas que son; durante el periodo prenatal, durante el nacimiento, o en el

periodo posnatal, todo este proceso se da previo a que el sistema nervioso central llegue a completar su madurez. (Paredes Martínez, 2010)

La lesión causa al cerebro puede ser causa de varias maneras como la privación de oxígeno al nacer, el abuso de alcohol por parte de la madre, el abuso de drogas, algún proceso infeccioso, ictericia y desnutrición entre otras, característica general de estos pacientes es la debilidad, falta de coordinación y otras complicaciones motoras. Estos pacientes pueden manifestar retaso mental en un 60% comunes convulsiones en un 50% además de un déficit sensorial y trastornos del habla en un 35%. (Ganem, 2011)

Según los síntomas del paciente se clasifican en parálisis cerebral espástica que es la forma más frecuente que afecta en un 50 y 70% de los casos, como también la parálisis cerebral discinética-atetósica, atáxica, hipotónica y parálisis cerebral mixta. En parálisis cerebral espástica la lesión se localiza en parte de la corteza incluida el mesencéfalo o la médula espinal, también presenta hipertonía muscular, posturas no normales y dificultad en la movilidad propia. (Llena Puy, Almerich Silla, Martínez Mihi, & Culebras Atienza, 2011)

3.2.3.1 Alteraciones odontológicas

Los pacientes con parálisis cerebral por la dificultad que tienen para controlar la placa, junto con un alto consumo de alimentos y medicina azucarada, xerostomía y posible sobretensión de los músculos faciales, con control deficiente de los labios y la lengua por lo cual son más propensos de desarrollar enfermedades dentales como caries y enfermedades periodontales. (Nazareth, 2012)

Además tienen problemas para tragar y masticar con la complicación al momento de la ingesta y posterior deglución de alimentos, lo que lleva a las probabilidades de ser respiradores bucales y presentar mal oclusión dental. Recordando q no existen alteraciones odontológicas específicas de estos

pacientes, por lo que pueden tener las mismas patologías que toda la población, la diferencia está en la frecuencia y la gravedad con que se presentan. (Nazareth, 2012)

Existe un 42% y un 69,4%, relacionado al proceso de bruxismo en estas personas, mostrando mucha más erosión los dientes de la arcada superior y en la arcada inferior los molares y premolares inferiores, se desconoce la causa de este proceso patológico, se indaga que se debe a factores de oclusión dental, o factores psicológicos como ansiedad, en las posibles causas también se asocia a la falta de maduración del sistema neuromuscular. (Llena Puy, Almerich Silla, Martínez Mihi, & Culebras Atienza, 2011)

3.2.3.2 Tratamiento odontológico

La posible existencia de caries dental lleva a los pacientes con parálisis cerebral a realizarse tratamientos restauradores que se estima es conveniente realizar coronas de acero o restauraciones de amalgama por el problema patológico de bruxismo, independientemente de la terapia de rehabilitación oral es conveniente realizar terapias de prevención dental basado en un programa de instrucción de cepillo dental , ceda dental y aplicaciones de flúor , de ser posible la aplicación de sellantes y el control dietético y evitar a futuro las lesiones de caries y afecciones bucodentarias . (Baldini Núñez & Bertín Espinoza, 2013)

Objetivos

Objetivo General

Determinar la efectividad del sistema de riesgo de caries CRT° para medir la presencia de streptococos mutans en pacientes con necesidades especiales.

Objetivos específicos

- Identificar el riesgo de caries en personas con necesidades especiales con el sistema CRT.
- Identificar el riesgo de caries en personas con necesidades especiales con el método de toma de muestras convencional.
- Comparar los métodos de toma de muestra convencional y el sistema CRT

Hipótesis

El test de riesgo de caries CRT° es efectivo para la determinación del riesgo cariogénico en niños con necesidades especiales de la Asociación de Vivienda de Familiares y personas con Capacidades Especiales del Valle de los Chillos comprendido en un rango de edad de 6 a 18 años.

Material y Métodos

Tipo de estudio

La presente investigación es un estudio observacional ya que se pretende observar la eficacia del test de riesgo de caries CRT, analítico por motivo de comparación con un sistema de cultivo y de corte trasversal porque se lo realizó en un determinado tiempo.

Universo de la muestra

El universo estuvo conformado por 50 adolescentes y niños comprendidos en la edad de 6 a 18 años de edad de ambos sexos, que se encuentran inscritos en la asociación de vivienda de familiares y personas con capacidades especiales del valle de los Chillos matriculados el periodo 2014.

Muestra

La muestra se obtuvo a partir de los criterios de inclusión y exclusión después de la autorización de los padres mediante la aceptación de la carta de consentimiento (Anexo 1).

Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de Inclusión

Se incluyó niños y niñas colaboradores en un rango de edad de 6 a 18 años que pertenezcan a la asociación de vivienda de familiares y personas con capacidades especiales del valle de los Chillos.

Criterios de exclusión

Se excluyó del estudio, niños y jóvenes que no estén en la capacidad de colaborar, que no estén en las edades mencionadas y que presenten xerostomía.

Descripción del método

Dos días previos a la investigación se realizó una charla con los padres y madres o tutores de los niños (Figura 1) para informarles sobre la investigación además de la importancia de realizarla, y se procedió a firmar la carta de consentimiento para poder ejecutar la investigación. (Anexo 2)



Figura 1: Charla informativa acerca de la investigación a realizar

Posterior al día de la charla explicativa con los padres de familia se procedió a una charla motivadora para un primer acercamiento con los niños y jóvenes de la Asociación de Viviendas de Familiares y personas con capacidades especiales del Valle de los Chillos, y de esta forma facilitar el nivel de confianza para la recolección de las muestras de saliva. (Figura 2 y Figura 3)



Figura 2: Charla motivadora en AVIFACE



Figura 3: Primer acercamiento con los niños de la fundación

El día de la investigación se preparó una mesa de trabajo que incluyó un equipo de diagnóstico (espejo, explorador, pinza), además de tubos de ensayo y baja lenguas para la recolección de la muestra, junto con el kit CRT^o. (Figura 4)



Figura 4: Mesa de trabajo con el kit CRT

Recolección de muestras de saliva

Cultivo mediante el Sistema CRT°

Considerando las discapacidades de los niños y jóvenes se les entregó la cuarta parte de la pastilla de parafina solo si era necesario en los casos de xerostomía donde la toma de muestra se dificultaba. La muestra de saliva fue recogida en un tubo de ensayo mediante unas pipetas plásticas e hisopos previamente estériles, junto con la ayuda de baja lenguas. (Figura 5)



Figura 5: Recolección de la muestra de saliva con hisopos

Una muestra de saliva en cada individuo fue identificada y colocada en tubos de ensayo (Figura 6)

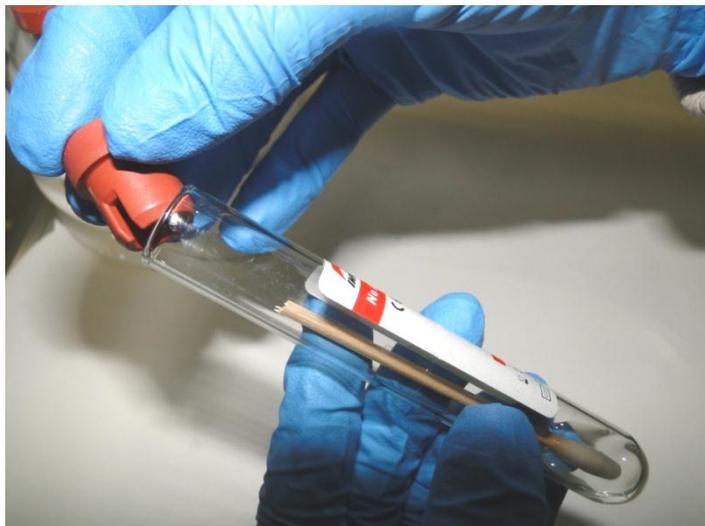


Figura 6: Colocación de muestra de saliva en tubos estériles

Con la ayuda de una pipeta se colocó en agar de color azul, propio para el cultivo de streptococos mutans del Kit CRT^o o fue directamente colocada sobre el agar (en el caso de hisopado) (Figura 7)

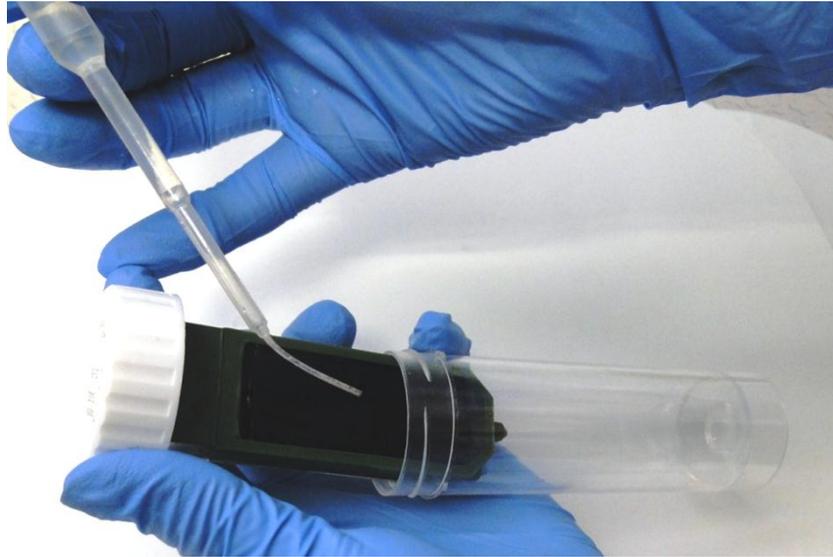


Figura 7: Colocación de muestra por medio de pipetas directamente en el agar azul

La variación de la toma de muestras con pipeta o hisopos varió dependiendo el grado de colaboración y dependencia de los niños y jóvenes. (Figura 8)



Figura 8: Toma de muestras con poca colaboración (hisopado)

De forma inmediata en un recipiente se colocó la pastilla de NaHCO_3 en el fondo del mismo, junto con la plantilla de agar. (Figura 9). El recipiente fue

sellado para formar un ambiente de CO_2 y evitar la contaminación de la muestra. (Figura 10)



Figura 9: Colocación de la pastilla de NaHCO_3



Figura 10: Colocación de la plantilla y sellado

La muestra con el agar fue colocado en una incubadora a 37° y permaneció allí durante dos días. (Figura 11)



Se dio la lectura independiente de cada caso según los valores establecidos propios del kit de riesgo de caries CRT° (Figura 12)



Cultivo mediante aislamiento y cuantificación (método convencional)

Las muestras sobrantes de saliva recolectadas de cada paciente fueron llevadas al laboratorio Narváez Pazmiño hasta 45 minutos después de la recolección. (Figura 13)



Figura 13: Muestras llevadas al laboratorio Narváez Pazmiño

Se colocó en los tubos tioglicolato para que la muestra de saliva pueda mantenerse. (Figura 14)



Figura 14: Colocación de tioglicolato

Ya preparado el agar sangre chocolate obtenido y realizado en el laboratorio Narváez Pasmíño se procedió con la realización de la siembra. (Figura 14)



Figura 15: Agar sangre chocolate preparado

Se flamea la boca del tubo de ensayo para que el inóculo no se contamine, modifique o destruya, y con la ayuda de una asa circular se agita dentro del tubo para la toma de muestra (Figura16)



Figura 16: Toma de muestras por medio de asas calibradas

Por medio de la asa calibrada se procede al proceso de siembra o inoculado de estrías en zigzag. (Figura 17)



Figura 17: Siembra mediante inoculado en zigzag

Las muestras sembradas son llevadas al equipo VITEK 2(Figura 18)



Figura 18: Equipo para la realización de aislamiento y cuantificación

Se procedió así con cada muestra para luego obtener el conteo de colonias de mutans para cada grupo de estudio. Los valores numéricos del conteo fueron convertidos en a una escala cualitativa para identificar el riesgo de caries como se describe en el cuadro 1 y 2.

Tabla 6. Valoración en el método CRT°

Escala de riesgo de caries	Valores
Alto	Mayor a 1 000 000 col/mL saliva
Intermedio	Igual a 1 000 000 col/mL saliva
Bajo	Menor a 100 000 col/mL saliva

Tabla 7. Valoración en el método convencional

Escala	Valores
Alto	Mayor a 1 000 000 col/mL saliva
Intermedio	Igual a 1 000 000 col/mL saliva
Bajo	Menor a 100 000 col/mL saliva

Análisis estadístico

En relación al tipo de investigación planteada, después de recolectar los datos, se procedió al análisis estadístico para determinar la eficacia del test de riesgo CRT, permitir la interpretación cuantitativa y así determinar el número de colonias de streptococos mutans en comparación con el método de cultivo (convencional).

El análisis de datos se hará mediante tablas estadísticas de Microsoft Excel junto con barras de porcentajes y mediante la prueba estadística de Chi cuadrado que nos permitirá compara las muestras.

Resultados

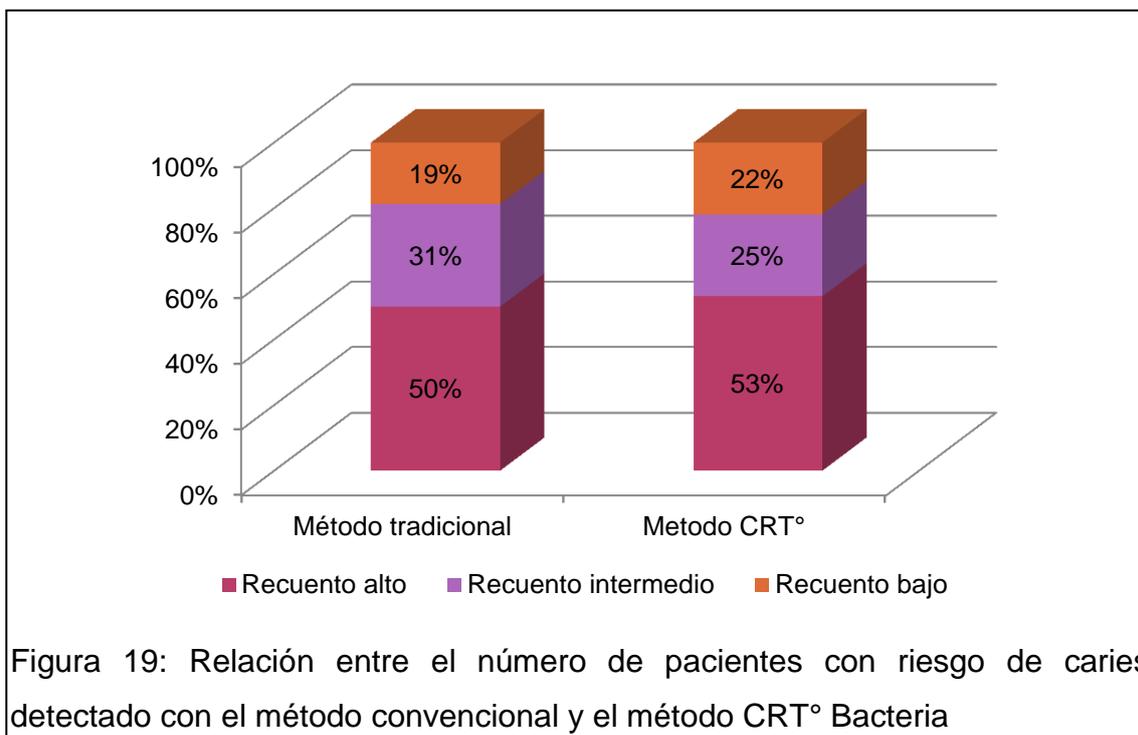
Para el análisis estadístico se empleó el software MINITAB Versión 15.0. Con el fin de establecer si realmente el test de riesgo de caries CRT° presenta una eficiencia igual que el método convencional, por ello se ha elegido la prueba estadística de Chi cuadrada. Esto porque, si no existen diferencias significativas en la determinación de riesgo de caries para los dos métodos, se esperaría que las frecuencias observadas (f_o) fueran iguales, o casi iguales. Por tanto, cualquier discrepancia entre las frecuencias observadas y las esperadas, puede ser atribuida a la casualidad.

Una vez tabulados los datos obtenidos los resultados son:

Tabla 8: Número de pacientes con riesgo de caries detectado con los métodos convencional y CRT.

Riesgo de caries	Método CRT° (f_o)	Método tradicional (f_e)
Alto	17	16
Intermedio	8	10
Bajo	7	6

Se realizó la identificación de riesgo cariogénico mediante los dos métodos diferentes con muestras obtenidas de 32 pacientes; las 32 muestras examinadas mediante el método convencional de laboratorio se utilizaron como grupo de control (frecuencia esperada f_e). Las 32 muestras analizadas mediante el método CRT^o se describen como la frecuencia observada (f_o)



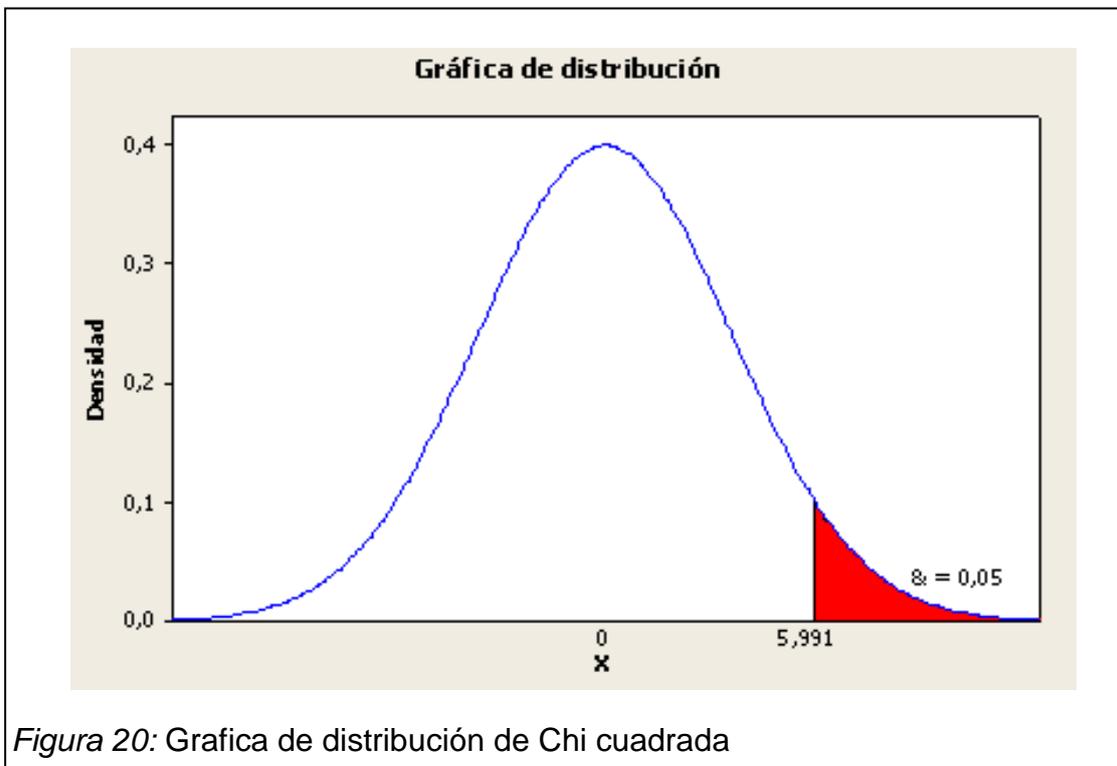
Para el análisis estadístico, en principio deben definirse las hipótesis nula y alternativa:

H_0 = No existe diferencia significativa entre el conjunto de frecuencias observadas y el conjunto de frecuencias esperadas.

H_1 = Sí existe diferencia entre los dos conjuntos de frecuencias. Por tanto, dichas diferencias no son producto del muestreo (azar), sino que la identificación del método alternativo es distinta y por tanto menos fiable.

Se determinó un nivel de significancia de 0,05 a 2 grados de libertad. El valor crítico para estas condiciones se encuentra en la tabla adjunta al final. Con ello se determina que si el valor obtenido con el cálculo de χ^2 cuadrada es mayor

que 5.991 (zona sombreada en rojo), se rechaza H_0 . Si el valor obtenido es igual o menor a 5,991 no se rechaza H_0 . En el diagrama se representa la regla de decisión.



Realizando los cálculos se obtiene que:

Tabla 9: Tabla de cálculo final

	Método CRT° (f_o)	Método tradicional (f_e)
Recuento alto	0,015	0,015
Recuento intermedio	0,111	0,111
Recuento bajo	0,038	0,038

Chi-cuadrada = 0,329; GL = 2; Valor P = 0,848

Realizando el cálculo por un segundo método, se tiene:

Tabla 10: Datos entre frecuencia esperada y frecuencia observada

	Método CRT° (f_o)	Método tradicional (f_e)	$f_o - f_e$	$(f_o - f_e)^2$	$(f_o - f_e)^2 / f_e$
Recuento alto	17	16	1	1	0,0625
Recuento intermedio	8	10	-2	4	0,4
Recuento bajo	7	6	1	1	0,16666667
			0		0,62916667

De lo anterior se deduce que como el valor de χ^2 cuadrado calculado en cada método, es menor que el valor crítico de la tabla, se decide aceptar H_0 al nivel 0.05 y rechazar H_1 . Las diferencias entre las frecuencias observadas y las esperadas se deben a la casualidad ya que no son significativas y en tanto, es muy probable que la identificación del riesgo cariogénico mediante cualquiera de los dos métodos utilizados sea igual de eficiente.

Se obtuvo además, un valor de $p = 0.848$, lo cual se interpreta como que hay una probabilidad del 85% de que H_0 sea verdadera.

Cronograma

Actividades	Junio – Septiembre 2013	Septiembre – Octubre 2013	Diciembre junio 2014	Enero – Mayo 2014	Junio- Julio 2014	Agosto
Marco teórico	X					
Aprobación del protocolo		X				
Desarrollo del marco Teórico			X			
Revisión del marco teórico				X		
Toma de muestras prueba piloto					X	
Toma de muestras						X
Análisis estadístico						X

Presupuesto

Actividad	Costos
Impresiones	20
Movilización	20
Anillados y carpetas	15
Uso de Internet	10
Compra de libros	100
Kit para la investigación	600
Material utilizado en el diagnóstico: pipetas, tubos de ensayo, pastillas de parafina, campos.	100
Total:	\$ 965

Discusión

El estudio fue realizado para verificar la eficacia del test de riesgo de caries CRT° en comparación con un método de cultivo convencional en este caso aislamiento y cuantificación de streptococos mutans mediante un agar sangre chocolate en personas con necesidades especiales de la asociación de vivienda de familiares y personas con capacidades especiales del valle de los chillos (AVIFACE) entre las edades comprendidas de 6 a 18 años, mediante recolección de muestras de saliva y comprobados en un análisis estadístico Chi cuadrada el cual permite determinar si existe alguna relación sistemática entre dos variables. (Malhotra, Javier Dávila M, & Treviño Rosales, 2004)

Se escogió un total de 32 muestras tomando en cuenta esta población como aceptable ya que la muestra refleja con exactitud las características de la población requerida en la investigación y válida para el presente estudio, el total de las muestras estimadas para el estudio eran de 40 niños y jóvenes como el total del universo descartados 8 por criterios de exclusión. (Rabolini, 2009) Considerando que el tamaño de la muestra está dentro de los

parámetros estimados según varios un estudio que menciona el número mínimo y conveniente está entre diez sujetos por variable incluidos en el análisis de investigación. (Argibay, 2009)

Los factores de riesgo de caries son características individuales en los distintos casos dentro de los individuos de la muestra del trabajo de investigación y son atribuidos a una serie de factores como la enfermedad que posee con la tendencia a presentar cierta relación con alguna alteración de salud, entonces puede utilizarse como ventaja la prevención individual (Hernández García, Damián Cariño, & Constandse Corté, 2012)

La muestra de saliva en el presente estudio fue de gran ayuda para facilitar el medio por el cual se realizó la verificación de eficacia del test de riesgo de caries CRT°, ya que una muestra biológica de saliva es una muestra que constituye un factor fácil de obtención, que no causa dolor, no requiere el uso de instrumentos agresivos durante la recolección, cuya composición permite realizar pruebas que reflejan varios acontecimientos que podrían ser patológicos en la cavidad oral o no patológicos que marcarían el inicio del camino a la prevención. (Yamina, 2007)

Los niños y jóvenes con necesidades especiales, grupo con el cual se realizó el estudio presentan predisposición de tener un nivel de riesgo cariogénico alto, García Flores, Suárez Zafra, & Huerta Flores en su estudio mencionan la susceptibilidad de las personas con discapacidades presentan y la predisposición a contraer caries. (García Flores, Suárez Zafra, & Huerta Flores, 2013)

Además la salud bucal está estrechamente asociada con la salud general del paciente y su predisposición a tener un riesgo cariogénico alto (Martínez Menchaca, Treviño Alanís, & Rivera Silva, 2011), en el estudio realizado el 50% del total de pacientes presento riesgo cariogénico alto lo que determina mayor predisposición, considerando un 30% con riesgo medio de caries y con un porcentaje de 20 con predisposición baja, motivo por el cual existe mayor

predisposición para tener caries asociado a factores propios de cada discapacidad.

Ojeda Garcés, Oviedo García, & Salas consideran que el metodo convencional para identificacion de streptococos mutans es el metodo que se debe considerar como estandar, ya que el medio es ampliamente utilizado y es de gran utilidad para determinar el riesgo de caries, y su aplicacion presenta varios beneficios. (Ojeda Garcés, Oviedo García, & Salas, 2013). En el estudio realizado este metodo fue considerando como el metodo estandar y especifico por su demostrada eficacia en la comparacion del estudio.

En el estudio la comparación establecida entre el kit de riesgo de caries CRT° con el método convencional resultó significativamente igual, de esta manera se comprobó su eficacia, lo cual es sustentado por varios autores que corroboran los resultados obtenidos en la verificación, tal es así como la propia casa comercial Ivoclar Vivadent creadora del kit menciona "*La comparación entre CRT° bacteria y los métodos de laboratorio muestra una convincente correlación*". (Ivoclar Vivadent, 1999)

La revista colombiana Infectio en un estudio realizado en niños con caries dental valora el sistema de determinación de microorganismo y concluye que el sistema CRT° Bacteria es confiable en la determinación de streptococos mutans y lactobacilos en la cavidad oral. (Gamboa, Chavez, & Hoyos, 2004). Se afirma que el kit está comercialmente disponible, además es utilizado en estudios clínicos y epidemiológicos que permiten evaluar y detectar convenientemente streptococos mutans. (Nishikawara, Nomura, & Hanada, 2007)

La especificidad del kit en el estudio permitió tener datos confiables, un articulo reciente mostró que las pruebas de sensibilidad y especificidad que se utilizaron para el crecimiento de un agar en una prueba convencional fue igual de efectiva que el crecimiento en la plantilla del kit y se concluyo que los datos obtenidos son aceptables. (Ahmed, Mohammad, & Tamer, 2013)

Con los hallazgos encontrados en el estudio no se observaron valores significativos distintos en los resultados del método por lo que se considera efectivo, Villarrealz, Barrera Chaparroz, Nieto Uribe, & Arguello Figueroa, en su estudio realizaron la comparación del Kit CRT° con el método sistema ICDAS y de igual forma que el presente estudio no encontraron diferencias significativas en los resultados. (Villarrealz, Barrera Chaparroz, Nieto Uribe, & Arguello Figueroa, 2013)

La revista Gerodontology evaluó y comparo el método CRT con un método convencional para identificar streptococos mutas y de igual manera que el presente estudio obtuvieron resultados similares en las pruebas realizadas con una correlación bastante grande en los resultados. (Sánchez-García, Gutiérrez-Venegas, & Juárez Cedillo, 2008)

Al igual que el estudio de Hernández, Damian & Constandse, en este se observo la correlación con la técnica convencional en agar, con la identificación del riesgo de caries incluso antes que el proceso cariogénico sea visible, considerando que de esta manera se puede aplicar medidas personalizadas posibilitando una prevención precoz siendo viable por la sencillez de uso. (Hernández García, Cariño, & Graciela, 2013)

La facilidad de uso del kit y los parámetros sencillos para medir los resultados determinados en el estudio los que permiten aplicar medidas tempranas de prevención, de la misma manera en el estudio realizado para usar el kit CRT como método alternativo Galván Domínguez, Hernández Quiroz, Márquez Cruz, & Garciamoreno Espinosa, concluyen que el kit presenta parámetros sencillos que les permite sugerir el método en la consulta diaria, con el fin de aplicar medidas de prevención oportunas, y de esta forma ofrecer mejores condiciones de salud oral. (Galván Domínguez, Hernández Quiroz, Márquez Cruz, & Garciamoreno Espinosa, 2013)

Se determino también que el alto costo de la identificación de streptococos mutans por cualquier método implica un costo adicional lo que limita el uso en

la consulta diaria Ojeda Garcés, Oviedo García, & Salas, en su estudio mencionan que las mayores limitaciones de utilizar métodos de cultivo en la clínica diaria incluyen dedicación y alto costo, sin embargo en el estudio realizado se observó que el método CRT° resultó más económico sobre el método convencional. (Ojeda Garcés, Oviedo García, & Salas, 2013)

A pesar que el método está en el mercado disponible ya por varios años y sus medios de cultivo corroborado por varios autores siguieren como óptimos estos tienen varias limitaciones que no lo haría tan viables como es la necesidad del manejo de la muestra viva para identificación, una incubadora estable a 37°, la validez del kit en el almacén previo a su uso ya que el decaimiento de temperatura es variable en todos los sectores. (Walsh & Tsang, 2008)

El tiempo en el estudio es un factor importante para la obtención de resultados, tomando en cuenta que en comparación al método convencional es menor, Nendeln, Igis, Grabs, & Vaduz comentan en su informe que el kit necesita de 2 a 3 días después de la siembra para la obtención de la muestra y que es mucho tiempo, lo ideal sería tener resultados inmediatos que faciliten el programa de prevención de riesgo cariogénico pero corroboran que sigue siendo menor que pruebas convencionales. (Nendeln, Igis, Grabs, & Vaduz, 2012)

CONCLUSIONES

- En el estudio realizado los resultados obtenidos evidencian que el método utilizado para la identificación de streptococos mutans CRT° Bacteria es eficaz, donde además se muestra la fiabilidad en la evaluación del riesgo de caries, considerando que no presenta una diferencia significativa estadísticamente con el método convencional, de esta manera se puede determinar la presencia de los microorganismos mencionados en pacientes con necesidades especiales.
- Se obtuvo datos que permitieron la identificación del riesgo de caries en personas con necesidades especiales, donde los resultados obtenidos muestran un alto riesgo cariogénico.
- La predisposición de los pacientes para tener alto riesgo de caries en la mayoría de los casos se atribuyó a enfermedades sistémicas individuales en los distintos pacientes, las cuales limitan el proceso de una correcta higiene bucal, manifestándose en los resultados obtenidos.
- Al obtener datos mediante dos métodos para la identificación del riesgo cariogénico en personas con necesidades especiales y no conseguir una diferencia significativa entre ambos se puede establecer que la comparación entre métodos en la identificación de streptococos mutans es igual de eficiente, donde el método CRT° Bacteria pese a su costo, no sobrepasa los gastos que incluye el método convencional, donde también el factor tiempo juega un papel importante que marcaría una diferencia entre uno y otro método.

RECOMENDACIONES

Con la recolección de los resultados expuestos se recomienda:

- El método CRT° Bacteria es un método útil para identificación de streptococos mutans y es la mejor manera de determinar un riesgo cariogénico por lo cual se recomienda incluirlo en el proceso de diagnóstico clínico básico.
- Realizar un plan preventivo en personas con necesidades especiales que incluyan la identificación de estreptococos mutans y de esta forma evitar complicaciones posteriores en la salud bucal.
- Tomar en cuenta el diagnóstico previo a la formación del proceso cariogénico, y fortalecer el diagnóstico posterior al desarrollo de la actividad cariogénica con una nueva evaluación de riesgo cariogénico mediante el kit CRT° Bacteria.
- Motivar la importancia de conocer con anticipación la predisposición para tener caries especialmente en personas con necesidades especiales, con apoyo del kit CRT° Bacteria.
- Ser rigurosos en cuanto a la identificación del posible riesgo cariogénico que pueden tener las personas con necesidades especiales, evitando un posible desencadenamiento de la enfermedad, tomando en cuenta los procedimientos pertinentes en cada caso si así lo requiriera.

REFERENCIAS

- Abadía-Barrero, C. E. (2013). *Estudio y analisis de la equidad en salud, una vision en Salud Oral*. Fundación del Colegio de Odontólogos y Estomatólogos de Madrid, Madrid.
- Ahmed, B., Mohammad, S. A., & Tamer, H. (2013). Correlación de la caries dental con bacterias orales y la capacidad amortiguadora de la saliva en niños en Medina, Arabia Saudita. *International Society of Preventy and Community Dentistry* , 3 (1), 38-43.
- Alarcon, P. T. (2011). *Diagnostico Microbiologico del genero Streptococos*. Instituto de salud publica , Laboratorio de referencias , Chile.
- Argibay, J. C. (2009). Muestra en Investigación . *Subjetividad y procesos cognitivos Scielo* , 13 (1).
- Armijos Condoy, N. C. (2013). *Determinar los factores de riesgo de las caries,atendidos en el subcentro de salud de Machala*. Tesis de grado , Universidad Tecnica de Machala, Departamento de Enfermeria, Machala.
- Baldini Núñez, N., & Bertín Espinoza, F. (2013). *DISCAPACIDAD MOTORA:PARALISIS CEREBRAL*. Universidad San Sebastian, Ondontologia.
- Barrancos Mooney, J., & Barrancos, P. J. (2006). *Operatoria dental: integración clínica*. Argentina Buenos aires: Medica Panamericana .
- C. Linossier, A., C. Y., & Valenzuela, C. (2011). Colonización de la cavidad oral por *Streptococcus mutans* según edad, evaluado en saliva por un método semi-cuantitativo. *Revista chilena de infectología* , 28 (3).
- Campaña Otero, S. I. (2011). *Estudio comparativo de la colonización de estreptococo mutans en niños de 8 años de edad portadores y no portadores de aparatología*. Tesis de Pregrado, Universidad Central del Ecuador, Quito.
- Cardenas Jaramillo, D. (2009). *Odontología Pediátrica y del Adolescente*. Colombia: Corporación para Investigaciones Biológicas.

- Chamorro-Jiménez, A. L. (2013). Effect of secretory IgA on the adherence of Streptococcus Mutans on human teeth. *Revista CES Odontología ISSN 0120-971X* , 26 (2).
- Colgate-Palmolive Company. (29 de enero de 2013). *Personas con capacidades diferentes y salud bucal*. Obtenido de <http://mx.mujer.yahoo.com/blogs/blog-del-especialista/personas-con-capacidades-diferentes-y-salud-bucal-214930202.html>
- Consejo Nacional Para el Desarrollo y la Inclusion de las Personas con Discapacidad. (06 de 08 de 2008). *REGLAMENTO GENERAL A LA LEY DE DISCAPACIDADES Registro 27* . Obtenido de <https://dredf.org/international/Ecuador2.pdf>
- Dentocult® SM Strip mutans. (2002). *Monitor infection withbacteria causing caries*. Obtenido de http://www.oxfordbiosystems.com/Portals/0/PDF_2/Dentocult_SM.pdf
- DP, L. (19 de octubre de 2012). *Blog Dentista en tu Ciudad*. Obtenido de Factores que influyen para la aparición de las caries: <http://dentistaentuciudad.com/blog/tag/saliva/>
- Espejo Uscata, L. M., & Garcia, Y. (2009). *Caries dental y los factores de riesgo en una poblacion escolar*. Trabajo de Titulacion, Universidad San Luiz Gonzaga, Ica- Peru.
- Figueroa Miranda, P. F. (2008). *Efecto del uso de productos dentales que contienen xilitol durante ocho semanas en el número de unidades formadoras de*. Tesis doctoral, Universidad San Francisco de Quito, Quito.
- Figueroa-Gordon, M., & Alonso, G. (2009). Microorganismos presentes en la lesión de Caries dental. *Acta Odontologica Venezolana* , 47.
- Galindo, T. J. (2010). *Preparacion de medios de cultivo*. Obtenido de Blogs de Laboratorio Clinico: <http://laboratorioclinic0.blogspot.com/>
- Galván Domínguez, M. Y., Hernández Quiroz, E., Márquez Cruz, E., & Garciamoreno Espinosa, C. d. (2013). CRT® bacteria como. *Revista ADM estudiantil* , 4, 8-11.
- Gamboa, F., Chavez, M., & Hoyos, J. (2004). Microbiologia basica. *INFECTIO* , 8 (2).

- Ganem, I. (2011). *Crest® Oral-Bat Dental Care*. Obtenido de Odontología para Niños con Necesidades Especiales: <http://www.dentalcare.com/media/en-US/education/ce6386/ce6386.pdf>
- García Flores, K., Suárez Zafra, D., & Huerta Flores, K. (2013). La facilidad de uso del kit y los parámetros sencillos para medir los resultados determinados en el estudio los que permiten aplicar medidas tempranas de prevención, de la misma manera en el estudio realizado para usar el kit CRT como método alternativo. *Revista de Ciencias Médicas La Habana* , 19 (2).
- Gómez Clemente, V., Martínez Pérez, E. M., & Gómez Aguilar, B. (2014). Salud oral en el niño con Síndrome de Down. *Gaceta Dental* , 255.
- Hernández García, T. D. (13 de agosto de 2012). *Determinacion del riesgo de caries mediante conteo de UFC de Streptococos mutans y lactobacilos y capacidad buffer de saliva*. Obtenido de <http://www.portalesmedicos.com/publicaciones/articulos/4552/3/Determinacion-del-riesgo-de-caries-mediante-conteo-de-UFC-de-Streptococos-mutans-y-lactobacilos-y-capacidad-buffer-de-saliva>
- Hernández García, T. D., Cariño, D., & Graciela, J. (2013). *Determinacion del riesgo de caries mediante conteo de UFC de Streptococos mutans y lactobacilos y capacidad buffer de saliva*. Reportes Tecnicos de Investigación, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Juárez.
- Hernandez Martinez, M. (2011). *AISLAMIENTO Y CUANTIFICACIÓN DE STREPTOCOCCUS MUTANS EN SALIVA EN NIÑOS*. Tesis Doctoral, Universidad Veracruzana, Veracruz.
- Hidalgo Gato, D. I., & Duque de Estrada Riverón, D. J. (2009). La caries dental. Algunos de los factores relacionados con su formación en niños. *Revista Cubana de Estomatología* , 45 (1).
- Isidro Miñana, V. (2011). *PROMOCIÓN DE LA SALUD BUCODENTAL*. *Pediatría Atención Primaria* , 13 (51).
- Ivoclar Vivadent. (mayo de 1999). *En el punto de mira, test de riesgo de caries*. Recuperado el 2013, de http://www.ivoclarvivadent.es/content/products/detail.aspx?id=prd_t1_1471309891&product=CRT+bacteria

- León Saldaña, D. L. (07 de 2011). *Ventana de infección del Streptococo Mutans*. Recuperado el 2013, de Odontología Social y Preventiva: odonto4.files.wordpress.com/2011/07/ventana1.docx
- Llena Puy, M. d., Almerich Silla, J. M., Martínez Mihi, V., & Culebras Atienza, E. (2011). *Manual de manejo odontológico en el paciente discapacitado psíquico*. España: Procter&Gamble España S.A.
- Madrid, R., Marquez, C., & Mella, S. (12 de 08 de 2012). *Recuento de sstreptococos Mutans*. Obtenido de Universidad Mayor: <http://www.docstoc.com/docs/107468442/Universidad-Mayor>
- Malhotra, N., Javier Dávila M, J. F., & Treviño Rosales, M. E. (2004). *Investigación de mercados*. Mexico: Pearson Education.
- Martinez de Pinson, J., & Rojas Oxa, E. (2013). Los pacientes con necesidades Especiales. *10* (5).
- Martínez Menchaca, H. R., Treviño Alanís, M. G., & Rivera Silva, G. (2011). Guía para el cuidado de la salud oral en pacientes con necesidad de cuidados especiales de salud en México. *Revista ADM* , 68 (5).
- Marulanda, J., & Betancur, J. D. (2011). Oral health for the disabled. *CES Odontología* , 24 (1).
- MJ, D. (2009). Problemas en el acceso a la atención de la salud bucal de los pacientes con necesidades especiales. *US National Library of Medicine National Institutes of Health* , 53 (2).
- Nazareth, R. P. (2012). *Estudio Comparativo de las enfermedades orales entre dos grupos de pacientes especiales*. Tesis Doctoral, Universidad Complutense de Madrid, Madrid.
- Negrón, M., & Mrcantoni, M. (2009). *Microbiología y Estomatología Caries dental* . Buenos Aires : Medica Panamericana .
- Nendeln, M. B., Igis, C. B., Grabs, L., & Vaduz, R. (2012). *METHOD FOR THE DETECTION OF ACID PRODUCTION BY CARIOGENIC BACTERIA*. Patent Application Publication. United States: Bischof.
- Nishikawara, F., Nomura, Y., & Hanada, N. (2007). Evaluation of Cariogenic Bacteria. *European Journal of Dentistry* , 1 (1), 31-39.
- Núñez, D. P., & García Bacallao, L. (2010). Bioquímica de la Caries Dental. *Revista Habanera de Ciencias Médicas* , 9 (2).

- Ojeda Garcés, J. C., Oviedo García, E., & Salas, L. A. (2013). Streptococcus mutans y caries dental. *CES Odontología Scielo* , 26 (1).
- Organizacion mundial de la Salud. (2004). *Problema mundial de las enfermedades bucodentales*. Comunicados de prensa, Ginebra.
- Paredes Martínez, E. R. (2010). Problemas de salud oral en pacientes con parálisis cerebral y estrategias para su tratamiento. *Revistas Peruanas Odontología Pediatría* , 9 (2).
- Perez Quiñones, J. A., Duque de Estrada Riveron, J., & Hidalgo Gato-Fuentes, I. (2007). Asociación del Estreptococos mutans y lactobacilos con la caries dental en niños. *Revista Cubana de Estomatología* , 44 (4).
- Pérez Serrano, M. E., Limeres Posse, J., & Fernández Feijoo, J. (2012). Manual de Higiene Oral Para Personas con Discapacidad. Santiago de Compostela.
- Plaza Costa, A., & Silvestre Dona, F. J. (2007). *Odontología en pacientes especiales*. Valencia: PUV.
- Rabolini, N. M. (2009). Técnicas de muestreo y determinación del tamaño de la muestra en investigación. *Revista Argentina de Humanidades y Ciencias Sociales* , 7 (2).
- Rodriguez Camacho, E. (2011). *Densidad poblacional de Streptococcus mutans en saliva en niños de 6 a 10 años*. Universidad de Puebla. Mexico: .
- Rodríguez García, A. S. (2012). *Manual para la educación nutricional en la secundaria básica*. La Habana: Editorial Universitaria.
- Salud en las Americas. (11 de Abril de 2013). *Ecuador*. Obtenido de Condiciones de salud y Tendencias: http://www.paho.org/saludenlasamericas/index.php?id=40&option=com_content#ref1
- Sánchez-García, S., Gutiérrez-Venegas, G., & Juárez Cedillo, T. (2008). Una prueba de riesgo de caries simplificada en saliva estimulada de pacientes de edad avanzada. *Gerodontology* , 25 (1).
- Seguén Hernández, J., Arpizar Quintana, R., & Zulema, C. G. (2009). cEpidemiología de la caries en adolescentes de un consultorio odontológico Venezolano. *Biblioteca de salud virtual* , 14 (1).

- Torrelles, A., Simancas P, Y. C., & Serrano, M. (2012). Estado de Salud Bucodental en niños con discapacidad Intelectual. *Acta odontologica Venezolana* , 50 (3).
- United Concordial Dental. (marzo de 2011). Salud bucal para niños con necesidades especiales.
- Universidad de Carolina del Sur . (mayo de 2009). *Microbiología e Inmunología Online*. (A. Fox, Ed.) Obtenido de <http://pathmicro.med.sc.edu/spanish/chapter2.htm>
- Universidad de Murcia. (18 de febrero de 2013). *Programa de salud oral en grupos con vulnerabilidad social*. Obtenido de MANEJO ODONTOLÓGICO EN PACIENTES DISCAPACITADOS AUTISMO: <http://www.um.es/proyectocooperacion-guatemala/formacion/>
- Villarrealz, L. F., Barrera Chaparroz, J. P., Nieto Uribe, M., & Arguello Figueroa, R. (2013). PREVALENCIA DE LESIONES DE MANCHA BLANCA Y NIVELES S. Mutans Y Lactobacillus ALREDEDOR DE BRACKETS. *Revista Colombiana de Investigación en Odontología* , 4 (10).
- Visbal, L. A. (2007). Equidad de salud y Etnia desde la perspectiva de género. (A. L. Social, Ed.) *Revista Cubana Salud Pública* , 33 (3).
- Walsh, L., & Tsang, A. (2008). Chairside testing for cariogenic bacteria: Current concepts and clinical strategies. *Journal of Minimal Intervention Dentistry - Español* , 1 (2), 126-150.
- Yamina, G. D. (2007). CRT® bacteria como método alternativo para el diagnóstico de caries en un grupo piloto. *ADM Estudiantil* , 3.

ANEXOS

Anexo 1

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LOS PADRES O TUTORES

Determinar la efectividad del sistema de riesgo de caries CRT° para medir la presencia de streptococos mutans en pacientes con necesidades especiales.

Estimados Padres:

Por favor, lean atentamente este documento. Se entrega información necesaria para decidir sobre la participación de su hijo en un trabajo de investigación.

Antecedentes Generales:

Por varias razones los niños con necesidades especiales necesitan atención odontológica de una persona capacitada en su cuidado, y encontrar al profesional adecuado quizás resulte difícil para sus padres, por medio de la prevención lograremos evitar muchas enfermedades de complicados procedimientos.

El mencionado estudio consiste en una charla sobre educación oral y la toma de una muestra de saliva de sus hijos mediante el uso de pipetas o palos de helados.

Se me ha explicado con claridad y he comprendido el espíritu y lo que implica la participación de mi hijo en esta investigación. Entiendo que la participación es voluntaria y que el no hacerlo no tendrá ninguna consecuencia.

Yo,..... (Nombre y Apellidos), doy mi autorización para que mi hijo(a) participe en esta investigación.

Nombre del niño.....(nombre y apellidos).

Firma del padre, madre o responsable legal:

Relación con el niño:..... Fecha:.....

Anexo 2

Universidad de las Américas
Odontología
Instrumento de recolección

Nombre:.....

Fecha:

Indicaciones:

Marcar con una X en el recuadro indicado si se recolecto las muestras adecuadamente, después del tiempo estimado colocar los vales e los recuadros

Muestras	Método de cultivo	Método CRT°
Se recolecto la muestra:		
Valores obtenidos		

Tabla de valoración en el método convencional:

Escala	Valores
Alto	Mayor a 1 000 000 col/mL saliva
Intermedio	Igual a 1 000 000 col/mL saliva
Bajo	Menor a 100 000 col/mL saliva

Tabla de valoración en el método CRT°:

Escala	Valores
Recuento alto	>100 000 ufc/ml saliva
Intermedio	=100 000 ufc/ml saliva
Recuento bajo	<100 000 ufc/ml saliva

Anexo 3

Autorización

Quito enero 2014

Sra. Magaly Alicia Quiñonez Andrade

C.I 0801888934

Presente

El motivo por el cual me acerco a usted es para pedirle autorización para realizar una actividad practica de salud bucodental donde se dará una charla a los niños y padres de la fundación junto con un chequeo donde me permitiré tomar unas muestras de saliva con el fin de analizar la efectividad de un test de riesgo de caries el cual es propósito de mi trabajo final de grado previo a obtener mi título, recordando que el objetivo principal de mi trabajo es verificar la efectividad del Test de riesgo de caries en comparación con un método de cultivo, para facilitar el diagnostico de caries y poder brindar atención de prevención, antes que la caries se desarrolle ,en los niños con necesidades especiales .

Por la atención brindada anticipo mis agradecimientos.

Jennifer Robayo

C.I1719745752

Estudiante de Odontología

Magaly Alicia Quiñonez Andrade

C.I 0801888934

Presidenta de AVIFACE

Anexo 4

Nomina de personas con necesidad especiales

N°	Nombre	Edad
1	Achi Arevalo Wilson Daniel	8
2	Alvarez Quiñonez Amira Naomi	6
3	Amagua Guallichico Ibeth Anahi	12
4	Andrango Nasimba Elvis Marcelo	11
5	Badillo Tapia Carlos Esteban	7
6	Banda Camila	7
7	Borja Paola	14
8	Cachipueno Zamora Rubi Estrella	15
9	Castillo Pallaroso Blanca Elizabeth	18
10	Chuquitarco Valladares Josselyn	9
11	Daniel Novoa Hidalgo	14
12	Escobar Chavez Gladys	8
13	Guagua Bautista Nataly Silvana	10
14	Gualotoña Quishpe Dylan	7
15	Guaman Herrera Gabriel Sebastian	11
16	Guaman Loya Jorge Ismael	9
17	Intriago Tinta Salome Patricia	11
18	Loachamin Muñoz Joel Luis	13
19	Orozco Perez Leonardo Javier	7
20	Pavon Ana	14
21	Piedra Morales Ronald Jaime	8
22	Revelo Paillacho Goice Salome	7
23	Rivera Palma Liseth	6
24	Rodriguez Loor Saray Liu	12
25	Rodriguez Morales Mesias Efren	7
26	Ruiz Ricardo	10
27	Ruiz Ubidia Karen Araid	11
28	Suntaxi Loachamin Karen Andrea	8
29	Tanguila Shirley	6
30	Tinta Sambache Elias	8
31	Ushiña Davila Daniel	16
32	Villafuerte Vega María Victoria	14

Anexo 5 Tabla de Chi Cuadrado

Tabla De Chi Cuadrado Grados libertad	Probabilidad de un valor superior - Alfa (α)				
	0.1	0.05	0.025	0.01	0.005
1	2.71	3.84	5.02	6.63	7.88
2	4.61	5.99	7.38	9.21	10.6
3	6.25	7.81	9.35	11.34	12.84
4	7.78	9.49	11.14	13.28	14.86
5	9.24	11.07	12.83	15.09	16.75
6	10.64	12.59	14.45	16.81	18.55
7	12.02	14.07	16.01	18.48	20.28
8	13.36	15.51	17.53	20.09	21.95
9	14.68	16.92	19.02	21.67	23.59
10	15.99	18.31	20.48	23.21	25.19
11	17.28	19.68	21.92	24.73	26.76
12	18.55	21.03	23.34	26.22	28.3
13	19.81	22.36	24.74	27.69	29.82
14	21.06	23.68	26.12	29.14	31.32
15	22.31	25	27.49	30.58	32.8
16	23.54	26.3	28.85	32	34.27
17	24.77	27.59	30.19	33.41	35.72
18	25.99	28.87	31.53	34.81	37.16
19	27.2	30.14	32.85	36.19	38.58
20	28.41	31.41	34.17	37.57	40
21	29.62	32.67	35.48	38.93	41.4
22	30.81	33.92	36.78	40.29	42.8
23	32.01	35.17	38.08	41.64	44.18
24	33.2	36.42	39.36	42.98	45.56
25	34.38	37.65	40.65	44.31	46.93
26	35.56	38.89	41.92	45.64	48.29
27	36.74	40.11	43.19	46.96	49.65
28	37.92	41.34	44.46	48.28	50.99
29	39.09	42.56	45.72	49.59	52.34
30	40.26	43.77	46.98	50.89	53.67
40	51.81	55.76	59.34	63.69	66.77
50	63.17	67.5	71.42	76.15	79.49
60	74.4	79.08	83.3	88.38	91.95
70	85.53	90.53	95.02	100.43	104.21
80	96.58	101.88	106.63	112.33	116.32
90	107.57	113.15	118.14	124.12	128.3
100	118.5	124.34	129.56	135.81	140.17