

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua

UNAN-Managua

Recinto Universitario Rubén Darío

Facultad de Ciencias Médicas

Odontología



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA

UNAN - MANAGUA

Tesis monográfica para optar al título de Cirujano - Dentista

“Prevalencia de Caries Dental y pH salival en pacientes con Diabetes tipo I de 6 a 12 años que asisten a la Asociación de Padres de Niños y Jóvenes Diabéticos de Nicaragua, en el Hospital Manuel de Jesús Rivera la Mascota, en el período Enero-febrero 2017”

Autores: Br. Joselyn Aguirre Castañeda.

Br. Jaqueline Bustos Medrano

Br. Chelibeth Suarez Martínez

Tutor: Dr. Xavier Fonseca

Managua 22 de agosto de 2017

Dedicatoria

A Dios,

por darnos la vida, la salud y la sabiduría para alcanzar esta meta.

A nuestras familias y amistades,

con quienes hemos compartido y de quienes hemos aprendido lo valioso de la vida.

A nuestros docentes,

por el apoyo recibido durante los años de estudio, los consejos, la paciencia y el conocimiento compartido.

Agradecimientos

Damos gracias **a Dios**, quien ha sido nuestro padre y amigo fiel, porque ha sido nuestra fortaleza y proveedor.

Agradecemos **a nuestras familias y amistades**, ya que han sido incondicionales en este esfuerzo compartido de la meta propuesta con su ejemplo y cariño nos mostraron el camino donde se cumplen los sueños.

Reconocemos con respeto y afecto la formación profesional que hemos recibido de nuestros Docentes quienes sin reserva nos brindaron sus conocimientos, apoyo y consejos no solo profesional sino para la vida, en especial a nuestro tutor **Dr. Xavier Fonseca** por el apoyo incondicional brindado durante la trayectoria en el proceso de realización de nuestra tesis monográfica.

A los miembros de asociación de Padres de Niños y Jóvenes Diabéticos de Nicaragua, por ser partícipes en nuestra investigación.

Opinión del Tutor:

Nicaragua es un país que tiene una alta prevalencia de Diabetes y esta población está predispuesta a la formación de caries dental.

Las medidas preventivas de salud oral usadas adecuadamente serían una herramienta para disminuir la prevalencia de caries en pacientes diabéticos tipo 1.

El presente estudio “Prevalencia de Caries Dental y pH salival en pacientes con Diabetes tipo I de 6 a 12 años que asisten a la Asociación de Padres de Niños y Jóvenes Diabéticos de Nicaragua, en el Hospital Manuel de Jesús Rivera la Mascota, en el período Enero-febrero 2017” es relevante debido a que los resultados son de gran importancia para este grupo vulnerable y que el personal de salud intervenga en la promoción de los programas preventivos de salud oral.

Por este medio insto a las autoras a seguir en el ámbito de la investigación y las felicito por los logros alcanzados.

Dr. Xavier Fonseca.

Cirujano Dentista.

Resumen

Este estudio se realizó con el objetivo de conocer La prevalencia de Caries Dental y pH salival en pacientes con Diabetes tipo I que asisten a la asociación de Padres de Niños y Jóvenes Diabéticos de Nicaragua, en el Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”, en el periodo Enero –febrero 2017.

Esta investigación descriptiva con una muestra de 109 niños de la Asociación de Padres de Niños y Jóvenes Diabéticos de Nicaragua, en las edades de 6 a 12 años, los cuales cumplían con los criterios de inclusión. Previo al proceso de recolección de los datos se solicitó el permiso oficial al SILAIS Managua, posteriormente a la presidenta de la asociación para el grupo caso. Para la recolección de los datos se empleó una ficha acompañada de inspección clínica, para el análisis estadístico de resultados se emplearon tablas de frecuencia.

Obteniendo como resultados que la prevalencia de lesiones cariosas en pacientes con diabetes tipo 1 fue de 6.14% equivalente a 779 superficies, predominó el código 1 con un total de 476 superficies afectadas lo que equivale a 3.77%, el sexo más afectado fue el masculino y el rango de edades más afectados fue de 10 a 12 años. El pH que prevaleció en estos pacientes fue de 6.0 con un 44.95% equivalente a 49 pacientes.

Lo cual conlleva a motivar a los dirigentes de los centros, tutores y niños a seguir con las medidas del cuidado de salud oral, para evitar el aumento de caries dental.

Palabras claves: Caries, pH, Diabetes.

Contenido

1.	Introducción	1
2.	Antecedentes	3
3.	Justificación	7
4.	Planteamiento del problema	8
5.	Objetivos	10
5.1	Objetivo General	10
5.2	Objetivos Específicos.....	10
6.	Marco Teórico	11
6.1	Definición de Caries Dental	11
6.2	Etiología de la Caries	11
6.3	Proceso de desmineralización y remineralización.....	12
6.4	Clasificación de la Caries	13
6.5	Clasificación clínica de lesiones coronales de caries.....	13
6.6	Hallazgos específicos por superficies dentales	15
6.7	pH Salival	16
	Definición	16
	Rango.....	16
	Medición	16
6.8	Clasificación de la Diabetes	18
6.9	Síntomas de la Diabetes	19
6.10	Diagnóstico de la Diabetes.....	20
6.11	Nivel de glucosa en sangre	20
7	Diseño Metodológico	22
7.1	Tipo de estudio:.....	22
7.2	Área de estudio:	22
7.3	Universo:	22
7.4	Muestra:	22
7.5	Tipo de Muestreo:	22
7.6	Operacionalización de Variables	24
7.7	Método de recolección de información.....	25
8	Resultados	27
9	Discusión	33

10	Conclusiones.....	35
11	Recomendaciones	36
12.	Anexos	37
12.1	consentimiento informado	37
12.2	Ficha de recolección de datos	40
12.3	Gráficas.....	41
	Fotografías.....	45
	Fotografías intraorales niños con diabetes Tipo 1	45
	Fotografías de Instrumentos	47
	Cartas de solicitud de permiso.....	48
13.	Bibliografía.....	50

1. Introducción

La caries dental se define como un proceso localizado de origen multifactorial que se inicia después de la erupción dentaria, determinando el reblandecimiento del tejido duro del diente y evoluciona hasta la formación de una cavidad. Rockenbach (2015)

Este proceso patológico se desencadena a partir de una serie de factores que actúan en forma conjunta para iniciar la desmineralización del tejido. La deficiencia en la higiene bucal conlleva al acúmulo de placa microbiana. La placa microbiana, se alimenta principalmente de los azúcares naturales ingeridos y en el proceso de metabolización de los mismos se libera una sustancia ácida que baja el pH sobre la superficie dentaria, produciendo la mencionada desmineralización del esmalte.

El pH salival de la cavidad bucal debe estar en un promedio de 6.7 para mantener un equilibrio de la flora bacteriana, la ingesta de alimentos como dulces disminuyen el pH a 5.5, considerado “pH crítico”, se requiere la intervención de las sustancias amortiguadoras y la capacidad buffer presente en la saliva para restablecer el pH a su límite normal, si esto se interrumpe con la nueva ingesta de carbohidratos antes de que estos actúen, el pH se mantendría en nivel crítico, produciendo la desmineralización del esmalte, lo que dará inicio al proceso carioso (Caridad, 2008)

El mantenimiento del balance ecológico en la cavidad bucal está a cargo de la función protectora de la saliva, mediante la interferencia de la adherencia bacteriana, a través de efectos mecánicos, inmunológicos y no inmunológicos. Su efecto antibacteriano mediante la acción de un grupo de proteínas salivales como lactoferrina, lisosima y lactoperoxidasa y el mantenimiento del pH bucal (Delfin & Gonzalez, 2005).

De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS) la Diabetes Mellitus tipo I (DMT1) es una enfermedad crónica que aparece cuando el páncreas no produce insulina.

La DMT1 es unas enfermedades sistémicas crónicas con repercusiones en la salud oral. El aumento sostenido de la glucemia genera disminución del flujo salival, alteración de los niveles de pH y disminución de la respuesta vascular periférica, contribuyendo a la

acumulación de placa bacteriana y la formación de tártaro, que contribuye al desarrollo de caries dental.

En el paciente con diabetes existe escaso flujo salival, incremento de la viscosidad de la saliva, disminución del pH y disminución de la capacidad buffer de la saliva, la cual estabiliza la variación del pH de la saliva en el proceso de desmineralización y remineralización del esmalte.

La presente investigación se enfocara en conocer el pH salival y la caries dental en los pacientes con DMT1, puesto que estos pacientes presentan una alteración en la cantidad de saliva y el grado de acidez de esta, lo que favorece un ambiente propicio para la adherencia bacteriana.

Dado que en Nicaragua no hay estudios oficiales que estimen los valores de pH salival y la caries dental en pacientes con DMT1, el presente estudio pretende conocer los valores de pH salival y la prevalencia de caries dental en pacientes con diabetes tipo I de 6 a 12 años que asisten a la Asociación de Padres de Niños y Jóvenes Diabéticos de Nicaragua.

2. Antecedentes

Se han realizado estudios sobre los factores de riesgo que más inciden en la aparición de la enfermedad Caries Dental, dada la alta prevalencia que presenta, muchos de ellos utilizaron el pH Salival pero en otros grupo de estudios.

Calvo, (2003), Realizó el estudio "Perfil salival en pacientes diabéticos controlados". Se recogió muestra de saliva mixta estimulada de 30 pacientes diabéticos. Utilizaron un potenciómetro para la determinación del pH salival, se obtuvo que el promedio del pH salival de los pacientes diabéticos controlados fue 6.53, con un valor máximo de 7.38 y un valor mínimo de 5.96. Los pacientes diabéticos controlados evaluados presentaron un pH salival bajo. Para este estudio la cantidad de participantes fue baja, no indica las edades de los participantes, no utilizaron un grupo de comparación. El valor mínimo no llega al pH crítico.

Arrieta, (2003) Realizó el estudio "Los Problemas bucodentales de los pacientes diabéticos: Índice de Placa y Caries". A la población diabética seleccionada para el estudio se les consignaron datos de filiación y otros datos: tipo de diabetes, años de evolución de la enfermedad, tratamiento, control de la diabetes (glucemia basal, hemoglobina glicosilada HbA1C) así como la existencia de complicaciones "tardías". Se obtuvo una muestra total de 70 pacientes diabéticos (30 varones y 40 mujeres) con edades comprendidas entre 11 y 81 años. En los resultados según el tipo de diabetes (Tipo I o Tipo II): se encontró diferencias estadísticamente significativas en la prevalencia de caries dental, según el tipo de diabetes. Los pacientes tipo I tenían un mayor número de lesiones cariosas (2.74) que los del tipo II (1.65). Considerando que el grupo etario que delimitaron para este estudio es muy amplio.

Millares L, (2006) realizaron un estudio titulado "Caries dental en diabéticos tipo 1: Influencia de factores sistémicos de la enfermedad en la instauración de la caries dental", se estudiaron 90 diabéticos tipo 1 con edades comprendidas entre los 18 y los 50 años que estaban siendo controlados en el servicio de endocrinología del Hospital Universitario Dr. Peset de Valencia. La recolección de saliva se realizaba por la técnica del drenaje para realizar esta técnica primero se le daba al paciente una serie de instrucciones generales. En la hora previa a la prueba no debía haber comido, ni masticado chicle o fumado. Se le

citaba a primera hora de la mañana en ayunas. En los resultados las medias del índice CAO en ambos grupos fueron de $7,4 \pm 4,17$ para el grupo de pacientes diabéticos frente a $5,63 \pm 4,04$ para el grupo control. Al comparar dichas medias mediante la prueba de la T de Student para muestras independientes, comprobaron previamente que las variaciones no eran iguales, la diferencia entre ambas medias era significativa siendo mayor el índice de caries en los pacientes diabéticos. Consideramos que los resultados no especifican la zona más afectadas por caries dental y el grado de avance de estas, no pudieron relacionar factores sistémicos con la incidencia de caries, no delimitaron bien el rango etario e incluyeron pacientes fumadores lo cual sesga resultados.

Ayala, (2008) realizó una investigación que lleva por título “Determinación del pH salival después del consumo de dieta cariogénica con y sin cepillado previo”. La muestra estuvo conformada por: 15 niñas y 15 niños de 7 a 8 años de edad. En donde sus resultados fueron los siguientes: El cepillado previo a una dieta cariogénica eleva el pH salival, el pH para la saliva no estimulada no está directamente relacionado con la cantidad de lesiones cariosas, ni con el sexo (niñas y niños) pero con la saliva estimulada si lo está.

Barrios, Ceballos, Angeles, & Ambrosio, (2010) publicaron un estudio en donde el objetivo fue determinar “Las manifestaciones bucales más frecuentes de pacientes diabéticos que asisten a la consulta odontológica del Instituto Autónomo Hospital Universitario De Los Andes”. La muestra estudiada correspondió a un total de 35 pacientes, 21 del sexo femenino (60%), y 14 del sexo masculino (40%). Las manifestaciones orales más frecuentemente observadas en los pacientes fueron: la gingivitis con un 97,1%, la caries dental con un 91,4%, la periodontitis en un 85,7%. Hay que tomar en cuenta que estas enfermedades no son una manifestación de la diabetes, sino una complicación.

Casío (2010) Realizó un estudio titulado: “Determinación del pH antes, durante y después del consumo de caramelos en niños y niñas de 3,4 y 5 años de edad”. Se realizó una muestra infantil de 77 sujetos estratificados por edad y sexo. Material y Método: Primer paso medir el pH directamente en boca con un cinta reactiva pH 0- 14. Este estudio se tomó como referencia para la medición de pH salival.

Zambrano, Medina y Aguilera (2011). Realizaron un estudio Niveles de riesgo a caries dental en niños y adolescentes con diabetes tipo 1 con el objetivo de describir los niveles de

riesgo de caries dental en pacientes de 6 a 15 años de edad, fueron evaluados según los criterios del Sistema Internacional de Detección y Valoración de Caries Dental (ICDAS II); Para determinar el pH de la saliva, se utilizó el método colorimétrico, con una tira indicadora de pH que registra valores entre 0 a 14. La tira fue humedecida con la saliva, se eliminó el exceso y se esperó entre 2 a 3 minutos para comparar con el patrón de pH del fabricante, en los resultados se obtuvo 1/3 de los adolescentes, presentaron un riesgo bajo y capacidad buffer reducida. En contraste, los niños de 5 y 11 años de edad presentaron alto riesgo; todos con experiencia de caries mayor a la media de su grupo etario, y capacidad buffer reducida en 2/3 concluyendo que todos los pacientes presentaron lesiones de caries, la severidad de las lesiones fue mayor en los niños que en los adolescentes destacando la media de lesiones no cavitadas.

Bradao, (2012) realizó una investigación acerca de: "El flujo salival y la Caries Dental en la juventud brasileña con diabetes mellitus tipo 1". El objetivo de este estudio fue evaluar la tasa de flujo salival y la caries en la juventud brasileña con diabetes mellitus tipo 1, llegaron a la conclusión que la tasa de flujo salival es menor en los diabéticos y podría haber estado relacionado con el mayor valor de hemoglobina glicosilada (HbA1).

Miranda, Rodríguez y Jiménez (2013) realizaron un estudio Caries e índice de higiene oral en niños con diabetes mellitus tipo 1. Se diseñó un estudio de corte transversal. Se examinó población menor de 15 años con DM1 del Hospital Regional de Talca, el número estimado a evaluar fue de 37 pacientes, 17 fueron hombres (68%). La prevalencia de caries fue de 92% siendo estadísticamente mayor en hombres. El índice promedio CPOD y CEOD fue $2,96 \pm 2,33$ y $2 \pm 2,64$, respectivamente. Se obtuvo un IHO promedio $1,8 \pm 0,84$ siendo 84% de tipo malo, observándose una asociación estadísticamente significativa con la presencia de caries.

Garzón (2015) Realizo una investigación titulada: "Alteración del pH salival luego de bebidas industrializadas de mayor consumo en la Universidad de las Américas". Muestra: 300 estudiantes de odontología. Método de Recoleccion: Para la medición de pH salival con cintas pH el paciente no deberá haber consumido algún tipo de bebida u alimento 2 horas antes. Para la recolección de muestra salival, se colocó tres tiras de papel, las cuales se colocarían directamente en el dorso de la lengua durante un minuto en los diferentes

momentos correspondientes. Obtuvieron como resultado que el pH en las niñas de 3,4 y 5 años y los niños de 4 años tarda de 5 a 20 minutos más para regresar a sus niveles iniciales.

Gaxiola (2015) llevo a cabo una investigación que lleva por título:” Evaluación de pH en escolares antes y después de recreo”. La muestra fue 54 niños que cursaban quinto y sexto grado para detectar lesiones cariosas y clasificarlos según su grupo de riesgo, se tomaron dos muestras de saliva, una antes y otra después del recreo, preguntándoles cuales eran los alimentos que habían consumido y posteriormente poder relacionarlos con el descenso del pH y aumento del flujo salival. Resultados: El 83.3% de los escolares que participaron en el estudio presentaron lesiones cariosas, el 72.2% presento una disminución de pH salival y el 66.7% un aumento de flujo salival.

3. Justificación

Se sabe que la caries dental es una enfermedad caracterizada por la destrucción de los tejidos duros dentarios y provocado por la acción de los microorganismos que integran la placa dental y los ácidos producidos por los mismos (Quesada, 2001), en los pacientes con Diabetes Tipo 1 se ve favorecida la formación de la placa dental por las características de la saliva.

Autores indican que el pH salival en sujetos diabéticos es inferior a lo normal, existiendo una asociación inversa entre los valores glicemia y pH salival, Arrieta (2003). La acidificación salival predispone a diabéticos a ser más susceptibles a caries. Aru (2014).

El presente trabajo busca conocer si el pH salival influye en la prevalencia de caries dental en pacientes con Diabetes Mellitus tipo I porque este tipo de enfermedad modifica de manera sustancial las características y cantidad de saliva. Estos cambios favorecen la formación de un medio ácido. El ataque de las bacterias contra el diente será por tanto más eficaz y corrosivo en este medio, dando lugar a dientes más susceptibles a la caries.

La finalidad de realizar esta investigación es para brindar datos que demuestren los niveles de pH salival y prevalencia de caries en pacientes con DMT1, debido a que si el pH se encuentra alterado la saliva no tendría la capacidad de cumplir con una de sus principales funciones en la prevención de la caries.

Debido a esta problemática se desea demostrar que es importante establecer programas individuales y grupales preventivos y de educación temprana sobre caries, así como también, concientizar a los estudiantes del campo odontológico, motivar a los docentes del área clínica a implementar la toma del pH salival en los pacientes y que los estudiantes apliquen medidas preventivas correspondientes especialmente en este grupo de personas.

Con los resultados obtenidos de esta investigación se logrará informar a los odontólogos y pacientes con DMT1 sobre la prevalencia de caries y valores de pH salival, así se les brindaría una adecuada atención odontológica, los resultados que se obtengan serán de gran importancia debido a que en nuestro país aún no se conocen datos similares.

4. Planteamiento del problema

Existen muchas controversias acerca de la prevalencia de la caries dental en los pacientes diabéticos. Estudios clínicos mostraron que antes del empleo de la insulina, los diabéticos eran muy propensos a las caries dental; sin embargo después de su introducción en el tratamiento de la enfermedad, muchos investigadores no han encontrado diferencias estadísticamente significativas en la prevalencia de caries entre pacientes diabéticos y población sana; incluso algunos han observado que los niños diabéticos tenían menor número de caries que niños sanos de la misma edad, sobre todo si son niños diabéticos bien controlados (Blanco Arrieta, 2003)

La Diabetes tipo I es una enfermedad que afecta a millones de personas a nivel global según la federación internacional de la diabetes, y Nicaragua destaca en los países centroamericanos con una prevalencia de 12.45%.

Existe una fuerte problemática de los factores etiológicos que producen la caries dental y su relación con los niveles de pH salival, posee numerosos estudios, pero pocos enfocados en pacientes con Diabetes tipo I. Según Cerrato, Herrera, & Medina, (2005), en Nicaragua la prevalencia de caries es de 90.61%.

Grau, Millares, & Silvestre (2006), reportó una relación entre la aparición de caries y la Diabetes, sin embargo otros autores como Blanco Arrieta, (2003) concluye que no hay diferencia significativa en la aparición de caries en este grupo de pacientes.

La Caries Dental en los pacientes diabéticos ha sido objeto de numerosos estudios a lo largo de los últimos años. Autores a nivel internacional relacionan ciertos factores como el seguir una mala higiene oral, una falta de control de la glucemia, un descontrol en la dosis de insulina, pero podrá el pH salival favorecer de cierta manera la aparición de la caries.

Es por ello que surge la siguiente interrogante:

¿Cuál es la prevalencia de Caries Dental y el pH salival en pacientes con Diabetes tipo I que asisten a la asociación de Padres de Niños y Jóvenes Diabéticos de Nicaragua, en el Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”, en el periodo Enero –Febrero 2017?

5. Objetivos

5.1 Objetivo General

Conocer la prevalencia de Caries Dental y pH salival en pacientes con Diabetes tipo I que asisten a la asociación de Padres de Niños y Jóvenes Diabéticos de Nicaragua, en el Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”, en el periodo Enero-Febrero 2017

5.2 Objetivos Específicos

1. Medir los niveles de pH salival en pacientes con diabetes tipo 1.
2. Conocer la prevalencia de Caries Dental en pacientes con diabetes tipo 1.
3. Identificar el sexo y el rango etario más afectado por caries dental en pacientes con diabetes tipo 1.

6. Marco Teórico

6.1 Definición de Caries Dental

La caries dental es una enfermedad multifactorial infecciosa que produce una desmineralización de la superficie del diente y que es causada por bacterias que se adhieren a la superficie dentaria. En las primeras etapas, la caries dental se manifiesta clínicamente como una mancha blanca, opaca, y sin cavitación de la superficie. En su avance, y si no hay tratamiento, esa mancha blanca comienza a perder estructura y se transforma en una cavidad que se extiende y avanza hacia el interior del diente afectando tejidos con mayor inervación.

Este proceso patológico, se desencadena a partir de una serie de factores que actúan en forma conjunta, para iniciar la desmineralización del tejido más calcificado del cuerpo humano: el esmalte dental. La deficiencia en la higiene bucal, conlleva al acúmulo de placa bacteriana que se alimenta principalmente de los azúcares naturales ingeridos y en el proceso de metabolización de los mismos se libera una sustancia ácida que baja los niveles de pH sobre la superficie dentaria, produciendo la mencionada desmineralización o descalcificación del esmalte.

6.2 Etiología de la Caries

La etiología de la caries es multifactorial, si bien hay tres factores esenciales a los que se añade el tiempo: huésped, microorganismos y dieta. Factores del entorno son: la presencia o ausencia de servicios sanitarios y programas de salud oral, nivel socio económico, estrés, etnia, cultura, factores de ingeniería biodental (biomecánicos, bioquímicos y bioeléctricos). El riesgo a caries dental se deberá a factores de riesgo sociodemográficos, de comportamiento, físico-ambientales y biológicos. (Hoex, 2002)

La frecuencia de la ingesta de alimentos cariogénicos sobre todo entre comidas, tiene una fuerte relación con el riesgo de caries, pues favorece cambios en el pH y alarga el tiempo de aclaramiento oral lo que incrementa la probabilidad de desmineralización del esmalte. Respecto a la consistencia y aclaramiento oral son varios los estudios que han observado que algunos alimentos, aún con un alto contenido de azúcar, pueden tener mayor

solubilidad y son más rápidamente eliminados de la cavidad oral, mientras que alimentos con un alto contenido en almidón ya que pueden incrementar la producción de ácidos y es más lenta su eliminación de la cavidad oral. (Hoex, 2002)

Las características de los alimentos con mayor potencial inductor de la caries dental son: la textura, el gusto, contenido y composición de carbohidratos directo, indirecto, potencial cariogénico, retención prolongada, ingesta en o entre las comidas, factores protectores, frecuencia de consumo. (Gonzalez, 2013)

6.3 Proceso de desmineralización y remineralización.

La desmineralización sucede a un pH bajo (± 5.5), cuando el medio ambiente oral es bajo en saturación de iones minerales en relación al contenido mineral del diente. La estructura de los cristales del esmalte, es disuelta por la presencia de ácidos orgánicos, que son bio-productos resultantes de la acción de las bacterias de la placa bacteriana, en presencia de un substrato, principalmente a base de hidratos de carbono fermentables.

Se puede entender entonces a la desmineralización como la pérdida de compuestos de minerales de apatita de la estructura del esmalte y generalmente es vista como el paso inicial en el proceso de caries, sin embargo el verdadero desarrollo de la lesión de caries es el resultado de la pérdida del balance de los episodios alternados de desmineralización y remineralización. (Carrillo, 2010)

Proceso de remineralización

La remineralización es la acumulación de sustancia que se produce por los depósitos de minerales dentro de los tejidos desmineralizados del diente. Este fenómeno consiste en el remplazo de los minerales que el diente ha perdido previamente y su consecuente reparación. El proceso de remineralización permite que la pérdida previa de iones de fosfato, calcio y otros minerales, puedan ser reemplazados por los mismos u otros iones similares provenientes de la saliva; incluye también la presencia de fluoruro, que va a fomentar la formación de cristales de fluorapatita. La remineralización produce dos efectos importantes en la lesión incipiente: La lesión se va a reducir en su tamaño y la lesión remineralizada se hace más resistente a su progresión. (Carrillo, 2010)

6.4 Clasificación de la Caries

Según el avance: Lesión incipiente, donde hay cambios histológicos en el esmalte dental y no es visible clínicamente. Lesión evidente o cavitacional, puede ser detectada mediante exploración clínica o radiográfica.

Según la severidad: Se puede clasificar en superficial o profunda, dependiendo de si está afectando solamente al esmalte o bien por su tiempo de evolución ya afecta a la dentina con exposición o no de la pulpa.

Según su localización: Se clasifica en caries radicular aquella que se encuentra en la unión amelocementaria y caries recurrentes aquellas que se localizan en los bordes de restauraciones.

6.5 Clasificación clínica de lesiones coronales de caries

Durante la última década, se ha avanzado mucho en la investigación sobre la evaluación de la caries coronal que culminó con la creación del sistema ICDAS (International Caries Detection and Assessment System). Este sistema registra las lesiones a nivel superficial después de haber sido limpiadas y secadas. Y permite la detección de lesiones tempranas de mancha blanca.

Para la clasificación clínica se determina la severidad de la lesión en un rango entre 0 y 6 para fosas y fisuras, superficies libres y caries asociadas con restauraciones o sellantes, así se clasifican en diferentes estadios; siguiendo el Sistema internacional de Detección y Evaluación de la caries (ICDAS II) y el ICCMS

0. Sano.
 1. Primer cambio visual en el esmalte.
 2. Cambio visual en el esmalte.
 3. Pérdida de integridad superficial localizada.
 4. Sombra subyacente de dentina.
 5. Cavidad detectable exponiendo dentina, $\leq 50\%$ de la superficie dental.
 6. Cavidad extensa con dentina claramente visible, $\geq 50\%$ de la superficie dental.
- (Pitts, 2013)

Superficies sanas

Superficie dental sana sin evidencia de caries visible (sin cambio o con cambio cuestionable en la translucidez del esmalte) cuando se observa la superficie limpia y después de secado prolongado con aire 5 segundos. Las superficies con defectos de desarrollo del esmalte, tales como hipomineralización (incluyendo fluorosis), desgaste de los dientes (atrición, abrasión y erosión) y manchas extrínsecas o intrínsecas se registran como sanas). (ICDAS, 2014; ICCMS, 2014)

Estadio inicial de caries

Primer cambio visible o cambio detectable en el esmalte visto como una opacidad de caries o decoloración visible (lesión de mancha blanca y/o café) no consistente con el aspecto clínico del esmalte sano (código ICDAS 1 o 2) y que no muestran ninguna evidencia de ruptura de superficie o sombra subyacente en dentina. (Nigel, 2014)

Estadio moderado de caries

Una lesión de mancha blanca o café con ruptura localizada del esmalte, sin dentina expuesta visible (código ICDAS 3), o una sombra subyacente de dentina (código ICDAS 4), que obviamente se originó en la superficie que se está evaluando. (Para confirmar la ruptura localizada del esmalte, una sonda de la OMS, que tiene una bola en el extremo, se puede pasar suavemente a través del área del diente- se detecta una discontinuidad limitada si la bola cae en la microcavidad/discontinuidad). (Nigel, 2014)

Estadio severo de caries

Cavidad detectable en esmalte opaco o decolorado con dentina visible (códigos ICDAS 5 o 6). Una sonda de la OMS puede confirmar si la cavidad se extiende dentro de la dentina). (Nigel, 2014)

6.6 Hallazgos específicos por superficies dentales

Superficies sanas (Código ICDAS 0)

Fosas y fisuras: Múltiples fisuras pigmentadas si se ve igual en otras fosas/fisuras, lo que es consistente con los hábitos no cariotosos.

Estadios iniciales de caries (Códigos ICDAS 1 y 2)

Fosas y fisura: Pigmentación por caries evidente que comienza en la base de la fisura o fosa y se puede extender hasta la pared de la fosa/fisura pero no hay pérdida evidente de esmalte, es decir, la fosa/fisura conserva su apariencia anatómica original. La apariencia no es coherente con fosas/fisuras pigmentadas (código ICDAS 0). (Nigel, 2014)

Mesial / Distal: Por lo general se ve desde lingual/ vestibular o desde oclusal como una sombra limitada al esmalte. (Nigel, 2014)

Vestibular / Lingual: Cerca del margen gingival o adyacente a un área retentiva de placa, como son los elementos de ortodoncia o prótesis. (Nigel, 2014)

Estadios moderados de caries (Códigos ICDAS 3 y 4)

Fosas y fisuras: Ruptura localizada del esmalte en las fosas y fisuras se caracteriza por un ensanchamiento de la fisura/fosa debido a la pérdida de estructura por caries en la entrada, o dentro de ella. Aunque la fosa o fisura puede aparecer sustancialmente más amplia de lo normal, la dentina no es visible en las paredes o piso de la cavidad o de la discontinuidad. Sombra subyacente en dentina en fosas y fisuras: Se presenta como una dentina de color gris, azul o marrón, visible por debajo de la superficie del esmalte de las fosas y fisuras o como un anillo opaco alrededor del esmalte socavado de la fosa o fisura. (Nigel, 2014)

Mesial / Distal: Se observa directamente desde lingual/ vestibular y cuando se observa dentina con cambio de color a través del reborde marginal oclusal. (Nigel, 2014)

Estadios severos de caries (Códigos ICDAS 5 y 6)

Fosas y fisuras: En fosas o fisuras el espesor del esmalte es 0.5 – 1.0 mm. (Nigel, 2014)

6.7 pH Salival

Definición

El pH salival es la forma de expresar en términos logarítmicos la concentración de iones de hidrógeno que se encuentran en la solución salival determinando así las características acidas o básicas de a salival. (Neil, 1993)

Existe distintos factores que influyen en la incidencia de caries dental cambios en el flujo salivar y en la composición de los distintos iones, factores inmunológicos y enzimas de la saliva. Otros autores, sin embargo no objetivan cambios en el flujo, pH y en la composición salivar. (Arrieta, 2003).

Rango

El pH salival tiende a la neutralidad con un promedio de 6.7 variando entre 6.2 y 7.6

El pH crítico varía según el tipo de placa bacteriana, se ha demostrado que tanto la saliva como el pH de la placa bacteriana dejan de estar saturados a valores de pH 5-6 con un promedio de 5.5 esto depende principalmente de las concentraciones de iones de calcio y fosfato pero también es influido por el poder neutralizante y la potencia iónica del ambiente, sin embargo es muy probable que a desmineralización se dé por encima de 5.7 valor aceptado como adecuado para los dientes. (Cardenas, 2003)

Medición

Potenciómetro o pHmetro es el instrumento encargado de medir los valores de pH de manera precisa, midiendo a diferencia de potencia entre dos electrodos: un electrodo de diferencia (generalmente de plata o cloruro de plata). (Neil, 1993)

El papel indicador es otro instrumental, se trata de un papel impregnado de una mezcla de indicadores que mide de manera aproximada el pH salival. (Neil, 1993)

Estudios reflejan que existen mayor recuentos de lacto bacilos presentes en la cavidad oral de pacientes diabéticos en comparación con los pacientes sanos, esto se basa en la diferencia del pH, glicemia y glucosa en la saliva. (Cardenas, 2003)

Se han reportado varios estudios que los pacientes que presentan diabetes mellitus presentan un nivel de glucosa más alto, un pH más bajo comparado con pacientes sanos. (Cardenas, 2003)

Medición a través de cintas

Las cintas reactivas para medir pH pueden variar de 1 a 14, pero esto va a depender de la marca comercial. El principio para la medición de pH se fundamenta en lo siguiente: las tiras son impregnadas con dos indicadores: uno ácido, generalmente rojo fenol y uno alcalino verde de bromocresol. Dichos indicadores a pH neutro son por lo general a color amarillo. En presencia de una solución ácida el indicador cambia a rojo, siendo la intensidad del color inversamente proporcional a las unidades de pH, en presencia de una solución alcalina el indicador cambiará a tonalidades que varían de verde claro al azul intenso por lo que el color que toma el indicador es directamente proporcional al pH. De esta manera, al impregnar la cinta reactiva con una solución, puede haber una pequeña pérdida de indicador, por lo tanto, el pH obtenido con esta es aproximado y su uso limitado. (Gutiérrez, 2013)

6.8 Diabetes Mellitus tipo 1

La diabetes se está convirtiendo rápidamente en la epidemia del siglo XXI y en un reto de salud global. Estimaciones de la Organización Mundial de la Salud indican que a nivel mundial, de 1995 a la fecha casi se ha triplicado el número de personas que viven con diabetes, con cifra actual estimada en más de 347 millones de personas con diabetes. La diabetes es una enfermedad crónica de causas múltiples. (Hernández Ávila, 2013)

De acuerdo a la OMS (Organización Mundial de la Salud) la diabetes es una enfermedad crónica que aparece cuando el páncreas no produce insulina suficiente o cuando el organismo no utiliza eficazmente la insulina que produce. La insulina es una hormona que regula el azúcar en la sangre. El efecto de la diabetes no controlada es la hiperglucemia (aumento del azúcar en la sangre), que con el tiempo daña gravemente muchos órganos y sistemas, especialmente los nervios y los vasos sanguíneos. (Hernández Ávila, 2013)

La Diabetes tipo 1 también llamada insulino dependiente, juvenil o de inicio en la infancia, se caracteriza por una producción deficiente de insulina y requiere la administración diaria de esta hormona. Se desconoce aún la causa de la diabetes de tipo 1 y no se puede prevenir con el conocimiento actual. (Hernández Ávila, 2013)

En su etapa inicial no produce síntomas y cuando se detecta tardíamente y no se trata adecuadamente ocasiona complicaciones de salud graves como infarto del corazón, ceguera, falla renal, amputación de las extremidades inferiores y muerte prematura. (Hernández, 2013)

6.9 Clasificación de la Diabetes

Diabetes tipo 1: Es el resultado destrucción de las células B por lo general conduce a absoluta deficiencia de insulina.

Diabetes tipo 2: Es el resultado de un progresivo defecto de secreción de insulina; resistencia a la insulina) Otros tipos específicos de diabetes debido a otras causas, por ejemplo, defectos genéticos en función de las células b, defectos genéticos en la acción de la insulina, enfermedades del exocrina páncreas (por ejemplo, fibrosis quística), y por fármacos o química inducida tal como en el tratamiento del VIH / SIDA o después de trasplante de órganos) la diabetes mellitus gestacional (GDM) (Diabetes diagnosticada durante el embarazo. (Inzucchi SE, 2011)

6.10 Síntomas de la Diabetes

Hiperglicemia

Los primeros signos de la diabetes tipo 1 pueden ser los siguientes o indicar los niveles altos de glucosa en sangre:

- Polidipsia
- Polifagia
- Cansancio
- Visión borrosa
- Confusión o desorientación
- Pérdida de peso sin explicación
- Poliuria

Para otras personas, estos síntomas de advertencia pueden ser los primeros signos de diabetes tipo 1, o pueden presentarse cuando la glucosa en la sangre está elevada:

- Respiración profunda y rápida
- Boca y piel seca
- Cara enrojecida
- Aliento con olor a fruta
- Náuseas o vómitos, incapacidad para retener líquidos
- Dolor de estómago. Alemzadeh R, (2011)

La glucosa baja en sangre se puede presentar rápidamente en personas con diabetes en tratamiento con insulina. Los síntomas aparecen típicamente cuando el nivel de glucosa en sangre cae por debajo de 70 mg/dL.

- Cefalea: Dolor de cabeza violento y persistente
- Polifagia: Ingestión excesiva de alimentos.

- Desorientación
- Taquicardia: Aceleración de la frecuencia cardíaca que sobrepasa los 100 latidos por minuto.
- Temblores
- Sudoración
- Debilidad. Alemzadeh R, (2011)

6.11 Diagnóstico de la Diabetes.

La diabetes se diagnostica con los siguientes exámenes de sangre:

- Nivel de glucemia en ayunas: la diabetes se diagnostica si es superior a 126 mg/dl en dos ocasiones.
- Nivel de glucemia aleatoria (sin ayunar): si es superior a 200 mg/dl y síntomas como aumento de la sed, de la micción y fatiga.
- Prueba de tolerancia a la glucosa oral: la diabetes se diagnostica si el nivel de glucosa es superior a 200 mg/dL 2 horas después de tomar una bebida azucarada especial.
- Examen de hemoglobina A1cd: 6.5% o superior. Alemzadeh R, (2011)

6.12 Nivel de glucosa en sangre

Acorde a la Asociación Americana de Diabetes (ADA) para las personas con diabetes tipo 1, antes de las comidas, el nivel de glucosa en sangre debe ser:

- De 90 a 130 mg / dl para los adultos
- De 90 a 130 mg / dl para los niños, de 13 a 19 años
- De 90 a 180 mg / dl para los niños, de 6 a 12 años de edad
- De 100 a 180 mg / dl para los niños menores de 6 años de edad
- Después de las comidas (1 a 2 horas después de comer), el nivel de glucosa en la sangre debe ser:

- Menos de 180 mg / dl para los adultos.

A la hora de acostarse, su nivel de glucosa en la sangre debe ser:

De 90 a 150 mg / dl para los adultos

De 90 a 150 mg / dl para los niños, de 13 a 19 años

De 100 a 180 mg / dl para los niños, de 6 a 12 años de edad

De 110 a 200 mg / dl para los niños menores de 6 años de edad. Alemzadeh R, (2011)

7 Diseño Metodológico

7.1 Tipo de estudio:

De enfoque cuantitativo, según su diseño es Descriptivo

7.2 Área de estudio:

Asociación de Padres de Niños y Jóvenes Diabéticos de Nicaragua, en el Hospital Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”.

7.3 Universo:

Pacientes del departamento de Managua y municipios aledaños que asisten a la Asociación, se estima que la población que asiste es de 300 personas con Diabetes tipo 1

7.4 Muestra:

La muestra fue obtenida mediante Open Epi, donde se tomó como población 300 pacientes diabéticos, la frecuencia esperada fue de 90%, límite de confianza del 5% y un nivel de confianza del 97% lo que dio como resultado una muestra de 109 pacientes con diabetes tipo 1.

7.5 Tipo de Muestreo:

No probabilístico por conveniencia.

Criterios de inclusión:

- Mayores de 6 años
- Menores de 12 años
- Sujetos con diabetes tipo I.
- Que quieran participar en el estudio
- Que no porten aparatos de ortodoncia
- Que no padezcan otras enfermedades sistémicas

Criterios de exclusión:

- Menores de 6 años
- Mayores de 12 años
- Sujetos sin diabetes tipo 1
- Que no quieran participar en el estudio
- Que utilicen aparatos de ortodoncia
- Que padezcan otras enfermedades sistémicas

7.6 Operacionalización de Variables

Variable	Concepto	Tipo de variable	Valor de la variable
pH	Nivel de acidez o basicidad de la saliva	Cuantitativa continua	5 - 5.9 6 - 6.9 7 - 7.9
Caries	Es una enfermedad que produce una desmineralización de la superficie del diente y que es causada por bacterias que se adhieren a la superficie dentaria.	Cualitativa ordinal politómica	ICDAS 0 1 2 3 4 5 6
Sexo	Características fenotípicas de una persona, condición de ser hombre o mujer	Cualitativa nominal dicotómica	Femenino Masculino
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la actualidad, expresado en años	Cuantitativa discreta	6 - 9 10 - 12

7.7 Método de recolección de información

Presentación del protocolo de investigación a la comisión de investigación de la carrera de odontología para la aprobación de dicho protocolo, para la aprobación e inscripción del protocolo se dirigió una carta al Dr. Freddy Meynard Decano de la facultad de Ciencias Médicas. Obtención del permiso del departamento de Docencia del SILAIS con el motivo de que se permita el acceso para realizar dicha investigación con los pacientes de la Asociación de padres de niños Diabéticos en el hospital Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”.

A la presidenta de la asociación Lic. Aura Cuadra donde se le solicitó información sobre cada paciente, y horarios de reunión de estos, se asistió a una de las reuniones en donde se les proporcionó a los padres y niños Diabéticos una charla sobre salud oral y se les invitó a participar en la investigación, se les explicó acerca de la misma con el motivo de confirmar si desean que sus hijos sean parte del estudio y así puedan firmar la ficha del consentimiento informado.

Para recolectar los datos se usaron fichas clínicas con datos generales del paciente, datos clínicos generales y odontograma donde se marcará la presencia de caries en cada pieza dental por superficie, acorde a la clasificación del sistema ICDAS II

Se solicitó un lugar adecuado para la exploración, usaremos instrumental desechable (espejo y sonda de bola 0.5mm), mesas para la colocación de los mismo y apoyo para el llenado de la ficha clínica.

Para proceder a la revisión oral de cada paciente de forma ordenada se le facilitó un numero por orden de llegada, al ingreso de cada paciente se le colocó un babero desechable y lentes de protección plásticos que serán debidamente desinfectados con desinfectante en aerosol, el paciente se colocó en una silla para exploración, con las debidas barreras de protección para el operador (mascarillas, guantes, gabacha, lentes de protección) antes de iniciar la revisión clínica oral del participante se le pidió a este que se cepille los dientes sin utilizar pasta dental para lo cual se le proporcionó cepillo dental, vaso con agua y se le enseñará una técnica de cepillado de Fones. Posteriormente se evaluó la presencia de caries en cada pieza dentaria con ayuda de espejo número 5, una sonda de bola y una pera de

goma con el fin de secar las superficies dentarias, luego de conocer el estado de las piezas se anotó en el odontograma de la ficha.

Para la medición del pH salival se esperaron 2 horas después de haber comido y 20 minutos después del cepillado dental sin pasta. Se le pidió al participante que acumulara suficiente saliva en el dorso de la lengua y la sacará para impregnar la cinta de pH según los estudios realizados por Casio (2010) y Garzón (2015), se esperó 60 segundos siguiendo las indicaciones del fabricante y se anotó la medición del pH en la ficha del participante.

Se introdujeron los datos obtenidos en un programa Excel para que los resultados sean exactos.

8 Resultados

Durante el estudio se revisaron 109 niños y niñas en las edades de 6 a 12 años miembros de la asociación Padres de niños y jóvenes diabéticos de Nicaragua, en el período Enero-Febrero del año 2017 para dar un total de 12,603 superficies dentales.

En la distribución de los niños según sexo resultó predominante el sexo femenino con un porcentaje de 60% (65 niñas), mientras que el sexo masculino es representado por un 40 % (44 niños).

Tabla 1. Sexo de los Pacientes con Diabetes Tipo I

Sexo	Cantidad	Porcentaje %
Femenino	65	60%
Masculino	44	40%
Total	109	100%

Fuente propia: instrumento de recolección de la información.

En la Asociación de Padres de niños y Jóvenes Diabéticos de Nicaragua, se encontró un predominio de las edades de 6-9 años para el sexo femenino con un 30.27% (33niñas) y para el sexo masculino las edades que predominaron fueron entre 10 -12 años con un 22.01% (24niños)

Tabla 2. Edad y sexo de los pacientes con Diabetes Tipo I

Sexo-Edad	Cantidad	Porcentaje %
Femenino 6-9 años	33	30.27%
Femenino 10-12años	32	29.35%
Masculino 6-9 años	20	18.34%
Masculino 10-12años	24	22.01%
Total	109	100%

Fuente propia: instrumento de recolección de la información.

El pH salival predominante en los pacientes diabéticos tipo fue 6.0 con 44.95% de los participantes (49 pacientes), seguidos del valor 6.5 con 30.27% (33 pacientes), el 7.0 presentó 19.26% (21 pacientes) y 5.50% (6 pacientes) para el valor 7.5.

Tabla 3. pH de los pacientes con Diabetes Tipo I

pH salival	Cantidad	Promedio %
6.0	49	44.95%
6.5	33	30.27%
7.0	21	19.26%
7.5	6	5.50%
Total	109	100%

Fuente propia: instrumento de recolección de la información.

La prevalencia de caries en pacientes Diabéticos tipo I fue de 3.77% (476 superficies) para el código 1, para el código 2 un 0.57% (72 superficies), el código 3 fue de 0.62% (78 superficies) el código 4 fue encontrado en 0.5% (63 superficies), en el código 5 fue 0.09% (12 superficies) y el código 6 se encontró 0.62% (78 superficies).

Tabla 4. Prevalencia de caries en pacientes con Diabetes Tipo I

Código	Superficies	Promedio %
0	11,824	93.81%
1	476	3.77%
2	72	0.57%
3	78	0.62%
4	63	0.5%
5	12	0.09%
6	78	0.62%
Total	12,603	100%

Fuente propia: instrumento de recolección de la información.

En cuanto a la prevalencia de caries según sexo en los niños con Diabetes Tipo I, se obtuvo para el código 0 un 57.01% (7,196 superficies) para el sexo femenino y 36.72% (4628 superficies) para el sexo masculino, el código 1 fue mayor en el sexo masculino representado con un 2.8% (354 superficies), mientras que para el sexo femenino fue de 1% (122 superficies), el código 2 fue mayormente encontrado en el sexo femenino con 0.46% (58 superficies) y en el sexo masculino un 0.11% (14 superficies), el código 3 para el sexo femenino fue de 0.42% (53 superficies), y en el sexo masculino fue de 0.19% (25 superficies), el código 4 predominó en el sexo femenino con un 0.31% (40 superficies) y el sexo masculino obtuvo 0.18% (23 superficies), el código 5 predominó en el sexo femenino con el 0.08% (11 superficies) y en sexo masculino el 0.01% (1 superficie), el código 6 en el sexo femenino representa el 0.5% (61 superficies) del total de código 6 para este grupo y el sexo masculino un 0.13% (17 superficies).

Tabla 5. Prevalencia de caries según sexo en los pacientes con Diabetes Tipo I.

Sexo	Código	Número de superficies	Promedio %
Femenino	0	7,196	57.1%
	1	122	1%
	2	58	0.46%
	3	53	0.42%
	4	40	0.31%
	5	11	0.08%
	6	61	0.5%
Masculino	0	4,628	36.72%
	1	354	2.80%
	2	14	0.11%
	3	25	0.19%
	4	23	0.18%
	5	1	0.01%
	6	17	0.13%
total		12,603	100%

Fuente propia: instrumento de recolección de la información.

De la relación entre las edades y la prevalencia de caries en el sexo femenino encontramos que el código 0 predominó en las niñas de 10-12 años con un 30.2% (3,806 superficies) del total de superficies con código 0 en el sexo femenino, igualmente el código 1 predominó en las edades de 10-12 con un 0.8% (99 superficies), el código 2 fue predominante en las edades de 10-12 con 0.32% (41 superficies), el código 3 fue mayor en las edades 10-12 años con 0.31% (40 superficies), el código 4 prevaleció en las edades de 6-9 años con el 0.07% (31 superficies), el código 5 fue predominante en las edades de 6-9 años con un 0.06% (7 superficies), y finalmente el código 6 predominó en las edades de 6-9 años con 0.29% (37 superficies).

Tabla 6. Prevalencia de caries según edad en el sexo femenino en los pacientes con Diabetes Tipo I.

Edad	Código	Numero de superficies	Promedio %
6-9	0	3,390	26.9%
	1	23	0.2%
	2	17	0.13%
	3	13	0.10%
	4	31	0.24%
	5	7	0.06%
	6	37	0.29%
10-12	0	3,806	30.2%
	1	99	0.8%
	2	41	0.32%
	3	40	0.31%
	4	9	0.07%
	5	4	0.03%
	6	24	0.2%
Total		7,541	59.83%

Fuente propia: instrumento de recolección de la información.

En la relación entre las edades y la prevalencia de caries en el sexo masculino se obtuvo que el código 0 predominó en las edades de 6-9 años con un 18.54% (2,337 superficies), el código 1 fue predominante en las edades de 10-12 años con 18.18% (198 superficies), el código 2 se encontró en la misma cantidad para ambos grupos de edades que es el 0.1% (7 superficies), el código 3 predominó en las edades de 10-12 años con el 0.17% (22 superficies), el código 4 prevaleció más en las edades de 6-9 con un 0.13% (17 superficies), el código 5 fue encontrado en solo 1 superficie en un niño de 10 años lo que representa el 0.01%, y el código 6 predominó en las edades de 6-9 años con el 0.1 % (12 superficies).

Tabla 7. Prevalencia de caries según edad en el sexo masculino en los pacientes con Diabetes Tipo I.

Edad	Código	Numero de superficies	Promedio %
6-9	0	2,337	18.54%
	1	165	1.30%
	2	7	0.1%
	3	3	0.02%
	4	17	0.13%
	5	0	0%
	6	12	0.1%
10-12	0	2,291	18.18%
	1	189	1.5%
	2	7	0.1%
	3	22	0.17%
	4	6	0.05%
	5	1	0.01%
	6	5	0.04%
Total		5,062	40.16%

Fuente propia: instrumento de recolección de la información.

El pH salival encontrado fue de 6.0 en el 44.95% de los pacientes y la prevalencia de caries fue 6.14% (779 superficies).

Tabla 8. Relación pH salival y caries dental.

pH salival	Porcentaje %	Superficies cariadas	Prevalencia %
6.0	44.95%	779	6.14%

Fuente propia: instrumento de recolección de la información.

9 Discusión

En la actualidad se han realizado numerosas investigaciones acerca de que si el paciente diabético es susceptible o no desarrollo de caries dental, ya que uno de los síntomas más común es la Xerostomía, tal condición disminuye el nivel de protección ofrecida por la película salival, Hernández (2005); Sabemos que los sitios de predilección para la caries y erosión dental son aquellos en donde la exposición a la saliva es limitada, tales como fisuras y sitios proximales y superficies cervicales. Los resultados de diferentes autores solo promueven más contradicciones en cuanto al establecimiento de posible predictibilidad de la caries dental en tales pacientes.

Se observó que los resultados del pH salival fueron de 6.0 con un porcentaje de un 44.95% en los pacientes con diabetes (ver tabla 3), si lo relacionamos con la investigación desarrollada por Ayala (2008) en donde concluye que el pH de la saliva está directamente relacionada con la cantidad de lesiones cariosas cavitadas, explicaría los niveles de pH que se encontraron en la investigación.

Si se relacionan los resultados obtenidos de esta investigación con otras investigaciones que tomaron en cuenta el pH, se constata la existencia de grandes contradicciones en cuanto al establecimiento de posible predictibilidad de la aparición de la caries dental en un grupo de pacientes con una afectación sistémica como es la diabetes mellitus tipo I.

El pH salival en este grupo paciente y su influencia en la instauración de la caries dental ha sido objeto de investigaciones como la de Calvo (2003) se estimó un pH promedio de 6,53 en cambio en nuestros resultados se acercó más a un pH crítico ya que el resultado fue de 6.0.

Existen diferentes líneas de trabajo, pero en Nicaragua no existe una investigación que desarrolle de forma más concreta tal problemática y la que llama la atención fue la realizada por Arrieta (2003) en dicho estudio se tomó en cuenta una población diabética, sus resultados encontraron diferencias significativas en la prevalencia de Caries dental y los pacientes con Diabetes tipo I tenían un mayor número de lesiones cariosas dato que coincide con este trabajo ya que se encontró que un 6.14% (ver tabla 8).

Otro dato importante que destacar es que el sexo masculino obtuvo un promedio de 2.80% con código 1, comparado con el sexo femenino que obtuvo 1% para este mismo código (ver tabla 5).

Se coincide con la mayoría de los autores en que es necesario seguir buscando la asociación entre los factores que se consideran están más relacionados con la aparición de esta enfermedad, y utilizar conjuntamente un grupo predecible, pues su uso, por separado, no ha dado los resultados esperados.

Se decidió el utilizar el sistema ICDAS que es un sistema enfocado en clasificar los estadios del proceso de caries y categorizar la severidad de la misma, con la ayuda de esta guía se puede lograr una evaluación del nivel de riesgo de caries de cada paciente. El punto de inicio del desarrollo de este sistema se remonta a 2002, cuando varios grupos de individuos interesados, que pertenecían a diferentes centros académicos internacionales, reunieron la evidencia global sobre detección y valoración de caries y crearon el Sistema Internacional de Detección y Valoración de Caries (ICDAS). Desde entonces, han mantenido y desarrollado el sistema con un número creciente de colaboradores alrededor del mundo.

10 Conclusiones

- El pH salival en los pacientes con Diabetes Tipo 1 se encontró en un valor considerado ácido, pero no un pH crítico.
- La prevalencia de caries en pacientes con Diabetes Tipo 1 fue 6.14%.
- Se concluye que el sexo con mayor prevalencia de caries dental fue el masculino en las edades de 10 a 12 años.
- El pH salival se considera uno de los factores para la aparición de caries dental en el paciente con Diabetes Tipo I.

11 Recomendaciones

Tras estudiar los datos obtenidos, podemos realizar las siguientes recomendaciones:

1. Con el objetivo de reducir la prevalencia de caries dental en pacientes con diabetes tipo I que asisten a la asociación de padres de niños y jóvenes diabéticos de Nicaragua, en el hospital Manuel de Jesús Rivera "La Mascota" mantener las capacitaciones de salud oral que ejercen los Doctores que apoyan a la asociación, así como también se les sugiere a las autoridades del centro a crear un vínculo con la facultad de ciencias Médicas carrera de odontología (UNAN-Managua) solicitando adiestramiento para el personal a cargo de la asociación a ser instruidos en salud oral y su importancia logrando así la concientización sobre la importancia del cuidado de sus dientes, previniendo así infecciones futuras
2. Se les recomienda a los padres de familia, mantener el cuidado de la salud de sus hijos, llevándolos periódicamente a controles médicos y odontológicos para estar al tanto del estado de salud de hijos de modo q se puedan realizar tratamientos preventivos o conservadores según amerite el caso, evitando así complicaciones posteriores entre ellas infecciones o pérdidas de piezas dentales.
3. Se les recomienda a los estudiantes de la carrera de Odontología realizar futuros estudios sobre caries dental y pH salival, tomando en cuenta que existen otros factores de gran relevancia que pueden ser abordados en el grupo de pacientes con Diabetes Tipo I.

12. Anexos

12.1 consentimiento informado

Grupo de investigación de "Prevalencia de caries dental y pH salival en pacientes con Diabetes tipo 1 a la Asociación de padres de niños y jóvenes diabéticos en el Hospital Manuel de Jesús Rivera "La Mascota" en el periodo enero febrero 2017

Este consentimiento informado se dirige a las madres o tutor de los niños que asisten al colegio Pablo Antonio Cuadra y hospital Manuel de Jesús Rivera "La mascota".

Investigadores:

Br. Joselyn Aguirre Castañeda

Br. Jaqueline Bustos Medrano

Br. Chelibeth Suarez Martínez

Introducción.

Somos estudiantes de quinto año de la carrera de odontología de la UNAN-MANAGUA quienes elaboramos esta investigación. Estamos investigando la Prevalencia de caries dental y pH salival en pacientes con Diabetes tipo 1. Le daremos información e invitaremos a participar en esta investigación. Antes de decidir si su hijo puede o no participar en esta investigación, puede hablar con alguien que se sienta cómodo sobre la investigación. Puede que haya que explicarle algunas palabras que no entienda. Por favor, me informa para darme tiempo a explicarle. Si tiene preguntas más tarde puede preguntarme a mí, o al doctor que investiga o a miembros de equipo.

Propósitos:

La Diabetes Mellitus tipo 1 (DMT1) se caracteriza por una producción deficiente de insulina y requiere la administración diaria de esta hormona. Se desconoce aún la causa de la diabetes de tipo 1 y no se puede prevenir con el conocimiento actual. Existen distintos factores que

influyen en la incidencia de caries dental como factores inmunológicos y enzimas de la saliva, cambios en el flujo, pH y composición salivar

Las personas con diabetes pueden ser propensos a caries dental, quizá, por una disminución de la secreción salivar y un aumento de los carbohidratos o desbalance del pH en la saliva, es por lo cual que se pretende llevar a cabo el siguiente estudio.

Intervención:

Si decide participar en el siguiente estudio, se le aplicara paso a paso el procedimiento a seguir:

Se colocará al paciente acostado en una mesa para el examen intraoral, usando instrumentos de apoyo como: espejo intraoral, sonda, pera de aire, gazas, guantes, mascarillas, baberos, siguiendo normas de bioseguridad adecuadas al área de trabajo.

Su participación en esta investigación es totalmente voluntaria. Usted puede elegir participar o no hacerlo.

Con esta investigación se realizará algo fuera de lo ordinario en su comunidad. Es posible que si otro miembro de la comunidad sabe que usted participa puede que le hagan preguntas. Nosotros no compartiremos la identidad de aquellos que participen en la investigación. La información que recogemos por este proyecto de investigación se mantendrá bajo confidencialidad.

FICHA DE COSENTIMIENTO INFORMADO

He sido invitado a participar en la investigación “Prevalencia de caries dental y pH salival en pacientes con Diabetes tipo 1 que asisten a la Asociación de padres de niños y jóvenes diabéticos en el Hospital Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”, entiendo que se hará un examen clínico en mi hijo donde se evaluará la cavidad oral. Se me informó que no existen riesgos durante el procedimiento. He tenido la oportunidad de preguntar sobre la investigación y se me ha contestado satisfactoriamente. Consiento voluntariamente a participar en esta investigación teniendo derecho a retirarme en cualquier momento.

Nombre y firma del padre o tutor:

Fecha:

Si es analfabeto, un testigo que sepa leer y escribir debe firmar (siendo seleccionada por el participante sin que tenga conexión con el equipo de investigación). Los participantes analfabetos deberían incluir su huella dactilar también. He sido testigo de la lectura exacta del documento de consentimiento para potencial participante y el individuo ha tenido la oportunidad de hacer preguntas. Confirmando que el individuo ha dado consentimiento libremente.

Nombre y firma del testigo

Huella dactilar del participante

Fecha

He sido testigo de la lectura de documento de consentimiento informado para el potencial participante y el individuo ha tenido la oportunidad de hacer preguntas. Confirmando que el individuo ha dado consentimiento libremente

Nombre y firma del investigador

Fecha:

12.2 Ficha de recolección de datos

“Prevalencia de caries dental y pH salival en pacientes con Diabetes tipo I de 6 a 12 años que asisten a la Asociación de padres de niños y jóvenes diabéticos en el Hospital Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” en el periodo enero febrero 2017”



Datos Generales

Fecha: __/__/__

Nombres y apellidos: _____

Edad: ____

Sexo: F__ M__

Procedencia: Rural__ Urbano__

pH salival: ____

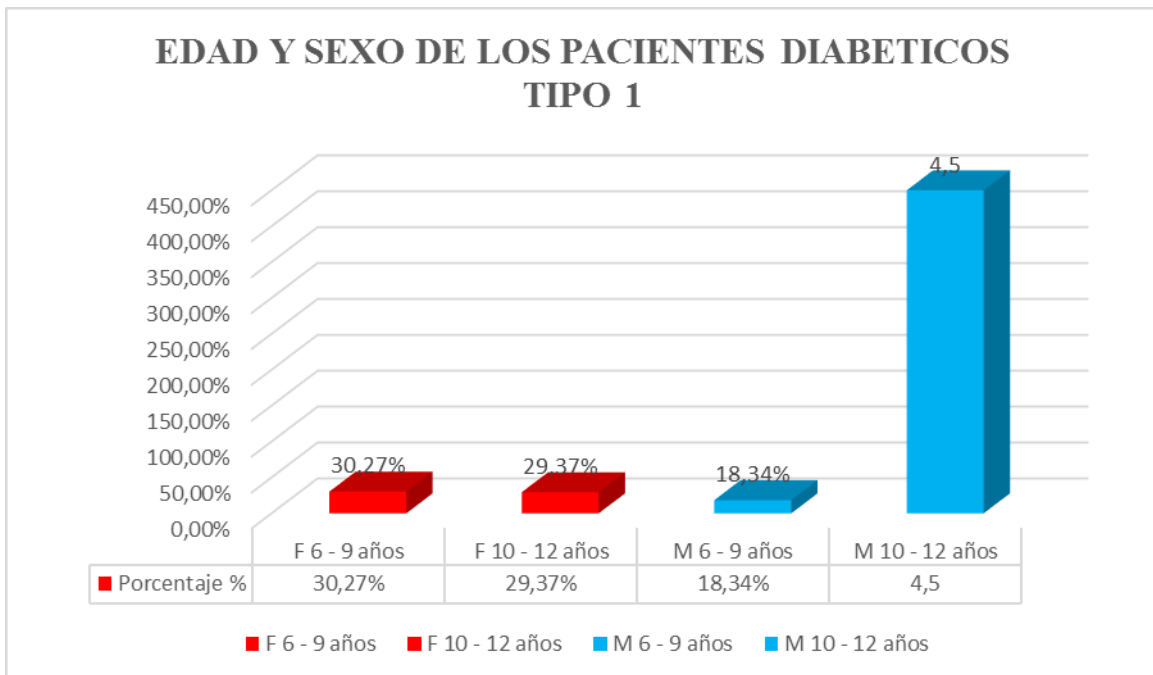
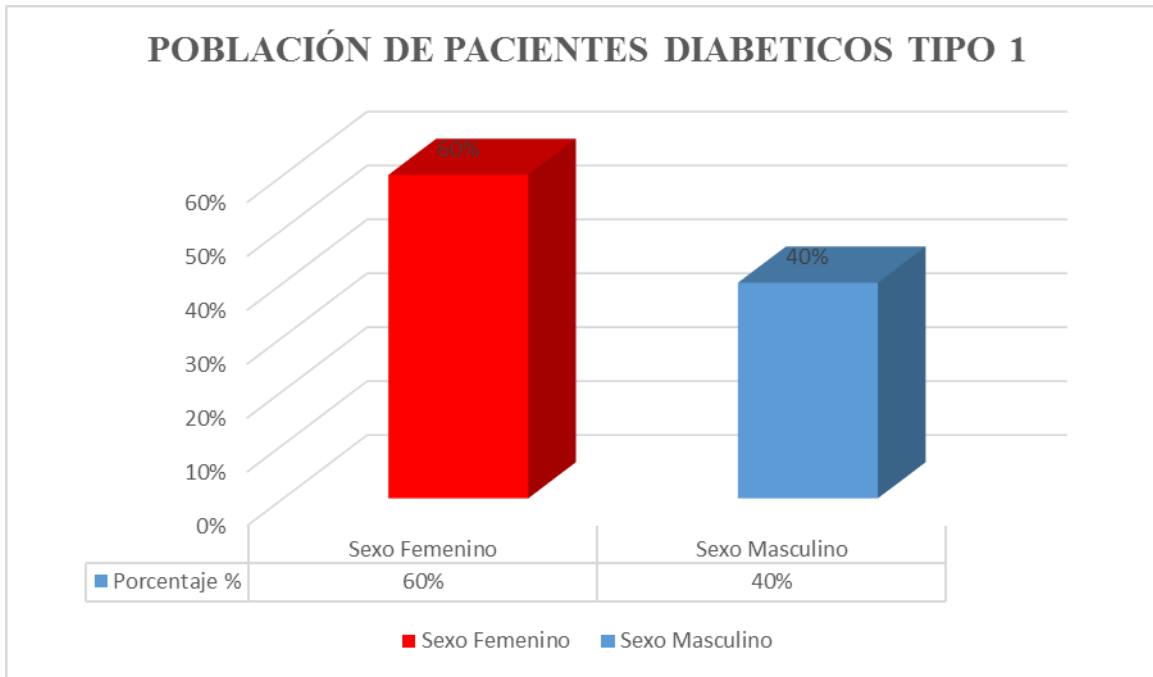
Odontograma

18	17	16	15	14	13	12	11 + 21	22	23	24	25	26	27	28
55	54	53	52	51	61	62	63	64	65					
85	84	83	82	81	71	72	73	74	75					
48	47	46	45	44	43	42	41 + 31	32	33	34	35	36	37	38

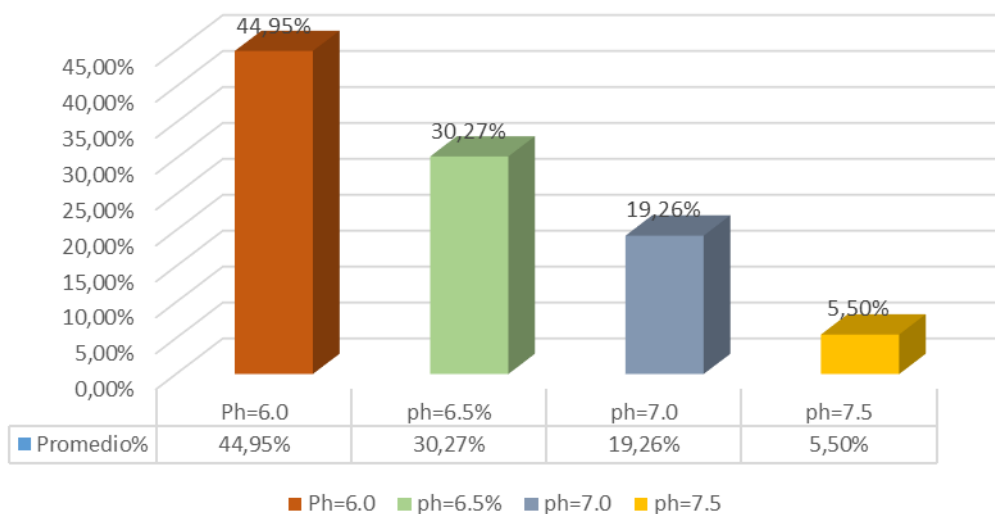
- 0 superficie dental sana
- 1 primer cambio visual en esmalte
- 2 cambio visual definido en esmalte
- 3 pérdida de integridad del esmalte, dentina no visible
- 4 sombra subyacente de dentina
- 5 cavidad detectable con dentina visible
- 6 cavidad extensa detectable con dentina visible

Observaciones: _____

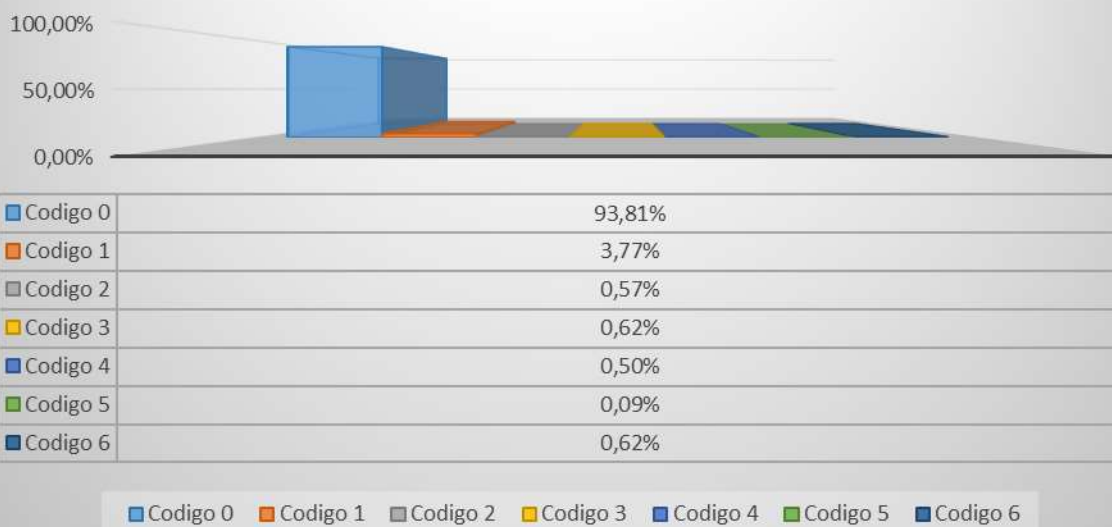
12.3 Gráficas



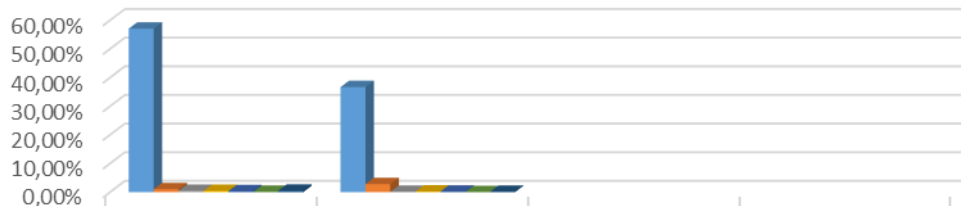
pH SALIVAL DE LOS PACIENTES DIABETICOS TIPO 1



PREVALENCIA DE CARIES EN PACIENTES DIABETICOS TIPO 1



PREVALENCIA DE CARIES DENTAL SEGUN SEXO



	% Sexo Femenino	% Sexo Masculino		
Codigo 0	57,10%	36,70%		
Codigo 1	1%	2,80%		
Codigo 2	0,46%	0,11%		
Codigo 3	0,42%	0,19%		
Codigo 4	0,31%	0,18%		
Codigo 5	0,08%	0,01%		
Codigo 6	0,51%	0,13%		

■ Codigo 0
 ■ Codigo 1
 ■ Codigo 2
 ■ Codigo 3
 ■ Codigo 4
 ■ Codigo 5
 ■ Codigo 6

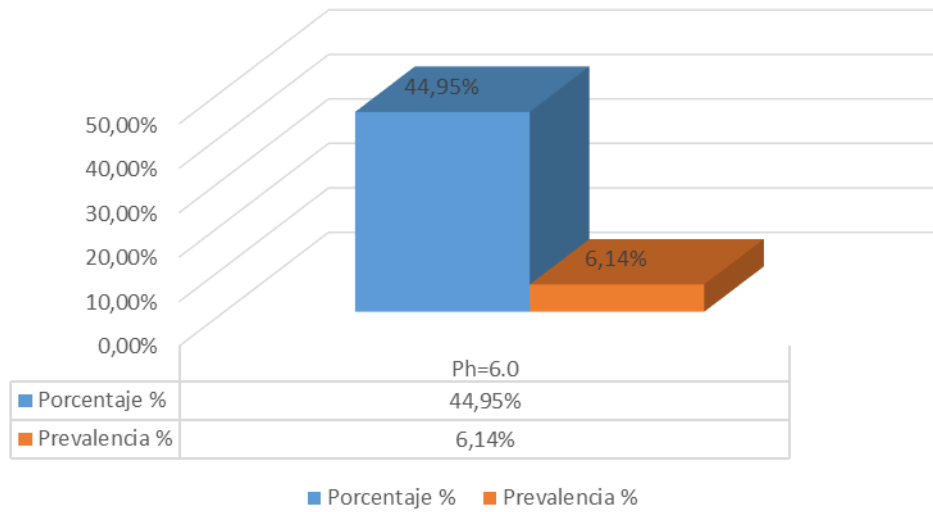
PREVALENCIA DE CARIES DENTAL SEGUN EDAD



	F 6 - 9 años	F 10 - 12 años	M 6 - 9 años	M 10 - 12 años
Codigo 0	26.90%	30.20%	18.54%	18.18%
Codigo 1	0.21%	0.80%	1.30%	1.50%
Codigo 2	0.13%	0.32%	0.10%	0.10%
Codigo 3	0.10%	0.31%	0.02%	0.17%
Codigo 4	0.24%	0.07%	0.13%	0.05%
Codigo 5	0.06%	0.03%	0%	0.01%
Codigo o6	0.29%	0.20%	0.10%	0.04%

■ Codigo 0
 ■ Codigo 1
 ■ Codigo 2
 ■ Codigo 3
 ■ Codigo 4
 ■ Codigo 5
 ■ Codigo o6

RELACIÓN DE pH SALIVAL Y LA PREVALENCIA CARIES DENTAL



Fotografías

Fotografías intraorales niños con diabetes Tipo 1





Fotografias de Instrumentos



Cartas de solicitud de permiso

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua
Facultad de Ciencias Médicas
CARRERA DE ODONTOLOGÍA

"AÑO DE LA MADRE TIERRA"

Martes 05 de abril de 2016

Dra. Gilma Arias
Responsable de Docencia
SILAIS-Managua

Reciba un fraterno saludo

Estimada Dra. Arias


El motivo de la presente es para solicitar de su amable gestión para que se les pueda brindar información sobre "Lista de Centros de todos los centros de Salud de Managua, a las estudiantes que cursan el quinto año de la Carrera de Odontología UNAN-Managua;

- Joselyn Aguirre Carnet No. 11030064
- Jaqueline Bustos Carnet No. 11030437
- Chelibeth Suarez Carnet No. 11032912

Datos que serán utilizados para la elaboración de su monografía con el tema:
Relación de PH y la caries dental en los pacientes diabéticos tipo I que asisten a los Centros de Salud de Mangua en el periodo de Agosto-Septiembre del 2016

Sin más que agregar me despido esperando una respuesta positiva a mi solicitud.

Atentamente.


Dr. Horacio González
Jefe de Clínica
Carrera de Odontología
FCM
UNAN-Managua



Handwritten notes:
3
10/04/16
1028 JH

"¡A LA LIBERTAD POR LA UNIVERSIDAD!"



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional

El Pueblo, Presidente!

2016
Vamos a ganar!
EN BUENA
ESPERANZA,
EN VICTORIAS!

Managua, 13 de Mayo del 2016
DGSM-CADM-679-13-05-16

Doctor
HORACIO GONZALEZ
Jefe de clínica
Carrera Odontologica
UNAM- MANAGUA
Su Atención

Estimado Doctor Gonzalez:

Atendiendo correspondencia enviada a mi despacho en la cual solicita autorización para el ingreso al Hospital Manuel de Jesus Rivera La Mascota Brs. **Josselyn Aguirre Castañeda, Jaqueline Bustos Medrano y Chelibeth Suarez Martinez** los cuales cursan quinto año de la carrera de Odontología, con el objetivo de que puedan desarrollar monografía en el tema **Relacion de pH y la caries dental en los pacientes diabéticos tipo I**, que asisten a la Asociación de Padres de niños y jóvenes diabéticos del Hospital Infantil Manuel de Jesus Rivera la Mascota .

Al respecto me permito informarle que esta Dirección General avala dicha monografía por ser de interés educativo, por lo que los Cr@s. deberán avocarse con la Dr. Freddy Castillo Director del Hospital para la coordinación del acceso a las áreas así como la información necesaria.

Sin más a que referirme, le saludo no sin antes expresarle mis muestras de consideración y estima.

Atentamente,


DRA. CAROLINA DAVILA MURILLO
DIRECTORA GENERAL SILAIS MANAGUA

C.c Dr. Freddy Castillo Director HIMJRM
Dra. Gilma Áreas Directora Docencia Silais Managua
Archivo


**FE,
FAMILIA
Y COMUNIDAD!**

CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!

MINISTERIO DE SALUD

Colonia Xolotlan, de la Iglesia Catolica ½ c al lago,
Managua, Nicaragua. PBX (505) 22515740
Email : silaismanagua@minsa.gob.ni

13. Bibliografía

- Alemzadeh R, A. O. (2011). Diabetes Mellitus. Philadelphia: Kliegman.
- Ángel Miguel González San
z, B. A. (2013). Relación entre caries y el consumo de alimentos. Dental Health.
- Arrieta Blanco, J.J. (2003). Los problemas bucodentales de los pacientes diabéticos I: Índice de Placa y Caries. Medicina Oral, 97- 104.
- Arul A., Sri Kennath J., Sanjay R., Peramachi P. (2014). Evaluation of correlation between Salivary pH and prevalence of Dental Caries in subjects with and without Diabetes Mellitus, Research Journal of Recent Sciences, 224-226
- Ayala J. (2008). Determinación del Ph salival después de una dieta cariogénica con y sin cepillado dental previo en niños.Lima-Perú.
- Barrios, M., Ceballos, Angeles, L. M., & Ambrosio, P. (2010). Manifestaciones bucales más frecuentes del paciente diabetico atendidos en el Instituto Autónomo Hospital Universitario De Los Andes. Acta Venezolana, 48, 2-3.
- Carrillo Sánchez Carlos. (2010). Desmineralización y remineralización. Práctica clínica revista adm. 30-32
- B.Nigel, P., Amid, I. I., Martignon, Kim, E., Gail, D., & Cristopher, L. (2014). *Guia ICCMS para clinicos y educadores*. Globa Colaboratory for Caries Management.
- Cárdenas Duque María, M. A. (s.f.). Estudio de Lactubacillus y Caries activa en pacientes con Diabetes tipo 1 y Sanos.
- Calvo Longinote, L. L. (2003). Perfil Salival en Pacientes Diabéticos Controlados.
- Caridad, C. (2008). El Ph, Flujo salival y capacidad Buffer en relación a la formación de la placa dental. ODUS CIENTIFICA, 25-31.
- Casio Diana, Ortega Aida. (2010) Determinación del pH antes, durante y después del consumo de caramelos en niños y niñas de 3,4 y 5 años de edad. pág. 642-645
- Cerrato, J. A., Herrera, M. d., & Medina, C. (2005). Perfil epidemiológico de la caries dental y enfermedad periodontal. Revista científica UNAN-León.
- Colin Dawes. (2003). What is Critical pH why does a tooth dissolve in acid can. Assoc Dent, 69.
- Delfín, O., & González, S. (2005). Determinación del flujo salival, pH salival y la peroxidasa en niños con diferentes grados de caries dental.
- Depart of Pediatrics. (1999). Oral health in children and adolescents with IDDM. Italia: Publicaciones PubMed.

(Diccionario Academico de la Medicina, 2017)

Garzón Diego (2015) Alteración del pH salival luego de bebidas industrializadas de mayor consumo en la Universidad de las Américas

Gaxiola B, (2015). "Evaluación del pH y flujo salival en escolares antes y después del recreo". Xalapa de Enríquez, Veracruz.

Grau, D., Miralles, L., & Silvestre, F. J. (2006). Caries dental en diabéticos tipo I: Influencia de factores sistémicos en la instauración de caries dental. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*, E259.

Gutierrez Longoria Jorge Arturo. (2013). Comparar el nivel de ph salival en las diferentes etapas de enfermedad periodontal. Universidad autónoma de nueva león.

Hernández Ávila, G. J. (2013). Diabetes Mellitus en México. El estado de la epidemia. *salud publica mex*, 55.

Hernández Elide, Martínez Jorge, Macías Gloria. (2005), Caries Dental y enfermedad periodontal en pacientes diabéticos tipo 2.

Hoex G H, B. H. (2002). Tooth Brushing affects the protein composition of whole saliva. *Eur J Oral SC*, 110.

Inzucchi SE, S. R. (2011). Type 1 Diabetes Mellitus. Philadelphia: Goldman's Cecil Medicine.

Millares L, J. S. (2006). Caries dental en diabéticos tipo 1: Influencia de factores sistémicos de la enfermedad en la instauración de la caries dental. *scielo*.

Miranda ximena, Troncoso Jorge, Rodríguez Carolina, Aravena Carolina., Jiménez. (2013). *Rev Chil Pediatr*. Vol 84.

Neil Jenkins George. (1993). Fisiología y Bioquímica bucal. México: Limusa.

Pitts N,. (2013). "ICDAS-an international system for caries detection and assessment being developed to facilitate caries epidemiology". *Journal of dentistry*, 41, 14. Obtenido de <http://www.journalhomepage.elsevierhealth.com/journals/jden>

Quesada, B. L. (2001). *Odontopediatría* 2da Ed. Barcelona: Masson, S.A.

Zambrano Olga, Tremaria Urrieta María Eugenia, Aceves Medina María del Carmen, Aguilera Galavíz Luis Alejandro. (2011). *Ciencia Odontológica* Vol. 8. 23 - 32